Министерство сельского хозяйства РФ

Федеральное государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

**Кубанский государственный аграрный университет**

**Факультет защиты растений**

**«ДОПУСКАЕТСЯ К ЗАЩИТЕ»**

Зав. кафедрой физиологии растений

профессор Ю.П.Федулов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2007 г.

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА**

на тему: **Влияние регуляторов роста растений на физиолого-**

**биохимические показатели, урожайность и фитосанитарное**

**состояние посевов сои в условиях центральной зоны**

**Краснодарского края**

Код 110203

Студент А.С. САЗАНКОВА

Руководитель

доцент, к.б.н. Т.В.МОИСЕЕВА

Консультанты:

по экономической части,

ст. преподаватель Н.В. КОЛТУНОВА

по безопасности

жизнедеятельности,

т. преподаватель В.Н. ЕФРЕМОВА

по охране окружающей среды,

доцент к.б.н. Н.А. МОСКАЛЕВА

Нормоконтроль, доцент, к.б.н. Н.М. СМОЛЯНАЯ

Краснодар 2007

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Факультет** защиты растений

**Кафедра** физиологии растений

**Специальность** защита растений

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Зав. кафедрой физиологии растений

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

 профессор Ю.П.Федулов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2006 г.

**ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ**

**студентке Сазанковой Анастасии Сергеевне**

**1. Тема работы: «Влияние регуляторов роста растений на физиолого- биохимические показатели, урожайность и фитосанитарное состояние посевов сои в условиях центральной зоны Краснодарского края»**

утверждена приказом № \_\_\_\_ по университету от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2007 г.

**2. Срок сдачи** студентом законченной работы май 2007 г.

**3. Исходные данные к дипломной работе:**

научная литература, рабочая программа НИР, результаты научных

исследований, годовые отчеты хозяйства, данные метеостанции г.

Краснодар, “Круглик”

**4. Содержание экспериментальной части дипломной работы:**

4.1. Особенности роста и развития сои сорта Вилана под влиянием

обработок регуляторами роста растений

4.2. Влияние обработок регуляторами роста растений на

фитосанитарное состояние сои сорта Вилана

4.3. Влияние обработок регуляторами роста растений на урожай

и качество семян сои сорта Вилана.

4.4.Оценить экономическую эффективность рекомендуемых приемов

возделывания сои.

**5. Перечень графического материала:**

схема полевого опыта, фотографии вредителей и болезней на сое, графики развития болезней и вредителей на сое.

**6. Консультанты по разделам дипломной работы:**

безопасность жизнедеятельности В.Н. Ефремова

охрана окружающей среды Н.А. Москалева

экономическое обоснование Н.В. Колтунова

нормоконтроль Н.М. Смоляная

**7. Дата выдачи задания** «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

**выполнения этапов дипломной работы**

**студентки САЗАНКОВОЙ Анастасии Сергеевны**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование этапов выполнения****дипломной работы** | **Срок выполнения этапов работы** |
| Закладка опытов, проведение наблюдений и учетов, уборка урожая, анализ структуры урожая | апрель – сентябрь2005 г. - 2006г. |
| Изучение литературных данных и написание обзора литературы по теме дипломной работы | июль - январь2006г. –2007 г. |
| Статистическая обработка результатов исследований, написание главы результаты исследований, построение графиков, диаграмм и таблиц | август - февраль2006-2007г. |
| Написание главы охрана окружающей среды, безопасность жизнедеятельности, оценить экономическую эффективность рекомендуемых приемов возделывания сои | февраль - март2007г. |
| Обсуждение и анализ результатов исследований | март 2007г. |
| Оформление дипломной работы | февраль - апрель2007г. |
| Предзащита дипломной работы на кафедре | май 2007г. |

**Студент – дипломник** Сазанкова А.С. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Руководитель работы** – доцент, к.б.н. Моисеева Т.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Особенности роста и развития сои

1.2. Основные болезни и вредители сои

1.3. Регуляторы роста и развития растений, как элемент технологии повышающий устойчивость растений к стрессам

2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Характеристика хозяйства

2.2. Почвенно-климатические условия

2.3. Материалы и методы исследований

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

3.1. Особенности роста и развития сои сорта Вилана под влиянием предпосевной обработки семян регуляторами роста растений

3.2. Влияние обработок регуляторами роста растений на фитосанитарное состояние сои сорта Вилана

3.3. Влияние обработок регуляторами роста растений на урожай и качество семян сои сорта Вилана

4.ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТА

5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Соя - ценнейшая белково-масличная культура. По количеству и качеству содержащихся в соевом зерне полезных веществ ей нет равных среди всех полевых сельскохозяйственных культур. Особую значимость имеет эта культура в решении белковой проблемы из-за высокого (40-45%) содержания его в зерне. Белок ее содержит все незаменимые аминокислоты и легко усвояем, кроме этого, в зерне сои находится 20-25 % масла с благоприятным жирно-кислотным составом, большой набор минеральных веществ и витаминов. В мировом производстве растительного масла соя занимает первое место среди всех масличных растений, а по сборам белка лидирует среди всех зерновых и зернобобовых культур.

Из нее производят: сотни пищевых продуктов; высокобелковые сочные, грубые и концентрированные корма для всех видов скота, птицы, зверей, рыб, пчел; десятки технических изделий: разные сорта мыла, красок, лаков, эмалей, и других материалов (Петибская, Баранов, Кочегур, 2001), маргарин, майонез, различные виды кондитерских жиров, лекарственные и косметические средства; витаминные препараты (Леоньтьев, 2005). Но в мировой практике первостепенное использование соевого зерна как сырья для масложировой промышленности. Поэтому она отнесена к техническим масличным культурам.

Соя – весьма пластичное растение, имеющее широкий ареал распространения и возделывания в более 60 странах на пяти континентах – умеренном, субтропическом и тропическом поясах. Широко возделывается она в Канаде – 1.204.700 га; Бразилии - 21.474.870 га; Индии- 7.550.000 га; США - 29.943.010 га; России - 430.000 га. В Краснодарском крае - 173 тыс. га. Урожайность ее по стране колеблется от 1.0 до 2.5 т/га (Баранов, Лукомец, 2005).

В последние годы во всем мире, и на Кубани в частности, значительно увеличился сортовой состав сои, отличающийся широким разнообразием по скороспелости, потенциальной продуктивности и хозяйственно-ценным признакам. Сортовые различия и условия выращивания предъявляют требования дифференцированного подхода к выбору наиболее оптимальных элементов агротехники для возделывания сои в конкретных почвенно-климатических условиях. В современных условиях ведения сельского хозяйства важное значение приобретают формы и методы хозяйствования, направленные на увеличение урожайности и продуктивности культур, и в то же время в постоянном поддержании почвенного плодородия. С каждым годом соя занимает все большую территорию не только в крае, но и во всем мире. Это приводит к накоплению вредителей и болезней. В настоящее время большое значение придается получению экологически чистых видов продукции сельского хозяйства. Как следствие прогресса, помимо применения пестицидов и биологических средств, для поддержания оптимальной фитосанитарной обстановки посевов сои, и повышения иммунитета, появился ряд новых биологически активных веществ и смесей, влияющих на продуктивность и качество зерновых, зернобобовых, масличных, овощных, плодовых культур и кормовых трав. Эти препараты – регуляторы роста растений. Их применение в сельском хозяйстве в последнее время, очень возросло, поэтому тема данной работы весьма актуальна.

В связи с этим целью наших исследования было определение влияния регуляторов роста растений на урожай и фитосанитарное состояние сои сорта Вилана.

Для достижения этой цели в работе поставлены следующие задачи:

1. Изучить особенности роста и развития сои сорта Вилана в зависимости от обработок регуляторами роста растений.

2. Установить влияние обработок регуляторами роста растений на фитосанитарное состояние посевов сои сорта Вилана.

3. Определить влияние регуляторов роста растений на урожай и качество семян сои сорта Вилана.

4. Рассчитать экономическую эффективность применения регуляторов роста растений при выращивании сои сорта Вилана.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Особенности роста и развития сои

***Требования к свету*:** соя типичное короткодневное растение, чувствительное к изменению длины дня, о чем отмечали Garner W.W., Allard H.A. (1923), Енкен В.Б. (1959), Терентьева И.Н. (1984) и другие. Установлено, что удлинение светового воздействия приводит к замедлению развития растений сои, отодвигают сроки зацветания, увеличивая вегетационный период. Укорачивание светового дня способствует сокращению вегетационного периода. Оптимальная длина дня составляет 13-16 часов.

***Требования к теплу*:** по мнению исследователей Митаревского А.А. (1929), Степанов В.Н. (1948), А.К. Лещенко, (1978), соя относится к довольно теплолюбивым растениям. Но выведены сорта менее требовательные к теплу, и способные формировать полноценный урожай при сумме эффективных температур за вегетационный период 1700-1900 Со, но оптимальной является 2800-3400 Со. Оптимальный срок сева сои при прогревание верхнего слоя почвы до температуры 12-14 Со. Наибольшая напряженность в требованиях к теплу у сои приходится на период цветения. Злотницкий В.А. (1951) отмечал, что для успешного произрастания сои в этот период t воздуха должна быть не ниже 21-22 Со. На образование бобов требуется меньше тепла, но не ниже 14 Со. Для созревания сои достаточно 14-16 Со. В фазу всходов соя переживает заморозки до -5 Со, при заморозках во время цветения -1 приводит к сбрасыванию бутонов.

***Требование к влаге*:** соя очень отзывчива на улучшение обеспеченности влагой. Суммарный расход влаги посевом сои может достигать 5500-6000 м3 с га. Транспирационный коэффициент колеблется от 390-1000. Коэффициент водопотребления, характеризующий общий расход воды на единицу урожая семян, равен от 1124 до 3714. Для набухания семян сои, по исследованиям Серейского А.С. (1933), требуется 148-154 % влаги к абсолютно сухой их массе. Оптимальная влажность для всходов составляет 28-36 % к объему почвы, или 80-100 % НВ. В фазу ветвления расход воды не значительный – 15-30 м3/га в сутки. Наибольшее водопотребление в фазу цветения, формирования бобов и налива семян. За этот период соя потребляет 60-70 % суммарного расхода воды за вегетацию.

Фазы развития сои: *Всходы:* начало этой фазы связано с набуханием семян, а завершение с появлением примордиальных листьев. После посева семян в почву, в течение 2-3 дней они набухают и трогаются в рост – начинает развиваться корешок, появляются корневые волоски. Одновременно растет подсемядольное колено (гипокотиль), которое преодолевает сопротивление почвы и выносит на поверхность семядоли. Через 3-4 дня после выноса семядолей на поверхность появляются примордиальные листья. При оптимальной для прорастания семян температуре почвы фаза всходов наступает обычно через 8-10 дней после посева. В течение 7-8 дней после появления всходов, проросток использует питательные вещества семени, находящиеся в семядолях. Начальный период развития сои характеризуется замедленными темпами ростовых процессов. За первые 20-25 дней после появления всходов растения достигают высоты 15-20 см. Первый тройчатый лист образуется через 5-7 дней, после появления всходов. Последующие листья в зависимости от сорта и температурных режимов появляются с интервалом 4-7 дней.

*Ветвление:* после образования 2-3 листа на растениях появляются боковые побеги. Завершается эта фаза, в основном, с появлением первых цветков. Обычно на растениях сои формируются ветви только первого порядка. При оптимальной густоте стояния растений на них формируется от 1 до 4 ветвей, в зависимости от особенностей сорта.

*Бутонизация:* бутоном у сои является цветок, у которого венчик плотно закрыт зубчиками чашечки. Закладка первых бутонов у раннеспелых сортов начинается на 3-4 узле снизу, у среднеспелых – 5-6, а позднеспелых – на 7-8 узлах. В дальнейшем по мере роста растений формирование бутонов распространяется вверх по стеблю, и только при определенных условиях, например, в загущенных посевах, возможно более позднее образование бутонов в узлах ниже места появления первого бутона.

*Цветение:* Наступление этой фазы отмечают, когда венчик цветка полностью раскрывается, при этом хорошо различима его окраска (фиолетовая или белая). Полное раскрытие венчика цветка происходит через 3-4 дня после появления бутона. Цветки у сои располагаются в пазухах листьев. Они небольшого размера, малозаметны среди массы листьев. В целом цветение у сои продолжается в течение 31-40 дней, и только у некоторых очень скороспелых сортов – 18 дней, а у позднеспелых – 58. В отдельные годы на растениях сои отмечалась вторая волна цветения (появление цветков в ранее отцветших узлах). Это происходит в засушливые годы.

*Плодообразование:* Эта фаза проходит параллельно с фазой цветения со сдвигом в 10-14 дней. Обычно через такой промежуток времени из раскрытого цветка появляется плод-боб. Поскольку у сои период цветения продолжительный, то на растениях одновременно развиваются бобы разного возраста. Но чем позже развивается боб, тем у него интенсивнее проходят процессы налива и созревания. В результате бобы на растение созревают одновременно. В процессе плодообразования происходит накопление пластических веществ в семенах и к концу фазы полностью завершается прирост сухого вещества. К 50-60-ти дневному возрасту, масса 1000 семян достигает максимальной величины.

*Созревание:* При созревание растений, бобы становятся жесткими и приобретают свойственную сорту окраску, семена теряют связь со створками. Начинается фаза, когда созрели единичные нижние бобы. Полная зрелость наступает, когда семена по всему растению становятся твердыми и становятся твердыми и приобретают присущую сорту окраску кожуры. В процессе созревания листья у сои постепенно желтеют и опадают, стебель высыхает. В целом созревание семян длится 11-20 дней.

1.2. Основные болезни и вредители сои

С каждым годом соя занимает все большую территорию не только в крае, но и во всем мире. В последние годы во всем мире, и на Кубани в частности, значительно увеличился сортовой состав сои, отличающийся широким разнообразием по скороспелости, потенциальной продуктивности и хозяйственно-ценным признакам. С каждым годом соя занимает все большую территорию не только в крае, но и во всем мире. Это приводит к накоплению вредителей и болезней, таких как: луговой мотылек, долгоносики, хлопковая совка, акациевая огневка, люцерновая совка, люцерновый клоп, трипсы, паутинный клещ, аскохитоз, пероноспороз, мучнистая роса, ржавчина, корневые гнили, бактериальный ожег, рак стеблей, фузариоз и другие. Сортовые различия и условия выращивания предъявляют требования дифференцированного подхода к выбору наиболее оптимальных элементов агротехники для возделывания сои в конкретных почвенно-климатических условиях.

Наряду с климатическими факторами не последнюю роль в снижение урожайности сои в Краснодарском крае играет комплекс болезней и вредителей.

В соевом агроценозе формируется комплекс вредителей, которые снижают урожайность на 10-60 % и существенно ухудшает как посевные, так и товарные качества зерна.

О.М. Шабалта (1993-1996) выделяла основных вредителей:

*Луговой мотылек* – Loxostege sticticalis - вредящая стадия гусеницы, 2 генерации в год, зимуют гусеницы в почве в удлиненном коконе. Из диапаузы выходят при температуре почвы 7-8 Со, ЭПВ = 4 – 5 гусениц / м2. Период развития яйцекладки 3-10 дней, личинки 12 – 13 дней, куколки 10 – 13 дней. При количестве личинок превышающих ЭПВ = > 5 шт./растение , проводят обработки посевов химическими препаратами.

*Кукурузный мотылек* – Pyrausta nubilalis – самка в размахе крыльев 27-32 мм, крылья от светло-коричневой до бледно-желтой, поперек передних крыльев 2 зигзагообразные полосы, задние крылья желтоватые с широкой полосой. Самцы передние крылья от светло-коричневых до буро-серых с бледно-желтой поперечной полосой; задние крылья светло-желтые со светлой широкой полосой посередине. Яйца откладывают на нижнюю сторону листа, яйцекладка заливается пенистыми выделениями желёз. Гусеница серо-жёлтая с розовым оттенком, с тёмной полосой вдоль спины, голова бурая. Куколка буро-желтая. Зимует взрослая гусеница в стебле растения, окукливается, там же, лёт ночью, растянут, питается нектаром. Гусеницы гигрофильные, Две генерации в год. Перезимовавшие гусеницы окукливаются при 15 °С. Бабочки дополнительно питаются 4-5 дней*.* Эмбриональное развитие 3-14 дней. Гусеницы многоядны. Выгрызают стебли, такие стебли легко обламываются.

*Хлопковая совка* – Heliothis armigera - зимуют куколки в почве на глубине 5-15 см. 3 генерации в год. Период развития яйцекладки 3-12 дней, личинки 6 возрастов 12 –22 дней, гусеницы 1 поколения вредят с конца июня до 2 декады августа, а 2-го с августа по октябрь, куколки 14 дней, 3 декада июля, лет 1 поколения с начала августа, оптимальная температура = 21-28 оС, ОВВ = 75-80%. Одно поколение развивается 50-70 дней. Окукливание: конец апреля - середина мая. 500-3000 яиц в год. Лет имаго весенних поколений 2 декада июня до 3 декады. Время пробуждения: порог развития + 10 оС, сумма эффективных температур 550-555 оС. Бабочки живут 25-40 дней, оптимальная температура для лета 29-33 оС, на 3-4 день начинается откладка яиц. Отрождение личинок начнется в 1 декаде июня, наибольшая вредоносность от личинок старших возрастов. При количестве личинок превышающих ЭПВ = 8-10 шт./м2 , проводят обработки посевов химическими препаратами в 3 декаде июня.

*Бобовая акациевая огневка* – Etiella zinkenella - зимуют гусеницы старшего возраста в коконах в почве. 2 генерации в год. Период развития яйцекладки 24-40 дней, личинки 12-17дней. При количестве личинок превышающих ЭПВ = 8-10 шт./м2, проводят обработки посевов химическими препаратами.

*Люцерновая совка* - Heliothis dipsacea - зимуют куколки в почве. 3 генерации в год. ЭПВ= 12-17 экз./100 взмахов сачком. Период развития яйцекладки 3-9 дней, личинки 19 – 33 дней, куколки 10– 17 дней. 700 яиц в год. Лет имаго весенних поколений 2-3 декада мая. При количестве личинок превышающих ЭПВ = 8-10 шт./м2, проводят обработки посевов химическими препаратами во 2 декаде июня.

*Озимая совка*- Agrotis segetum - многоядна, повреждает ози­мые, овощные и пропашные культуры. Бабочки от светло-серого до почти черного цвета. Гусеница землисто-серая. Разви­вается в двух поколениях. Зимуют гусеницы в почве на 20—25 см. Весной окукливаются в поверхностном слое почвы. Бабочки питаются нектаром. Яйца на пропашных, на растительные остатки, на почву, сорняки. Плодовитость бабочек 400- 2000 яиц*.* На озимых посевах гусеницы подгрызают расте­ния у основания на уровне почвы, уничтожая семена и проро­стки; объедают листья всходов злаков с краев. При численности 50 и более гусениц на 1 м2 - вызывают полную гибель посевов.

*Люцерновый клоп* – Adaelphocoris lintolatus - зимуют яйца в стеблях бобовых, 3 генерации в год. 200-300 яиц в год. Период развития яйцекладки при сумме эффективных температур = 350-352 Со и пороге развития 19 Со - 13-15 дней, личинки при сумме эффективных температур = 200-250 Со и пороге развития 19 Со - 15-30 дней, максимальное их количество в июне. При количестве клопов превышающих ЭПВ = 3-60 штук на 100 взмахов, проводят обработки посевов химическими препаратами в 1 декаде июня.

*Обыкновенный паутинный клещ* – Tetranychus urticae - Зимуют клещи под комьями земли в поле на глубине 3-6 см, под опавшими листьями. В конце июня начале июля с сорняков переходит на сою. При t = 12-13 оС самки откладывают яйца. 10-12 генерации в год, развитие одного поколения 10-28 дней, оптимальная t = 29-31 оС и ОВВ = 35-55 %. Период развития яйцекладки 2-3 дня, личинки 8-10 дней. При количестве личинок превышающих ЭПВ = 3-5 экз./лист, проводят обработки посевов химическими препаратами. Повреждения в виде белых точек с верхней стороны листа, с нижней стороны повреждений находятся самки.

*Оранжерейная белокрылка* – Trialeurodes vaporari - Яйцо на стебельке, младшие личинки передвигаются, старшие нет. Изменение окраски, деформация. Тело желтоватое, 1,5 мм, крылья складываются плоско, яйца кучками по 10-20 шт. на нижнюю часть листа, личинки зеленоватые, 3 пары ног – бродяжки, развивается – 10-14дней, личинки последних возрастов присасываются к листьям. Пупарки развиваются 13-15 дней. Самки живут до 30 дней. Откладывают 150 яиц, 1 генерация развивается 30 дней. 10-12генераций в год. Зимует взрослое насекомое под растительными остатками.

*Гороховая тля* - Acyrthosiphon pisum - крупная, зеленая или буро-красная. Личинки зеленые. 18 поколений в год. Зимуют яйца на стерне многолетних бобовых трав. Самки расселительницы перелетают с мест зимовки на однолетние бобовые культуры в I - II декаде мая. Если в период бутонизации выпадают дожди, к моменту цветения тля успевает сильно размножиться. Она высасывает соки из листьев, цветков, плодов и стеблей. Листья желтеют и скручиваются, уменьшается число цветков, бобы недоразвиваются и деформируются, побеги искривляются, переносчик вирусных заболеваний. ЭПВ = 10-20 экземпляров на 1 растение. Энтомофаги: божьи коровки, мухи-журчалки, златоглазки, жужелицы, грибы.

*Щелкуны* — сем. Elateridae - посевной (Agriotes sputator), степной (A. gurgistanus), широкий (Sclatosomus latus). Жуки широкие черные с металлическим отливом. Верх тела в густых волосках, ноги темные. Голова маленькая темная. Переднегрудь с отростком (подпрыгивать). Яйца 0,5 мм, белые овальные. Личинки – проволочники, коричневые, последний сегмент тела раздвоен. Зимуют личинки раз­ных возрастов и жуки. Выходят из зимовки в середине апреля, лет около месяца. Яйца откладывают в почву. Эмбриональное развитие – 15-20 дней, Личинки – 3-4 года. Личинки живут в верхних слоях почвы. Окукливаются на глубине 15 см. Куколка развивается 20 дней. Плодовитость – 200 яиц. 1 генерация за 3-4 года. Щелкуны являются многоядными вредителями. Жуки питаются цветущей растительностью и почти не вредят. Проволочники повреждают многие пропашные культуры. Личинки первого года не вредят. Взрослые личинки повреждают высеянные семена, всходы, корешки, клубнеплоды. Повреждения наиболее опасны в период всходов, до 3-4 листьев.

*Чернотелки* — сем. Tenebrionidae - песчаный медляк (Opatrum sabulosum). Жук бурый продолговатый 7-10 мм. Надкрылья с продольными рядками крупных бугорков. Переднеспинка с острым боковым краем. Яйца 1,4 мм, овальные. Личинки-ложнопроволочники (голова выпуклая, первая пара ног у личинки длиннее остальных), 17 мм, буроватые, последний сегмент желтый. Зимуют имаго в поверхностном слое почвы. Яйца откладывают в почву в апреле-мае, яйцекладка растянута (до 5 недель). Самки живут до двух лет, ежегодно откладывая до 100 яиц. Яйцо развивается 7 дней, личинка – 2 месяца, куколка - 15 дней. Окукливание в почве на глубине 15 см. 1 генерация в год. Личинки объедают семена, всходы, листья, корнеплоды снаружи.

*Серый долгоносик* – Tanymecus dibaticollis - зимуют жуки и личинки в почве на глубине 20-30 см, 1-2 генерации в год. ЭПВ = 0,3-0,5 экз./ м2 . Период развития яйцекладки 18-22 дней, личинки 1 год, куколки 20 – 25 дней имаго 2,5-3 месяца. Интенсивно питается во 2-й декаде мая – начале июля. Имаго живет 2,5-3 месяца. Яйцекладка в конце апреля – начале мая, 100-700 яиц. По погодным условиям 2006 г. выход из зимовки жуков ожидается в 1 декаде апреля, следовательно, к моменту появления всходов сои в 3 декаде мая жуки будут активно питаться и начнется первое отрождение личинок. При количестве жуков превышающих ЭПВ = 10-15 жуков/м2, проводят химические обработки.

*Клубеньковый долгоносик* **–** Sitona lineatys - зимуют жуки на полях многолетних трав, весной при температуре 6-10 оС выходят из зимовки. Яйца откладывают с появлением всходов на почву, личинки выгрызают клубеньки. Эмбриональное развитие 8-10 дней при t = 15-20 оС, личинка – 25-30 дней при t = 14-15 оС, куколка – 8-16. Лет имаго при t = 18-20 оС, 1-3 декада апреля, первые личинки в начале мая и вредят до середины июля. Лет второго поколения с конца июня до конца июля, вредят с середины июля и весь август. Продолжительность развития 1 поколения 36-41 день, 2 поколения – 25-30 дней. ЭПВ = 10-15 жуков/м2.

Видовой состав грибных, бактериальных и вирусных болезней так же очень разнообразный (рисунок 2). По Д.В. Подкиной (1986), О.А. Лавриченко (1985) и другим:

*Вирус табачной мозаики* – Nicotiana virus - проявляется в виде светло-зеленых или желтовато-зеленых участков, чередующихся с нормально окрашенной тканью на плодах и листьях. Особенно проявляется на молодых верхушечных листьях. Мозаичные листья морщинистые. Дольки листьев суживаются, становятся нитчатыми, пораженные растения имеют угнетенный вид, образуют меньше плодов, часто недоразвитых. Заражаются растения на протяжении всей вегетации. Передается с семенами, может сохраняться на корнях сорняков, на растительных остатках. Летом распространяется тлями, при пасынкование.

*Вирус мозаики**сои* – Soja virus – одно из наиболее вредоносных заболеваний сои. Вирус мозаики ухудшает качество зерна, снижается урожайность. Семена становятся пигментированными (Глебова, 1977). Вирус передается семенами, первые признаки болезни можно обнаружить на примордиальных листьях: они скручиваются в трубочку, видна яркая мозаика. На тройчатом листе светлеют жилки, позже появляется мозаика, морщинистость, гафрированность ткани листа по главной и боковым жилкам, деформация (Поливанова, 1980).

*Фузариоз*– группа болезней, вызываемая фузарием: корневые гнили – Fusarium javanicum - поражаются корни, корневая шейка, они буреют, загнивают, растение отмирает. Особенно вредит в фазу всходов, образуется розовый налет, или белый налет на пораженных тканях. Оптимальные условия для развития: недостаток почвенной влаги, перегрев почвы, сухая погода. Загнивание и заплесневение семян – заражение при созревание семян во влажную погоду, болезнь продолжает развиваться и в хранилище, бобы и семена покрываются спороношением розовое. Семена становятся щуплыми, зародыш сгнивает. Увядание – Fusarium oxysporum - перед цветением и в период формирования бобов – листья с хлоротичной окраской, увядают. Бобы недоразвиваются, семена в них щуплые, или бобы совсем не образуются. Пораженные листья выдергиваются из почвы. Мицелий гриба через почву попадает в корни растения, и распространяются по сосудам. Растение увядает, на корневой шейке розовое спороношение. Распространяется с семенами, растительными остатками, через почву. *Пероноспороз*– Peronospora manchurica, Кл. фикомицеты - поражает в основном листья, на них угловатые, хлоротичные пятна, с войлочным, серовато-фиолетовым налетом, на нижней стороне листа. Сильно пораженные листья деформируются, становятся морщинистыми. Иногда растения заражаются диффузно – кусты угнетенные, мелколистные, в семенах образуются ооспоры. Развитию болезни способствует влажная погода. Конидиальная стадия – в период вегетации, Ооспоры – зимующая стадия. Источник инфекции: растительные остатки, семена.

*Бактериальный ожог сои* - Pseudomonas syringae - поражают семядоли, стебли, бобы, семена. Проявляется в период прорастания семян. Больные семядоли слизистые, мягкие, с неприятным запахом, обычно ростки погибают. При слабом поражение с нижней стороны семядольного листа видны бурые, как бы промасленные пятна, или язвы темно-коричневого цвета, вокруг пятен видны желтые ореолы. Сохраняется на семенах, растительных остатках.

На сое вредят насекомые из разных видов и семейств в течение всей вегетации. Наибольший ущерб наносят совки, тли, луговой мотылек и клещи в фазы вегетации сои - ветвление-налив семян (рисунок 1).

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Фазы развития культуры |
| всходы | ветвление | цветение | бобо-образование | налив семян | полное созревание семян |
| май | июнь | июль | август | сентябрь |
| Щелкуны |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
| Долгоносики |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
| Озимая совка |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
| Тли |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |
| Паутинный клещ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Совка гамма |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
| Пяденицы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |
| Слепняки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Совки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Луговой мотылек |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Щитники |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |

 - Вредоносный период

 - Период питания

Рисунок 1 – Повреждаемость сои вредителями в течение вегетационного периода (по Шабалта, 1997)

1.3. Регуляторы роста и развития растений, как элемент технологии повышающий устойчивость растений к стрессам

Одним из факторов ведущим к загрязнению окружающей среды является применение необоснованно, большого количества средств защиты растений. В связи с этим актуальным является применение интегрированной защиты растений, которая подразумевает получение запланированного урожая высокого качества. Для этого необходимо оптимальное сочетание факторов урожайности: плодородие почвы, питание растений, качественная сельскохозяйственная техника и технология возделывания, место произрастания, селекция устойчивых сортов и гибридов, севооборот, оперативная защита растений.

Одним из агроприемов, повышающих устойчивость растений к стрессам, а так же урожай и его качество у многих сельскохозяйственных культур, может считаться применение стимуляторов роста растений.

*Основные классы фитогормонов:* в роле стимуляторов роста растений выступают фитогормоны – это вещества, вырабатывающиеся в процессе естественного обмена веществ и оказывающие в ничтожных количествах регуляторное влияние, координирующее физиологические процессы. В этой связи к ним часто применяют термин – природные регуляторы роста. Гормоны способны к передвижению по растению и их влияние носит дистанционный характер.

Большинство физиологических процессов, в первую очередь рост, формообразование и развитие растений, регулируется гормонами. Гормоны играют ведущую роль в адаптации растений к условиям среды. К фитогормонам, стимулирующим рост и развитие растений, относят: ауксины, гиббереллины, цитокинины. По мнению Аноп (1986) действие регуляторов роста растений кратко можно охарактеризовать по группам:

Ауксины – обуславливают быстрое деление клеток растений, но при завышенных нормах могут привести растение к гибели;

Гиббереллины – вызывают существенное изменение отдельных признаков растений, например: длины стебля, всхожести семян, сроков цветения и т.д.;

Этилен – широко применяют для ускорения созревания плодов, а также для нарушения покоя у картофеля;

Ксантоксин – у пшеницы и зернобобовых способствует снижению транспирации по средствам регулирования закрытия устьиц (в настоящее время регуляторы этого типа широко используют для десикации хлопчатника;

Цитокинины – стимулируют синтез белков у растений, а так же увеличивают продолжительность фотосинтетической деятельности листьев.

Ауксины – это вещества индольной природы. Основным фитогормоном типа ауксина является β-индолилуксусная кислота (*ИУК*).

Учеными: Ч. Дарвиним, П. Бойсен – Йенсеным, Вентом в разное время были проведены исследования и опыты, которые показали, что в верхушке проростков вырабатывается особое вещество, которое, передвигается к нижележащим клеткам, регулирует их рост в фазе растяжения. И поскольку это вещество вырабатывается в одной части растения, а вызывает физиологические эффекты в другой, оно было отнесено к гормонам роста растений – фитогормонам. Исследования показали, что рост различных видов растений, и отдельных органов регулируется ауксином – это широко распространенный стимулятор роста и развития растения. Наиболее богаты ауксинами растущие части растительного организма: верхушки стеблей, молодые растущие части листьев, почки, завязи, семена и пыльца. Образование и наличие *ИУК* зависит от снабжения растения азотом, обеспечения растений водой. Освещение уменьшает содержание ауксинов, а затемнение увеличивает. Под влиянием микроорганизмов содержание ауксинов у высшего растения заметно возрастает. Через изменение содержания фитогормонов осуществляется первоначальное влияние условий внешней среды на процессы обмена веществ и рост. Содержание ауксинов меняется в процессе онтогенеза растения. Регуляция образования и разрушения *ИУК* – это один из способов регуляции ее содержания, а, следовательно, и процессов роста.

Физиологические проявления действия ауксинов: наиболее ярким проявлением физиологического действия ауксина является его влияние на рост клеток в фазе растяжения. Под действием ауксинов индуцируется корнеобразование, вызывается дифференциация ксилемы. Большую роль ауксины играют при разрастании завязи и плодообразовании. Действие ауксина находится в зависимости от его концентрации. Повышение концентрации ауксина выше оптимальной вызывает торможение роста. Одна и та же концентрация его может усилить рост одних органов и затормозить рост у других. При всех физиологических проявлениях ауксины усиливают поступление и перераспределение воды и питательных веществ в растение. В 1933 году появились исследования, показывающие, что под влиянием ауксина интенсивность дыхания растет. *ИУК* увеличивает энергетическую эффективность дыхания растений. Под влиянием *ИУК* возрастает и энергетический заряд клетки (отношение *АТФ* + *АДФ* к *АМФ*).

Гиббереллины – широко распространенные среди растений вещества, обладающие высокой физиологической активностью и являющиеся фитогормонами. В настоящее время известно около 70 веществ, относящихся к группе гиббереллины: *ГА1*; *ГА2* и другие. Растения на разных этапах онтогенеза могут различаться по набору гиббереллинов, активность которых может быть различной. Основное место образования гиббереллинов – это листья.

Гиббереллины существуют в двух формах: свободной и связанной. Они могут передвигаться как вниз по растению, так и вверх. Освещение увеличивает содержание гиббереллинов, улучшение питания растения азотом уменьшает содержание гиббереллинов в растение, уменьшение влажности почвы снижает содержание гиббереллинов. Большое содержание этого фитогормона находится в период прорастания семян. Содержание его в процессе онтогенеза в листьях изменяется в соответствие с одновершинной кривой, возрастая вплоть до цветения, а затем уменьшаясь. Некоторые исследователи считают гиббереллин гормоном роста: он резко усиливает рост стебля у карликовых форм различных растений, увеличивая длину стебля на 30-50 %. Увеличение роста осуществляется как за счёт деления клеток, так и за счёт их растяжения. Гиббереллины участвуют в разрастании завязи и образовании плодов. Они накапливаются в почках при выходе из покоящегося состояния. В соответствие с этим обработка гиббереллином вызывает прерывание покоя у почек. Гиббереллины способствуют накоплению питательных веществ, возрастает общая масса растительного организма. Гиббереллины накапливаются в хлоропластах и оказывают большое влияние на процессы фотосинтеза, усиливая процессы фотосинтетического фосфорелирования, при этом снижается содержание хлорофилла и повышается интенсивность использования единицы хлорофилла, возрастает ассимиляционное число. В темноте гиббереллин воздействует лишь на растяжение клеток, не вызывая возрастания интенсивности их деления.

В 1955 г. было выделено активное начало, вызывающее деление клеток: 6-фурфуриламинопурин, в растениях это вещество не встречается, но были найдены близкие химические соединения, регулирующие процесс деления клеток – цитокинины. Все известные цитокинины – это производные пуриновых азотистых оснований, а именно аденина, в котором аминогруппа в шестом положении замещена различными радикалами. Соединения цитокининового типа в растениях находятся не только в свободном состоянии, но и в составе некоторых т-РНК. Цитокинины образуются в основном в корнях и передвигаются в наземные органы по ксилеме. Цитокинины во многом определяют физиологическое влияние корневой системы на обмен веществ надземных органов. Цитокинины могут развиваться так же в семенах и плодах.

Улучшение питания растений азотом усиливает образование цитокининов. Вместе с тем для проявления их действия необходимо достаточное снабжение растений питательными веществами, особенно азотом. Цитокинины активируют рост растяжением, так же они способствуют пробуждению и росту боковых почек.

Цитокинины оказывают влияние на ультраструктуру хлоропластов, они повышают содержание хлорофилла, ускоряя образование его предшественника – протохлорофиллида, так же они усиливают интенсивность фотофосфорелирования, вместе с тем активируют синтез ключевого фермента темновых реакций фотосинтеза – РДФ – карбоксилазы. Цитокинины усиливают передвижение веществ к обогащенным ими тканям (Якушкина, 1993).

Регуляторами роста растений называются физиологически активные вещества биологического происхождения или синтезированные искусственно, воздействующие на интенсивность и направленность процессов жизнедеятельности растений, позволяющие им более эффективно использовать все, что запланировано генотипом растений, но в силу ряда причин осталось нереализованным. Регуляторы роста дают возможность повышать их урожай, улучшать качество, условия уборки и хранения продукции (Казакова, 1986)

В настоящее время обнаружено и в разной степени изучено более 4 тысяч биологически активных веществ, 10 % из которых нашли применение в сельскохозяйственном производстве. Наиболее эффективными регуляторами роста, применяемыми в сельском хозяйстве, являются: кампозан М, гиббереллин. В России внедряются всего 10 препаратов на 24 культурах для обработки семян и опрыскивания растений, с целью предотвращения полегания и повышения урожайности. Большинство применяемых ныне регуляторов роста, как правило, влияют на укорачивание стебля, предотвращение предуборочного опадения плодов, ускорение созревания, и облегчают уборку урожая (Oplinger, 1985).

Условно действие регуляторов роста на физиологические процессы в растениях можно разделить на два типа: индукцию и стимуляцию. Индукция представляет собой включение под действием регуляторов роста процесса, который не происходит в клетке в отсутствие данного фитогормона, тогда как стимуляция сводится к усилению, активации уже идущих в клетке процессов. Такое разграничение необходимо проводить при изучение механизма действия регуляторов роста, так как молекулярные механизмы индукции и стимуляции различные. Вместе с тем в жизни клетки эти два механизма могут, по – видимому проходить одновременно и в ряде случаев трудно провести четкую грань между их проявлениями (Кулаева, 1977).

*Влияние экзогенных обработок регуляторами роста растений на рост и развитие сельскохозяйственных растений:* урожайность зависит от избирательной способности растения направлять энергию, обычно расходуемую на вегетативный рост, на формирование семян. Эффективность этого процесса – один из главных факторов определяющих урожайность. Это особенно наглядно для растений сои, которые формируют намного больше вегетативной массы, чем это необходимо для формирования семян. Регулятор роста, подавляющий излишний вегетативный рост, позволил бы направить больше энергии на репродуктивные процессы и образование большего числа цветков, создавая при этом потенциал для повышения продуктивности (Никелл, 1984)

Howell K.W. (1963) при опрыскивание растений сои в полевых условиях гиббереллиновой кислотой (*ГК*) уже на второй день наблюдал увеличение высоты растений, а при предпосевной обработке семян сои *ГК* отмечал более быстрое появление всходов. Несмотря на полученные результаты, влияние предпосевной обработки семян и опрыскивание листовой поверхности не привело к увеличению урожайности. Автор заключает, что применение **ГК** на посевах сои экономически не оправдано. Однако, в опытах проведенных Бугаковой А.Н. (1986) отмечено, что предпосевное намачивание семян сои*ГК* привело к стимулированию ростовых процессов от появления всходов до созревания. Кроме того, обработка семян *ГК* способствовала увеличению числа и массы бобов.

Bostrack J. M., Struckmtyer B. E. при опрыскивании сои раствором *ГК* в концентрации 50 мг/л не отметили существенных различий в форме и размере прилистников, но отмечали уменьшение размеров листовых пластинок и на них хлоротичные пятна. Удлинение клеток вызывало преждевременное удлинение междоузлий у обработанных растений. Уменьшение диаметра клеток при этом приводит к уменьшению диаметра стебля. Удлинение боковых ветвей у обработанных ГК3 растений несколько задерживалось, но затем они превосходили по росту контрольные. У обработанных *ГК3* растений в условиях длинного дня наблюдали уменьшение количества бобов. При этом нужно отметить, что у таких растений переход от вегетативной к репродуктивной фазе затягивается. Однако, в опытах Бугаковой А.Н. (1986) предпосевное намачивание семян сои ГК3 (100 мг/л) привело к ускорению развития, и растение зацвело на неделю раньше, чем в контроле, и на 4-6 дней раньше, чем в варианте с ГК3 (10 мл/л).

Ounsworth L. E., Pillay D. T. M. (1969) на фоне различных доз удобрений испытывали влияние *ГК3* и Диметил гидразид янтарной кислоты (ДГЯК) на ростовые процессы и поглощение NPK растениями сои. Авторы отмечали, что обработка растений *ГК3*привела к увеличению высоты растений, тогда как действие ДГЯК оказалось противоположным. К аналогичным выводам при испытании ДГЯК пришел и Gowda P. M. (1972)

Bouniols A. и другие, (1978) при возделывании сои сорта «Amsoy 71» с различными густотами стояния (от 50 до 800 тыс. растений/га) на орошение и без него изучали влияние опрыскивания растений различными дозами ДГЯК и ССС в фазу четырех листьев и на пять дней позже. Оба регулятора роста уменьшали высоту растений на более загущенных посевах (более 300 тыс. растений/га), увеличивая при этом количество цветков и бобов вследствие снижения процесса опадения репродуктивных органов. Обработка растений хлорхолин хлоридом улучшило качество белка в семенах. Наибольший эффект отмечен в богарных условиях.

Эндогенные гормоны играют важную роль в регулирование опадения цветков и бобов. Общеизвестно, что этилен, абсцизовая кислота и некоторые ауксины способствуют более быстрому протеканию этого процесса, тогда как гиббереллины, цитокинины и другие типы ауксинов значительно уменьшают его; влияние различных типов ауксинов зависит от их способности индуцировать синтез этилена (Porter, 1977, Nooden, Leopold, 1978, Sagee et al., 1980, Wagenbreth et al., 1981, Sexton, Roberts, 1982)

Опрыскивание сои гибберелловой кислотой оказало положительное влияние на формирование бобов у сои сорта Вильямс в условиях Кубы, однако оно привело к уменьшению сухой массы семян, но формирование большого количества бобов положительно сказалось на продуктивности растений. При этом опадение цветков и бобов у контрольных растений достигло 66,3, тогда как при опрыскивание гибберелловой кислотой в дозе 5 и 50 мкг/растение опадение составило соответственно 52,8 и 48,1 % (Castro, 1985).

Согласно Wiebold (1981) наибольшее опадение бобов происходит до того, как они достигают 2 см длины.

При изучение процесса опадения цветков и бобов у трех сортов сои обработанных Г3К, Castro (1985) пришел к выводу, что этот процесс оказался идентичным по всем сортам и, что раннее опадение бобов происходит из-за низкого содержания эндогенных гиббереллинов и цитокининов.

Meade J. A. (1958) установил, что обработка растений сои изопропил N (3–хлор фенил) карбоматом вызывает увеличение содержания редуцирующих сахаров в листьях до 35 % с одновременным их уменьшением в стеблях до 60 % от обычного их содержания. Инвертирующие сахара в листьях обработанных растений было в 14 раз выше, чем у контрольных растений. Общее содержание сахаров у обработанных растений оказалось на 90 % больше, чем у контрольных растений.

Oizume H. (1962) установил, что обработка растений в начале их роста гидрозид малейновой кислотой (ГМК) приводила к остановке роста стебля. Формирование боковых значительно увеличивалось. При этом приходит к выводу, что появление боковых побегов в основном зависит от содержания доступных углеводов в растениях и, что содержание азота не является лимитирующим фактором их появления.

Hew et al. (1967) установил, что при опрыскивание растений сои ИУК и Г3К наблюдается увеличение в транспорте сахарозы.

Cothren J.J., Stutte C.A. (1973) при изучение влияния опрыскивания сои в контролируемых условиях хлор-3-бутил фосфоником и тетрагидро-фурфурил изотиоцианатом в концентрациях 250 мг/г на содержание сахаров в листьях сои установили, что регуляторы роста снижают процентное содержание глюкозы и фруктозы и увеличивали содержание сахарозы. В полевых условиях обработка растений тетрогидро-фурфурил изотиоцианатом привело к увеличению содержания общего сахара в листьях сорта сои Davis, тогда как содержание глюкозы, фруктозы и сахарозы находилось на одном и том же уровне что и при выращивание сои в контролируемых условиях.

Определение осмотического потенциала сельскохозяйственных культур, предоставляет возможность узнавать наиболее оптимальные гидрологические условия для роста и развития. Морфологические и физиологические изменения, вызываемые регуляторами роста растений, могут привести к положительным изменениям гидрологического равновесия растения и таким образом к увеличению урожая. Так в опытах Cothren J.T., Rutledge S.R., Stutte C.A. (1975) установлено, что применение регулятора роста в условиях орошения сорта сои R 56-49, Davis, Hale-7 привело к увеличению урожайности от 16 до 38 %, тогда как в богарных условиях повышение урожайности составило всего 7-23 %.

Таким образом, важность типа растений (детерминантного или индетерминантного) проявляется в том, что их физиологические реакции находятся под контролем внешней среды. Химические вещества могут быть эффективны на детерминантных типах сои, и не влиять на индетерминантные типы, и наоборот.

Stutte C.A. (1973, 1974, 1975, 1976) разработал обширную программу скрининга и оценки регуляторов роста растений по их потенциальному влиянию на сою. Результаты этих испытаний показали положительное влияние следующих препаратов: хлористый трибутил (5-хлор-2-тиэнил) фосфоний, тетрогидрофурфурил изотиоционат и 1,2-дигидро-4,6-диметил-2-оксоникатиновая кислота.

При обработке семян гороха БИРР за 10 дней до посева показала преимущество дозы 2 мл/т, линейные проростки увеличились на 2-27,9 %. При первом замере вегетирующих растений гороха, обработанные семена были выше не обработанных на 31,4-34,1 %, но в последствие они выровнялись и стали вегетировать примерно на одном уровне. Следовательно, БИРР увеличивает рост растений на первоначальных стадиях развития растения (Офицерова, 2006) .

*Влияние экзогенных обработок регуляторами роста растений на устойчивость сельскохозяйственных культур к стресс факторам.* Обработанные растения становятся более устойчивыми к неблагоприятным условиям среды, способствуют выходу из покоящегося состояния спящих почек, семян, клубней (Якушкина, 1993).

Изменение условий окружающей среды (температура, влажность, освещение и минеральное питание) вызывают изменения в активности всех фитогормонов. При этом часто активность отдельных гормонов изменяется в противоположных направлениях.

Влияние неблагоприятных условий среды можно смягчить путем экзогенного введения гормонов. Показательными в этом отношении являются данные по влиянию обработки гиббереллином проростков, выращиваемых в условиях повышенной температуры. Внесение *ГК3* (гиббереллиновая кислота) восполняет дефицит эндогенных фитогормонов и этим самым устраняет подавляющее влияние повышенной температуры на рост растения.

Альбит повышает эффективность применения гербицидов. Гербициды на 50 % могут снижать урожайность, поэтому применяют их с препаратами антистрессантами. Альбит снижает стресс от гербицидов на 5-38 %, снижает восприимчивость обработанных растений к болезням (мучнистой росе, бурой ржавчине, пятнистостям). За счет своей ростостимулирующей активности и снятия стрессового эффекта гербицида Альбит повышает урожайность на 4,7 ц/га, повышает качество урожая (клейковина у зерновых на 0,5-5,1 %, сахаристость у сахарной свеклы, содержание витаминов в овощах), защищает растения от основных болезней (средняя биологическая эффективность – 40-80 %); позволяет снизить расход протравителей и фунгицидов на 25-100 %, удобрений на 30-40 %; снимает гербицидный стресс у основной культуры, что повышает устойчивость растений к листостеблевым инфекциям и позволяет сохранить до половины урожая; усиливает засухоустойчивость растений на 10-60 %. (Злотников, 2006)

Эффективность обработки семян стимулятором роста БИРР. Обработка семян биологически активными препаратами и опрыскивание ими посевов позволяет повысить биологическую активность семян, активизировать физиологические процессы во время вегетации растений, повысить их адаптационные возможности в неблагоприятных условиях и продуктивность, улучшить качество выращиваемой продукции. Масса корней при обработке БИРР была больше на 33,3 %. Обработка БИРР позволила снизить заболеваемость растений корневыми гнилями. Не обработанные растения заболели на 100 % со степенью развития 45 %, а обработанные поразились на 79 %. Полевая всхожесть повысилась на 9 %, урожайность на 13,2 %. Обработку следует проводить в дозе 2 мл/т в срок от одного дна до 20 дней до посева (Офицерова, 2006).

Применение регулятора роста Силк на картофеле: воздействуя на обмен веществ, регуляторы роста способствуют росту и развитию растений, стимулированию иммунитета, устойчивости ко многим болезням грибного, бактериального и вирусного происхождения. Результат их взаимодействия – увеличение продуктивности и хозяйственно-биологической оценки полевых культур. Силк испытывался как клубневой и листовой регулятор. Тестовый анализ показал преимущество биорегулятора Силк на картофеле в улучшение урожайных (прибавка 3,2-9,2 т/га или 14,5-37,1 % в зависимости от способа применения), товарных (рост коэффициента размножения на 1,2-3,4; товарности на 20-24 % при опрыскивание листьев) и технологических (увеличение крахмала на 1-3,6 %; витамина С на 10-14 мг) свойств.

При замачивание клубней в растворе Силка повышается вегетативная масса: высота стеблей на 15 см, число стеблей в 2-3 раза, площадь листьев и сырой массы ботвы в 2 раза. Это приводит к снижению чистой продуктивности фотосинтеза. Наибольший эффект имела одинарная норма (10 мл действующего вещества/т + 10 мл действующего вещества/га). (Засорина, 2006).

В последнее время в качестве иммунизаторов используют регуляторы роста растений. Так, парааминобензойная кислота при обработке вегетирующих растений, повышает их устойчивость к заболеваниям и стресс факторам. Обработка вегетирующих растений пшеницы иммунизатором и регуляторами роста растений – фуроланом повышает урожай зерна и снижает поражение растений фузариозом колоса, корневыми гнилями, септориозом, бурой ржавчиной. Индукторы устойчивости мивал, крезацин, эль, иммуноцитофит, хитозан, силк, амбиол, агат-25, эмистим С активируют естественные защитные механизмы растений, снижают поражение корневыми гнилями, бурой ржавчиной, при этом крезацин и гуминовые кислоты существенно повышают урожай зерна (Андрианова, 1999).

Эпин повышает устойчивость растений огурца к пероноспорозу, особенно у малоустойчивого сорта в условиях эпифитотии пероноспороза, увеличивает интенсивность окислительных процессов при развитии заболевания (Балахонцев, Исхаков, 1999; Заплатин, Хрянин,1999).

2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Характеристика хозяйства

Территория опытно-производственного хозяйства находится в равнинной части края, носящей название Прикубанской низменности. Расположен ВНИИМК им. В. С. Пустовойта в административном центре Кубани – г. Краснодаре.

В настоящее время ВНИИМК является крупным научным учреждением, включающим, кроме центральной экспериментальной базы «Круглик», пять опытных станций: Донскую, Сибирскую, Армавирскую, Вознесенскую, Алексеевскую и опытно-семеноводческое хозяйство «Березанское».

Общая площадь сельхозугодий системы ВНИИМКа – 28.5 тыс. га, в том числе 27 тыс. га пашни.

Научные исследования института носят комплексный характер, основными направлениями его деятельности являются: селекция и семеноводство масличных и эфиромасличных культур, разработка технологий и средств механизации для их возделывания, послеуборочной обработки семян.

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что большую часть площади в 2006 г. занимает озимая пшеница – 545 га, для поддержания севооборота, а из ведущих масличных культур: соя – 232 га, подсолнечник – 156 га, лён масличный – 122 га. В 2006 г. по отношению к 2005 г. площадь озимой пшеницы увеличилась на 5,8 %, а у сои, подсолнечника и льна снизилась соответственно на 29,3 %, 1,3 %, 22,3 %. Такое же снижение площади происходило и у других масличных культур, только у ярового и озимого рапса отмечалось увеличение соответственно на 66.7 % и 50.0 %. Урожайность увеличилась у всех культур, кроме клещевины. Клещевина культура с длинным вегетационным периодом, и период формирования коробочек совпал с продолжительной летней засухой, что привело к уменьшению урожайности в 2006 г.

Таблица 1 - Структура посевных площадей, валовое производство и урожайность основных сельскохозяйственных культур центральной экспериментальной базы ВНИИМК, 2006 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименованиекультуры | 2005 г. | 2006 г. | 2006 г. в % к 2005 г. |
| площадь га | вал. сбор, т | урожайность, ц/га | площадь га | вал. сбор, т | урожайность, ц/га | площадь,га | вал. сбор, т. | урожайность, ц/га |
| Озимаяпшеница | 515 | 2777 | 54 | 545 | 3749 | 69 | 105.8 | 135.0 | 127.8 |
| Подсолнечник | 158 |  217 | 14 | 156 |  325 | 21 |  98.7 | 149.7 | 150.0 |
| Лён масличный | 157 |  135 |  9 | 122 |  202 | 17 |  77.7 | 149.6 | 188.9 |
| Клещевина |  27 |  17 | 10 |  16 |  13 |  8 |  59.3 |  76.5 |  80.0 |
| Горчица | 166 |  145 |  9 |  96 |  121 | 13 |  57.8 |  83.4 | 144.5 |
| Соя | 328 |  559 | 17 | 232 |  688 | 30 |  70.7 | 123.1 | 176.5 |
| Яровойрапс |  30 |  45 |  8 |  50 |  67 | 13 | 166.7 | 148.9 | 162.5 |
| Озимыйрапс |  50 |  98 | 17 |  75 |  184 | 25 | 150.0 | 187.7 | 147.0 |
| Итого | 1431 | - | - | 1292 | - | - | 786.7 | - | - |

2.2. Почвенно-климатические условия

Территория опытного хозяйства находится в равнинной части Краснодарского края. Почвенный покров землепользования преимущественно представлен выщелоченным малогумусным сверхмощным черноземом тяжелосуглинистого механического состава, сформировавшимся на лессовидном карбонатном суглинке.

Характерные признаки этой почвы: гумусовый горизонт А-В достигает 150-200 см; содержание гумуса в верхних слоях высокое - 3,6 %, с глубинной уменьшается постепенно.

По механическому составу выщелоченный чернозём характеризуется большим содержанием илистых и глинистых частиц: песок с частицами более 0,01 мм – 0,5 %, глина менее 0,01мм – 58 % и ил менее 0,001 мм – 40 %. Несмотря на то, что почвы обладают тяжелым механическим составом, они имеют рыхлое сложение, высокую водопроницаемость и полевую влагоёмкость, а также высокий процент влажности завядания (таблица 2).

Таблица 2 – Водно-физические свойства выщелоченного сверхмощного чернозёма, ВНИИМК, 2006 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Слой почвы, см | Удельная масса, г/см3 | Объемная масса, г/см3 | Максимальная гигроскопичность в пахотном слое, % от сухой почвы | Наименьшая полевая влагоёмкость, % |
| 0 -20 | 2.82 | 1.26 |  8.84 | 26.5 |
| 40 - 60 | 2.78 | 1.37 | 10.16 | 26.0 |
| 70 - 120 | 2.71 | 1.35 |  9.77 | 24.5 |

По данным агрохимических анализов лаборатории технологии возделывания сои ВНИИМК, выщелоченный сверхмощный чернозем в слое 0-30см содержит Р2О5 – 17-22 мг / 100 г сухой почвы; К2О – 24-26 мг / 100 г сухой почвы. Общего азота в пахотном слое довольно много - 0,25-0,35 %, валовые запасы фосфора - 0,16-0,18 % и калия - 2,0-2,5 %. Структура выщелоченных черноземов довольно прочная. В сухом состоянии они имеют крупно-комковатую глыбистую структуру, а при увлажнении эти комки быстро распадаются, образуя пылевидные фракции (таблица 3).

Таблица 3 – Химические свойства выщелоченного сверхмощного, чернозема, ВНИИМК, 2006 г.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Слой почвы, см | Гумус, % | рН | Гидролитическая кислотность, мг – экв / 100 г почвы | Сумма поглощенных оснований мг-экв / 100г почвы | Степень насыщенности основаниями, % |
| 0-20 | 3.4 | 6.0 | 2.6 | 32.5 | 32.5 |
| 40-60 | 3.2 | 6.0 | 2.6 | 33.4 | 32.5 |
| 70-120 | 2.3 | 5.8 | 1.4 | 34.6 | 96.1 |

Кислотность выщелоченного чернозема незначительна и благоприятна для возделывания сои. По содержанию питательных веществ выщелоченный малогумусный сверхмощный чернозем относится к богатым почвам.

Климат Краснодарского края формируется под воздействием комплекса физико-географичесских условий. Благодаря своему южному положению, территория края получает большое количество солнечного тепла, суммарная радиация в летний период достигает величины 48, а зимой 12 ккал / см2. По обеспечению влагой в тёплый период года территория ВНИИМКа относится к неустойчиво-увлажненной зоне.

Сумма температур за вегетационный период сои составляет 3400 оС. По данным метеорологической станции “Круглик”, средняя годовая сумма осадков составляет около 650 мм. Безморозный период длится в среднем 193 дня, с возможными колебаниями от 150 до 236 дней. Он начинается с апреля и заканчивается примерно 20 октября. За период влагонакопления (с сентября по март) выпадает около 310 мм осадков. Особенностью климата является неустойчивость и малоснежность зимы. Число дней со снежным покровом не более 50, высота его составляет 6-11 см. Весной и летом часто отмечаются засухи.

Ветры восточного направления, наиболее часты с января по май, нередко бывают продолжительными и вызывают пыльные бури.

Погодные условия 2005 г., года были благоприятными для возделывания раннеспелых сортов сои, так как количество выпавших осадков за зимне-весенний период обеспечило нормальный рост и развитие только раннеспелых сортов сои, а для среднераннеспелых сортов в период репродуктивного развития их было недостаточно, за период вегетации выпало осадков значительно больше среднемноголетних - 360 мм , в то время как среднемноголетние данные - 314 мм.

Относительная влажность воздуха в период вегетации была относительно одинаковой со среднемноголетними данными и колебалась от 60% до 70%, а так как соя является культурой муссонного климата, то высокая температура и низкая влажность оказали отрицательное влияние на рост, развитие и на урожайность семян среднеспелых сортов сои.

Среднемноголетнее количество осадков в зимние месяцы составляет 50-70 мм. Глубина промерзания не превышает 10 см. В апреле среднесуточная температура воздуха, количество осадков были несколько выше среднемноголетних данных (температура – на 2 оС, осадков – на 2,8 мм), а относительная влажность воздуха ниже на 3 %. В 1 декаде мая выпало достаточное количество осадков – 36,9 мм, для того чтобы провести посев. Температура была выше среднемноголетней на 2,6 оС.

Погодные условия 2006 г. сложились менее благоприятные по сравнению с 2005 г., так как в критический период образования бобов и налива семян стояла жаркая и сухая погода, что привело к недобору урожая.

Таблица 4 – Сравнительна характеристика погодных условий места проведения эксперимента (2005-2006 гг.), г. Краснодар, метеостанция “Круглик”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяцы | Декады | Температура воздуха, оС | Относительная влажность воздуха, в % | Осадки, мм |
| много-летняя | за 2005 год | за2006 год | много-летняя | за 2005 год | за 2006 год | много-летняя | за 2005 год | За 2006 год |
| Апрель | 1 |  8.9 |  8.8 | 12,0 | 68 | 49 | 73,0 | 16 |  0.0 | 15,0 |
| 2 | 10.9 | 16.9 | 15,0 | 68 | 59 | 65,0 | 16 | 12.2 |  6,0 |
| 3 | 13.0 | 12.9 | 11,0 | 68 | 71 | 73,0 | 16 | 38.6 | 19,7 |
| среднее | 10.9 | 12.9 | 12,7 | 68 | 60 | 70,3 | 48 | 50.8 | 13,6 |
| Май | 1 | 15.0 | 15.3 | 12,5 | 67 | 70 | 70,0 | 18 | 36.9 |  5,7 |
| 2 | 16.8 | 18.5 | 17,5 | 67 | 63 | 66,0 | 19 | 15.2 | 30,7 |
| 3 | 18.5 | 24.9 | 24,8 | 67 | 60 | 63,0 | 20 | 15.5 | 17,6 |
| среднее | 16.8 | 19.4 | 18,3 | 67 | 64 | 66,3 | 57 | 67.6 | 18,0 |
| Июнь | 1 | 19.5 | 20.9 | 23,8 | 66 | 63 | 67,0 | 22 |  9.1 | 46,0 |
| 2 | 20.4 | 21.1 | 20,2 | 66 | 67 | 69,0 | 22 | 41.1 | 12,6 |
| 3 | 21.0 | 20.6 | 23,5 | 65 | 63 | 65,0 | 23 |  8.2 | 99,6 |
| среднее | 20.3 | 20.9 | 22,5 | 66 | 64 | 67,0 | 67 | 58.4 | 52,7 |
| Июль | 1 | 22.5 | 24.4 | 21,6 | 65 | 60 | 59,0 | 21 |  1.7 | 25,7 |
| 2 | 23.2 | 23.7 | 23,5 | 64 | 58 | 65,0 | 20 | 58.5 | 99,6 |
| 3 | 23.8 | 27.0 | 22,8 | 64 | 62 | 55,0 | 18 |  7.5 |  0,0 |
| среднее | 23.2 | 24.7 | 22,6 | 64 | 60 | 59,7 | 59 | 67.7 | 41,8 |
| Август | 1 | 22.7 | 27.0 | 27,7 | 64 | 56 | 58,0 | 48 |  0.1 |  0,1 |
| 2 | 21.9 | 26.8 | 26,8 | 71 | 55 | 57,0 | 20 | 27.4 |  0,0 |
| 3 | 21.7 | 23.3 | 23,3 | 66 | 48 | 60,0 | 67 |  0.0 |  8,5 |
| среднее | 22.1 | 25.7 | 25,7 | 67 | 53 | 59,0 | 45 | 27.5 |  8,6 |
| Сентябрь | 1 | 19.9 | 20.1 | 21,2 | 70 |  55 | 62,0 | 14 |  2.9 |  2,5 |
| 2 | 17.5 | 21.8 | 17,4 | 64 | 58 | 50,0 | 15 | 27.2 |  0,0 |
| 3 | 15.6 | 19.8 | 20,6 | 64 | 56 | 67,0 | 10 | 18.8 | 25,4 |
| среднее | 17.7 | 20.6 | 19,7 | 64 | 57 | 60,0 | 39 | 48.9 | 27,9 |
| За апрельсентябрь | среднее | 18.5 | 20.7 | 20,5 | 66 | 59 | 63,7 | 52 | 53.5 | 43,4 |

В июне погода была тёплой и влажной, температура воздуха, по сравнению со среднемноголетней практически не изменилась, осадков выпало 158,2 мм, больше всего их выпало в 3-й декаде, относительная влажность воздуха была меньше среднемноголетней на 1 %. В июле среднесуточная температура воздуха, по сравнению со среднемноголетней, уменьшилась на 0,6 оС, а осадков выпало – 125,3 мм, причем 99,6 мм выпало в первой декаде месяца, относительная влажность воздуха снизилась на 4,3 %. Август был засушливым, так как выпало всего – 8,6 мм осадков, причем все они выпали в 3 декаде месяца. Среднесуточная температура превышала среднемноголетнюю - на 3,6 оС, что определило снижение относительной влажности воздуха на 8 %. Такая погодная обстановка в этом месяце способствовала быстрому созреванию сои.

В сентябре среднесуточная температура воздуха превышала среднемноголетнюю - на 2,0 оС, было не равномерное выпадение осадков, которые пришлись на 1-ю декаду – 2,5 мм и на 3-ю – 25,4 мм. Относительная влажность воздуха была также ниже на 4 % по сравнению со среднемноголетними данными. В связи с создавшимися погодными условиями уборка была окончена до 20 сентября.

2.3. Материалы и методы исследований

Исследования проводились в условиях полевых и лабораторных опытов в 2005-2006 г.

Объектом исследований служила соя среднераннеспелого сорта Вилана. Изучение росторегулирующей активности препаратов Альбит, Агростимулин, Агропон С проводили на кафедре физиологии и биохимии растений КубГАУ, на опытном поле ВНИИМК. Были поставлены лабораторные и мелкоделяночные полевые опыты, исследования проводились на сое сорта Вилана. Сорт выведен во Всероссийском научно-исследовательском институте масличных культур имени В. С. Пустовойта. Самый распространенный сорт сои в Краснодарском крае. Среднераннеспелый - вегетационный период 115-118 дней. При посеве до 10 мая его уборочная спелость наступает во второй декаде сентября. Характеризуется высокой потенциальной семенной продуктивностью, обеспечивает получение наиболее стабильных урожаев в условиях неустойчивого увлажнения. В оптимальные по увлажнению годы урожайность семян достигает 4.3 т/га. В семенах содержится 39,9-40,8 % белка и 21,5-23,4 % масла.

Устойчив к пепельной гнили и раку стеблей. Растение сорта Вилана имеют высоту 100-110 см, устойчивы к полеганию и закладывают нижние бобы на уровне 14-18 см от поверхности почвы. Опушение растений густое, серой окраски. Устойчивость к растрескиванию бобов при перестое высокая. Семена средней крупности – масса 1000 шт. 160-180 г. Форма семян удлиненная, окраска семенной кожуры жёлтая. Семена сорта Вилана является хорошим сырьём для использования при производстве соевых молочных пищевых продуктов. Внесен в Государственный реестр селекционных достижений и допущен к использованию в производстве в зоне Северного Кавказа с 1999 года.

Лабораторный опыт был поставлен на сое сорта Вилана. Перед закладкой опыта семена инкрустировали комплексным препаратом для предпосевной обработки семян сои - КПИС (включающий прилипатель N2, молибденово-кислый аммоний и ризоторфин), что служило фоном, на котором испытывались соответствующие регуляторы роста растений: Альбит (25 мл/т), Агростимулин (15 мл/т), Агропон С (15 мл/т). Расход рабочей жидкости составил 7 л/га). Контролем служили семена, обработанные водой. После инкрустирования семена раскладывались на фильтровальной бумаге по 100 штук. Рулоны помещали в термошкаф при t 25 оС. По методике КСИ: длина рулона – 70 см, ширина - 40 см, повторность опыта трехкратная.

Схема опыта:

1) Контролем служили семена, обработанные водой

2) Обработка семян КПИС - фон

3) Обработка семян фон + Агростимулин

4) Обработка семян фон + Агропон С

5) Обработка семян фон + Альбит

Энергию прорастания определяли на третьи сутки роста сои, всхожесть семян - на седьмые сутки, а так же определяли высоту ростка и длину корешка.

Полевые исследования проводили на опытном поле ВНИИМК, расположенном на центральной экспериментальной базе, в 2005 – 2006 гг. Общая площадь – 6048 м2, посевная площадь делянки – 63 м2, учетная площадь – 31,5 м2. Размещение делянок рендомизированное, повторность четырёхкратная. Применялась безгербицидная технология возделывания сои.

Посев сои – одна из самых важных и ответственных технологических операций, от качества проведения которой в значительной степени зависит величина урожая. Семена к посеву должны быть тщательно подготовлены и отвечать по посевным качествам установленного стандартом.

Перед посевом семена сои инкрустировали комплексным препаратом для предпосевной обработки семян сои - КПИС (включающий прилипатель N2, молибденово-кислый аммоний и ризоторфин, при общем расходе рабочей жидкости 7 л/га) + испытуемые регуляторы роста растений. Ризоторфин готовят на размолотом, нейтрализованном и стерилизованном торфе, с последующей инокуляцией жидкой культурой клубеньковых бактерий и добавлением различных питательных веществ. При хорошем качестве препарат должен содержать в 1 г около 5 млрд. бактерий. Применяется в день посева из расчета 200 г на гектарную норму увлажненных семян. Лучшие результаты получают тогда, когда применяют совместно с прилипателем типа латекса, патоки, клея и других нейтральных органических соединений.

*Комплексный препарат для инкрустирования семян (КПИС) –* пленкообразователь, который включает в себя компоненты, активизирующие жизнедеятельность клубеньковых бактерий и усвоение соей атмосферного азота, стимуляторы роста, микроэлементы, что позволяет сохранять ризобий до 20 дней на семенах. КПИС является уникальным и высокоэффективным препаратом. Он включает в себя компоненты, активизирующие жизнедеятельность клубеньковых бактерий и усвоение соей атмосферного азота, КПИС являлся фоном для всех вариантов опыта, кроме контроля (без обработок), а также проводилась обработка регуляторами роста растений:

*Агростимулином* (30 мл/т семян) - комплекс регуляторов роста растений природного происхождения и синтетических аналогов фитогормонов. Прозрачный бесцветный водно-спиртовой раствор. Повышает урожай, улучшает качество продукции, увеличивает устойчивость растений к полеганию, болезням, стрессовым факторам. Рекомендуется для применения на зерновых, зернобобовых культурах, многолетних бобовых травах.

 *Агропон С*(7,5 мл/т семян) – высоко эффективный биостимулятор роста растений широкого спектра действия - продукт биотехнологического выращивания грибов-эпифитов из корневой системы женьшеня и облепихи. Прозрачный бесцветный водно-спиртовой раствор. Содержит сбалансированный комплекс фитогормонов ауксиновой, цитокининовой, природы, аминокислот, углеводов, жирных кислот, микроэлементов. Является регулятором роста широкого спектра действия, используется для обработки семян защитно-стимулирующими композициями и опрыскивания посевов. Увеличивает энергию прорастания и полевую всхожесть семян, устойчивость растений к болезням (бурой ржавчине, корневым гнилям и др.) и стрессовым факторам (высокой и низкой температуре, засухе, фитотоксическому действию пестицидов), повышает урожай и улучшает качество растительной продукции. Применяется на зерновых, зернобобовых, технических, кормовых, овощных, бахчевых, плодово-ягодных культурах, декоративных и лесных деревьях, кустарниках и цветах.

*Альбит*– Поли-бета-гидроксимасляная кислота ТПС магний сернокислый + калий фосфорнокислый + калий азотнокислый + карбамид (6,2+29,8+91,1+91,2+181,5 г/кг) – это комплексный биопрепарат, содержащий очищенные д.в. из почвенных бактерий Bacillus megaterium и Pseudomonas aureofaciens. В состав препарата так же входят хвойный экстракт (терпеновой кислоты), сбалансированный стартовый набор макро- и микроэлементов (N, P, K, Mg, S, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Na, B, Co, Ni, Cl, Ca, I, Se, Si. Альбит повышает урожай всех основных сельскохозяйственных культур, на 10-35 %. Обладает выраженным росторегулирующим действием, способствует формированию мощной корневой системы, образованию дополнительных продуктивных стеблей, увеличивает массу 1000 зерен в среднем на 7 %, полевую всхожесть на 10-15 %. Альбит обладает защитным действием, сдерживая развитие широкого круга основных болезней сельскохозяйственных культур путем повышения естественного иммунитета растений к заболеваниям. Альбит снимает стресс, оказываемый на растение фунгицидами, перепадами температур и засухой.

Обработку семян сои проводили накануне посева по схеме опыта, используя КПИС, и добавляли к нему испытуемые препараты. При перемешивании семян инокулировали их ризобиями в норме применения нитрагина.

В течение вегетации проводились следующие учеты и наблюдения по общепринятой методике:

1. Фенологические наблюдения приурочены к основным фазам роста и развития сои. Отмечали следующие фазы вегетации: 3 настоящий лист, цветение, бобообразование, налив семян и созревание. Фенологические наблюдения проводили по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. За начала фазы развития принимали день, когда в неё вступали 10 % растений, а полное наступление фазы, когда она наблюдалась у 75 % растений.

2. Влияние регуляторов роста растений на фитосанитарное состояние посевов сои сорта Вилана: учеты проводились по общепринятым методикам.

*Учет порожаемости сои болезнями:* на учетной делянке осматривалось по 100 растений, определялся процент поражения растений болезнями

*Определение степени заселенности сои вредителями*: по двум сторонам поля или по гонам посева, осматривают растения и записывают, какие вредители встречаются и в каком количестве. Частоту встречаемости вредителя отмечают глазомерно по шкале:

*единично* – вредитель встречается на отдельных единичных растениях (менее 1 %);

*редко* – на 1 – 11 % растений;

*часто* – 11 – 30 % растений;

*очень часто* – более 31 % растений;

*сплошь*– все растения заселены вредителями.

*Учет заселенности посевов сои луговым мотыльком:* осматривают по 50-100 растений подряд, в 6-10 местах по диагонали или по двум параллельным линиям, отступая 5 м от края поля. Учитывается процент поврежденных растений.

*Учет заселенности посевов сои долгоносиками*: учитывается количество жуков на 10 взмахов сачком, или осматривают по 50 растений в 6-10 местах поля.

*Учет заселенности посевов сои полевым клопиком*: Осматривают растения на отрезке рядка в 1 м погонный, в 10 местах по диагонали или параллельным линиям поля. Подсчитывается количество клопиков и указывается среднее их число на 1 погонный метр, или количество клопиков на 10 взмахов сачком.

3. Анализ растительных проб проводили, начиная с фазы третьего настоящего листа. В двукратной повторности по 0,5 м 2:

- сырая и абсолютно сухая масса по органам растений. Сухая масса определялась путем высушивания растительных проб в сушильном шкафу до постоянного веса в течение 8 часов при температуре 105 оС;

- площадь листьев определялась методом высечек.

На основании полученных данных рассчитывались:

- динамика нарастания листовой поверхности, тыс. м2 /га;

- нарастание сухой биомассы, т/га;

- чистая продуктивность фотосинтеза определяется по формуле Кидда, Бригса и Веста (1921 г.) (1):

ЧПФ =М2 – М1 : ½ (Л1 + Л2) \*Т, (1)

где ЧПФ **-** чистая продуктивность фотосинтеза, г/м2 в сутки;

М2 - М1 – средняя масса растений в конце и начале учитываемого периода Т;

½ (Л1 + Л2) – средняя площадь листьев одного растения в начале и конце учитываемого периода Т.

4. Определение аскорбиновой кислоты: метод определения аскорбиновой кислоты основан на ее редуцирующих свойствах. Под действием аскорбиновой кислоты раствор 2,6 – дихлорфенолиндофенола, имеющий синюю окраску, восстанавливается в бесцветное соединение.

Ход анализа: навеску исследуемого материала 1-5 г. растирают с 10 мл 1 % соляной кислоты до образования гомогенной массы. Полученную массу сливают в колбу, ступку споласкивают щавелевой кислотой и выливают в ту же колбу. Колбу встряхивают и оставляют стоять 5 минут, затем содержимое колбы отфильтровывают. Для титрования из полученного фильтрата берут пипеткой в стакан 2 параллельные порции по 10 мл и титруют из микробюретки 0,001 н. раствором краски Тильманса до появления ясно розового окрашивания, не исчезающего в течение 0,5-1 минуты.

Количество аскорбиновой кислоты в образце рассчитывают по формуле (2):

Х = (А \* Т \* В \* 100) / (Р \* С), (2)

где

Х – содержание аскорбиновой кислоты, мг на 100 г. сырого вещества;

А – количество краски, пошедшее на титрование, мл;

Т – титр краски, равный 0,088. 1 мл краски соответствует 0,088 мг аскорбиновой кислоты;

В – общий объем экстракта (50 мл);

Р – навеска, г;

С – количество экстракта, взятое для титрования, мл.

 5. Анализ структуры урожая проводился по пробным снопам, взятым перед уборкой. Снопы отбирали на технических участках делянки по 5 растений с двух несмежных повторностей.

При разборе снопов анализировали следующие показатели:

- масса одного растения, г;

- высота растения, см;

- высота прикрепления нижнего боба, см;

- количество боковых ветвей, шт./раст.;

- количество бобов на центральном стебле, шт.;

- количество бобов на боковых ветвях, шт.;

- количество семя и их масса на центральном стебле, шт. и г;

- количество семян и их масса на боковых ветвях, шт. и г;

- масса 1000 семян, г.

6. Уборка урожая – однофазная, комбайном “САМПО-500”.

7. Для определения содержания масла, белка с каждой делянки отбирали семенной образец массой 1 кг.

8. Статистическая обработка урожайных данных проводилась дисперсионным методом по Доспехову Б. А. (1985).

Агротехника в опытах соответствовала принятой в данной зоне. Приёмы обработки почвы направлены на создание оптимального сложения пахотного слоя, выравнивание поверхности и очищение полей от сорняков.

Для сои поддержание почвы в достаточно рыхлом состоянии имеет значение не только для беспрепятственного развития корневой системы, но и для активной жизнедеятельности клубеньковых бактерий.

Способы обработки и почвообрабатывающие орудия выбирали с учетом состояния плотности почвы после уборки предшествующей культуры, степени и характера засоренности поля. Предшественник сои – озимая пшеница. Сразу после уборки предшественника проводили дисковое лущение (ЛДГ-10) на глубину 7-8 см. Вспашка проводилась в конце октября на глубину 25-27 см, плугом ППЛ-6-35 в агрегате с трактором Т-150.

Предпосевная обработка почвы под посев сои состояла из двух культиваций. Ранняя культивация зяби проводилась поперек вспашки с целью выравнивания поверхности и уничтожения сорняков и падалицы озимых (пшеница) на глубину 8-10 см. Вторая предпосевная культивация проводилась с боронованием на глубину 5-7 см.

К посеву приступали при температуре посевного слоя почвы 14 оС. Посев проводили 6 мая трактором Т-70М в агрегате с сеялкой СПЧ-6, с шириной междурядья 70 см, глубиной заделки семян 4-6 см.

В целях получения высокого урожая сои необходимо создавать благоприятные условия для роста и развития растений в период вегетации.

Соя очень чувствительная культура к засоренности почвы, поэтому сразу же после посева проводили боронование средними боронами (БЗСС-1,0), агрегатируемыми трактором Т-70М поперек рядков, для уничтожения прорастающих сорняков в фазу “белой ниточки”, на глубину 2-3 см.

Следующее боронование проводилось по всходам сои, средней бороной (БЗСС-1,0), агрегатируемой трактором Т-70М, поперек рядков во второй половине дня, когда тургор у растений снизился, и они стали менее ломкими.

Так же за время вегетации провели две культивации и прополки в рядках. Первая культивация в фазу 3-4 настоящих листьев проводилась культиватором КРН-4,2 с боронованием на глубину 4-6 см, вторая - в начале цветения на глубину 5-7 см.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

3.1 Особенности роста и развития сои сорта Вилана под влиянием предпосевной обработки семян регуляторами роста растений

Обработка регуляторами роста растений оказала положительное влияние на биометрические показатели проростков сои.

Результаты лабораторного опыта показали, что при обработке семян регуляторами роста растений увеличивалась высота проростка и длина корешка, по сравнению с контрольными растениями (таблица 5).

Таблица 5 - Влияние регуляторов роста растений на биометрические показатели сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты опыта | Высота проростка,см | Длина корешка,см | Сухая биомассапроростков10 шт. / г. |
| Контроль | 14,0 |  6,6 | 1,2 |
| КПИС | 15,2 | 10,0 | 1,2 |
| Агростимулин | 17,8 | 10,4 | 1,3 |
| Агропон С | 18,0 | 11,1 | 1,2 |
| Альбит | 20,0 | 17,6 | 1,3 |

Так, высота проростка в варианте, где семена были обработаны Альбитом увеличилась на 42,6 % по сравнению с контролем, в варианте, при обработке Агропоном С – на 28,6 %, при обработке Агростимулином – на 27,1 %, а в варианте, где семена были обработаны КПИС – только на 8,6 %. Длина корешка по сравнению с контролем увеличилась во всех вариантах, но в варианте, где семена обрабатывались Альбитом произошло наиболее значительное увеличение этого показателя - более чем в 3 раза. Сухая масса растений увеличилась под влиянием обработки Агростимулином и Альбитом на 8,3 %. Обработка другими регуляторами роста растений не оказала влияния на накопление сухой биомассы растений.

Известно, что под действием ауксинов, веществ входящих в состав испытываемых препаратов, индуцируется корнеобразование, вызывается дифференциация ксилемы, увеличивается всхожесть семян и энергия прорастания. Наши данные подтверждают это утверждение.



Рисунок 3 - Влияние регуляторов роста растений на энергию прорастания и всхожесть семян сои сорта Вилана, КубГАУ, 2006 г.

Наиболее существенно увеличилась энергия прорастания и всхожесть семян при обработке семян регулятором роста растений Агропоном С: энергия прорастания на - 15 %, всхожесть на – 23 % в сравнении с контрольным вариантом. При обработке другими регуляторами роста и КПИС не удалось добиться существенного увеличения этого показателя. При обработке семян Альбитом энергия прорастания увеличилась по сравнению с контролем на – 3 %, всхожесть на - 11 %. При обработке семян Агростимулином энергия прорастания и всхожесть увеличились по сравнению с контролем на – 7 %, всхожесть на -7 %.

Активность формирования листового аппарата является показателем интенсификации процесса фотосинтеза. Это в свою очередь снабжает растение сахарами, аминокислотами, которые впоследствии из листьев оттекают в генеративные органы, обеспечивая накопление полезных веществ в семенах и повышая их качество.

Следовательно, чем больше количество листьев, тем большее количество ассимилятов, в результате фотосинтеза в них образуется и поступает в семена. В начале вегетационного периода количество листьев на растение сои интенсивно нарастает. Перед началом генеративного периода вегетативный рост растений сои замедляется, а во время образования бобов во всех узлах прекращается (Беликов, 1962; Беликов, 1978).

На начальных этапах развития растений (рисунок 4 - 5) в 2005-2006 гг. в фазы ветвления и цветения, существенной разницы в количестве листьев по сравнению с контролем в вариантах не наблюдалось.

В фазу бобообразования в 2005 – 2006 г. в варианте, где семена обрабатывались Агропоном С количество листьев было на 51 % больше по сравнению с контрольным вариантом. В оба года исследования количество листьев под действием Агростимулина было выше контрольного варианта на 23-38 %.



Рисунок 4 - Влияние регуляторов роста растений на вегетативное развитие сои сорта Вилана, количество листьев на растение, ВНИИМК, 2005г.



Рисунок 5 - Влияние регуляторов роста растений на вегетативное развитие сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006 г.

В фазу налива семян наблюдался интенсивный отток питательных веществ из нижних листьев в семена, нижние ярусы начали естественно опадать, количество листьев в эту фазу по сравнению с контролем не отличалось по вариантам опыта, поэтому, к полному созреванию и уборке на растении листьев не осталось.

Существенное влияние на фотосинтез и накопление питательных веществ, кроме количества листьев, оказывает, так же и их площадь в проекции, на определенную площадь почвы, занимаемую растениями. Исследуемые регуляторы роста растений оказывают положительное влияние на показатель площади листьев сои. В 2005-2006 г. эта тенденция сохранялась.



Рисунок 6 – Влияние регуляторов роста растений на формирование ассимиляционного аппарата сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2005г.

В 2005 г. в фазу цветения наблюдалась наиболее существенная разница во влиянии регуляторов роста растений на показатель площади листьев. Так, под влиянием обработок регуляторами роста растений и КПИС площадь листьев увеличилась от 4,4 % - 31,6 % по сравнению с контролем. Наиболее примечателен тот факт, что под влиянием обработки семян регулятором роста растений Агропоном С площадь листьев была на более высоком уровне, в течение всей вегетации, вплоть до налива бобов. По всей видимости, это способствовало более длительному оттоку ассимилятов в семена, что в конечном итоге привело к увеличению общей урожайности сои.



Рисунок 7 - Влияние регуляторов роста растений на формирование ассимиляционного аппарата сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006 г.

По погодным условиям 2006 г. был более засушливым по сравнению с 2005 г. В этих условиях просматривается способность регулятора роста растений Агропона С поддерживать фотосинтетический аппарат сои на более высоком функциональном уровне. Это свидетельствует об антистрессовых свойствах препарата. В фазу бобообразования площадь листьев растений обработанных регулятором роста растений Агропоном С была выше контрольных в 2,5 раза.

Объективная оценка потенциальных возможностей продуктивности той или иной культуры возможна лишь при условии комплексного изучения динамики процессов, определяющих их жизнедеятельность.

Процесс синтеза сухого вещества в растениях связан с фотосинтетической деятельностью ассимиляционного аппарата, зависящий от условий выращивания и интенсивности перераспределения ассимилятов между отдельными органами.

В этом плане сорта сои, имеющие длительный период вегетации, низкие показатели чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ), накапливают в репродуктивный период развития меньший процент сухой биомассы, а урожай семян у них оказывается намного ниже биологических возможностей.

Анализируя полученные данные по вариантам опыта (рисунок 8-9), можно отметить, что в фазу ветвления в 2005 г. наиболее активное формирование сухого вещества было в варианте, где семена обрабатывались Агропоном С.

В других вариантах уровень накопления сухого вещества был практически одинаковым по отношению к контролю. В 2006 г. наиболее значимым вариантом бал вариант, где семена обрабатывали Агростимулином.

В две последующие фазы и в 2005, и в 2006 г. наилучшими вариантами оказались варианты, где семена обрабатывали Агропоном С и Агростимулином. В фазу налива семян наилучшим вариантом в 2006 г. являлся вариант, где семена обрабатывали Агростимулином.

Суммирующим показателем эффективности нарастания биомассы и накопления сухого вещества является показатель чистой продуктивности фотосинтеза.



Рисунок 8 – Влияние регуляторов роста растений на формирование сухой надземной биомассы растений сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2005г.



Рисунок 9 - Влияние регуляторов роста растений на формирование сухой надземной биомассы растений сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006

В начале вегетации показатель чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) был максимальным в 2005 г. в вариантах, где семена обрабатывали КПИС и Альбитом, а в 2006 г. - в варианте, где семена обрабатывали Агропон С и составляла 5,2 г/м2 в сутки (таблица 13). В фазу цветения в 2005 г., показатель чистой продуктивности фотосинтеза в вариантах, где семена обрабатывали Агропоном С и КПИС, был меньше контроля на 18 % и 6 % соответственно, остальные варианты превышали контроль в среднем на 4 %.



Рисунок 10 - Влияние регуляторов роста растений на чистую продуктивность фотосинтеза сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2005 г.

В 2006 г. показатель чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) был максимальным в варианте, где семена обрабатывали Агропон С. В 2005 г. в фазу бобообразования так же был наилучшим вариант, где семена обрабатывали Агропоном С. В 2006 г. показатель чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) был практически на одном уровне по всем вариантам, не сильно превышая контроль, (рисунок 10-11).

В фазу налива семян в 2005 г. наиболее ярко выражено снижение показателя чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ), максимальным в эту фазу он был в контрольном варианте, а минимальным в варианте, где семена обрабатывали Альбитом, и разница составила 129 %. В 2006 г. наименьший показатель чистой продуктивности фотосинтеза в вариантах, где семена обрабатывали Агропоном С, и Альбитом, наибольший в контрольном варианте, разница составила соответственно 55,4 % и 60,7 %.



Рисунок 11 - Влияние регуляторов роста растений на чистую продуктивность фотосинтеза сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006 г.

Фотосинтез – это основной процесс накопления органического вещества и энергии зелеными растениями. Интенсивность фотосинтеза изменяется с возрастом растений. Сое, как и другим растениям, свойственна высокая интенсивность фотосинтеза у молодых растений. Основными пигментами, участвующими в этом процессе являются хлорофилл а и в.

Таблица 6 - Влияние регуляторов роста растений на содержание пигментов в листьях сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2005-2006г.

|  |  |
| --- | --- |
| Вариантыопыта | Фаза вегетации по годам |
| содержание пигментов в листьях, (мг/дм2) |
| ветвление | цветение | бобообразование | налив семян |
| хлорофилл а+в | хлорофилл а+в | хлорофилл а+в | хлорофилл а+в |
| 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. |
| Контроль | 4,3 | 3,1 | 6,6 | 5,0 | 6,0 | 5,8 | 5,0 | 5,7 |
| КПИС | 4,9 | 2,9 | 6,7 | 5,1 | 6,9 | 5,9 | 4,8 | 5,8 |
| Агростимулин | 4,6 | 3,1 | 6,6 | 5,2 | 6,6 | 5,8 | 5,5 | 5,8 |
| Агропон С | 5,2 | 3,1 | 7,3 | 5,5 | 7,2 | 6,5 | 5,0 | 5,4 |
| Альбит | 5,5 | 3,2 | 7,1 | 5,2 | 6,4 | 6,1 | 5,1 | 6,2 |

В 2005-2006 г. максимальное количество хлорофилла а+в было в фазы цветения и бобообразования в варианте, где семена обрабатывали Альбитом и Агропоном С. Эти показатели в среднем превышали контрольные на 8 %. В фазу налива семян количество хлорофилла а+в естественно снизилось по сравнению с фазой бобообразования, и разницы по сравнению с контролем практически не наблюдалось.

Витамин С (аскорбиновая кислота) – важнейший водорастворимый витамин. Она играет важнейшую роль в процессе дыхания растений.

Витамин С накапливается во всех органах растения и обуславливает питательную ценность субстрата для вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.

Таблица 7 – Влияние регуляторов роста растений на содержание витамина С в растениях сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Варианты опыта | Содержание витамина С, мг/100 гсырого вещества |
| Контроль | 30,2 |
| КПИС | 32,8 |
| Агростимулин | 61,0 |
| Агропон С | 54,4 |
| Альбит | 46,5 |

Данные таблицы 7 свидетельствуют, о том, что растения обработанные регуляторами роста растений более богаты витамином С, чем контрольные. В варианте опыта, где семена обрабатывались Агростимулином, витамина С было в 2 раза больше по сравнению с контролем; в варианте, где семена обрабатывались Агропоном С, витамина С было в 1,8 раза больше, по сравнению с контролем; обработка Альбитом способствовала увеличению содержания витамина С было в 1,5 раза по сравнению с контролем.

3.2. Влияние обработок регуляторами роста растений на фитосанитарное состояние сои сорта Вилана

В последнее время в качестве иммунизаторов используют регуляторы роста растений. Они повышают их устойчивость к заболеваниям и стресс факторам. Регуляторы роста растений способны активировать собственные защитные механизмы растения, снижать поражение корневыми гнилями, бурой ржавчиной (Андрианова, 1999).

Данных о снижение численности вредителей сельскохозяйственных культур в литературе достаточно мало. Можно предположить, что регуляторы роста растений способны менять физиологический статус растения – хозяина (ферментативный состав, время начала и продолжительность фенофаз, количество и качество сахаров, качественный состав корневых выделений). Через эти механизмы регуляторы роста растений способны изменять питательную привлекательность субстрата для вредителей сельскохозяйственных культур. В связи с тем, что соя в Краснодарском крае не имеет широкого распространения, как например озимые колосовые культуры, она не имеет такого большого количества специализированных вредителей. Эта культура больше повреждается многоядными вредителями. Такие вредители не привязаны к фазам развития сои, а руководствуются лишь питательностью субстрата (таблица 8).

Таблица 8 - Видовой состав и заселенность посевов сои сорта Вилана вредителями, фаза цветения, ВНИИМК, 2006 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Общееповреждение листовой поверхности гусеницами (совки, луговой мотылек, др.) % | Обыкновенныйдолгоносик,экз./м2 | Полевой клоп, экз./10 соцветий |
| Контроль | 11 | 3 | 2 |
| КПИС |  7 | 4 | 2 |
| Агростимулин | 10 | 6 | 1 |
| Агропон С |  5 | 2 | 1 |
| Альбит |  6 | 2 |  0,5 |

В 2006 г. проведенные учеты видового состава вредителей показали, что на опытных делянках были обнаружены жуки долгоносиков, полевые клопы и гусеницы совок и лугового мотылька. Следует отметить, что количественно и качественно состав вредителей был различен в зависимости от применяемых регуляторов роста растений. В фазу цветения в варианте, где применялся, регулятор роста растений Агростимулин наблюдался наибольший процент повреждения гусеницами, а так же наибольшее количество жуков долгоносиков.

Видовой состав возбудителей болезней в год проведения эксперимента был следующим: вирус табачной мозаики и мозаики сои, Пероноспороз и бактериальный ожог (таблица 9).

Таблица 9 – Видовой состав возбудителей болезней сои сорта Вилана,

2006 г, сорта Вилана болезнями, фаза цветения, ВНИИМК.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Пероноспороз -Peronosporamanchurica, R, % |  Вирусмозаикисои –Soja virus,R, % |  Вирустабачноймозаики –Nicotianavirus,R, % | Бактериальныйожог сои - Pseudomonassyringae,R, % |
| Контроль | 17,3 | 6,8 | 3,0 | 2,8 |
| КПИС | 13,0 | 5,6 | 3,5 | 2,5 |
| Агростимулин | 15,3 | 4,0 | 1,5 | 1,8 |
| Агропон С | 16,3 | 3,0 | 1,0 | 1,5 |
| Альбит |  5,2 |  1,5 |  0 | 1,0 |

В фазу цветения вирусом табачной мозаики все варианты опыта были поражены в незначительной степени, поражение в среднем составило 1-3 %. Степень поражения вирусом мозаики сои составила соответственно по вариантам опыта: при обработке семян КПИС – 5,6 %, Агростимулином – 4 %, Агропоном С – 3 %, Альбитом – 1,5 %, на контрольном варианте поражение составило 3 %. Поражение бактериальным ожогом по всем вариантам опыта было не значительное – 1-2,8 %. Под действием регуляторов роста растений повышается естественный иммунитет растений к заражению облигатными паразитами – пероноспоровыми грибами. За счет поднятия иммунитета сдерживается степень заселения патагенами растений-хозяев. Степень поражения пероноспорозом составила в контрольном варианте – 17,3 %, в варианте опыта, где семена обрабатывали КПИС – на 15 %, в варианте, где семена обрабатывали Агростимулином – на 11,3 %, Агропоном С – на 6,3 %, Альбитом – на 5,2 %.

В фазу бобообразования пероноспорозом в большей степени были повреждены контрольный вариант и вариант, где семена обрабатывали КПИС, степень поражения составила соответственно 13,5 % и 10 % соответственно.

Степень поражения на вариантах опыта, где семена были обработаны регуляторами роста растений была незначительной, в среднем 3 %. В связи с тем, что многие вирусные заболевания протекают в латентной форме, можно предположить, что вирусы присутствуют, но симптомы болезни в скрытой, или мало проявляются по вариантам опыта, в среднем 1-2 %.

В течение 1 года проведения исследований нам не удалось проследить и достоверно доказать влияние регуляторов роста растений на порожаемость болезнями сои сорта Вилана, но в литературных источниках существует мнение, что регуляторы роста способны повышать иммунитет растений, тем самым сдерживая развитие болезней. В наших исследованиях влияние обработок регуляторами роста на развитие и распространение болезней не значительно по сравнению с контрольным вариантом.



Рисунок 12 – Видовой состав возбудителей болезни сои сорта Вилана, фаза цветения, ВНИИМК, 2006 г.

Бобы повреждаются в разной степени многими вредителями, и особенно опасно повреждение их в фазу бобообразования, так как они доступны для питания, створки мягкие для внедрения. В большой степени бобы повреждаются в эту фазу гусеницами разных видов. В вариантах опыта, где семена обрабатывали Агростимулином, бобы были повреждены на 7 %. Контрольный вариант был поврежден на 8 %. Варианты опыта, где семена обрабатывали Агропоном С и Альбитом были повреждены в среднем на 2 %.

В фазу налива семян (рисунок 13) в варианте опыта, где семена обрабатывали Агростимулином, наблюдалась наибольшая заселенность растений сои ягодными клопами, до 14 шт./ 10 растений, в то время как в контрольном варианте их было 4 шт./10 растений.

Можно предположить, что растения, обработанные Агростимулином, оказались более благоприятным питательным субстратом для сосущих вредителей. Повреждение бобов гусеницами так же наблюдалась в большей степени в варианте опыта, где семена обрабатывали Агростимулином, по сравнению с другими вариантами, но на одном уровне с контролем.



Рисунок 13 – Видовой состав вредителей сои сорта Вилана, фаза налив семян, ВНИИМК, 2006 г.

3.3. Влияние обработок регуляторами роста растений на урожай и

качество семян сои сорта Вилана

Густота стояния растений во всех вариантах по сравнению с контролем снизилась. При этом высота растений в вариантах опыта, где семена обрабатывали регуляторами роста растений, увеличилась по сравнению с контрольным вариантом в среднем на 10 см, за счет увеличения высоты в вариантах опыта, где семена обрабатывали регуляторами роста растений, увеличилось количество ветвей, семян и бобов на растение.

Таблица 10 - Влияние регуляторов роста растений на формирование

структуры урожая сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2005 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Густотастояниярастений,тыс./га | Высота, см | Количество,шт./растение | Масса, г. |
| растения | прикре-плениянижнегобоба | ветвей | бобов | семян | семянс 1растен. | 1000семян |
| Контроль | 285 | 107,1 | 20,9 | 0,7 | 25 | 56 |  7,45 | 146,4 |
| КПИС | 280 | 109,2 | 21,0 | 0,9 | 28 | 65 |  8,95 | 151,2 |
| Агростимулин | 254 | 119,2 | 21,1 | 1,2 | 35 | 79 | 12,29 | 151,0 |
| Агропон С | 264 | 115,5 | 18,2 | 1,4 | 37 | 84 | 12,78 | 154,6 |
| Альбит | 278 | 118,8 | 20,3 | 1,8 | 36 | 85 | 12,95 | 153,7 |

Так же увеличилась масса семян с одного растения. Масса 1000 семян в 2005 г. увеличилась во всех вариантах опыта, максимальная масса была получена в вариантах, где семена обрабатывали Агропоном С и Альбитом, и составила соответственно 5,6 % и 4,9 %. Масса семян с одного растения увеличилась по сравнению с контролем по вариантам соответственно на – 20,1 % - при обработке КПИС, 64,9 % - при обработке Агростимулином, 71,5 % - при обработке Агропоном, 73,8 % - при обработке Альбитом.

Таблица 11 - Влияние регуляторов роста растений на формирование

структуры урожая сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Густотастояниярастений,тыс./га | Высота, см | Количество,шт./растение | Масса, г. |
| растения | прикре-плениянижнегобоба | ветвей | бобов | семян | семянс 1растен. | 1000семян |
| Контроль | 321 | 113,1 | 22,9 | 0,7 | 20,8 | 42,2 | 5,1 | 135,8 |
| КПИС | 382 | 120,8 | 12,6 | 2,4 | 24,9 | 52,2 | 6,3 | 136,3 |
| Агростимулин | 348 | 125,3 | 18,4 | 1,7 | 35,0 | 74,2 | 9,3 | 139,9 |
| Агропон С | 401 | 122,0 | 16,0 | 1,9 | 32,5 | 67,0 | 8,5 | 136,7 |
| Альбит | 397 | 118,1 | 13,3 | 1,7 | 36,0 | 74,5 |  9,4 | 139,3 |

В 2006 г. густота стояния растений на гектар в варианте, где семена обрабатывали регуляторами роста растений, по сравнению с контролем увеличилась, высота растений, количество семян, количество бобов так же увеличилась, по сравнению с контролем. В 2006 г. Масса 1000 семян увеличилась по сравнению с контролем не значительно: на 0,4% - при обработке КПИС, на 3 % - при обработке Агростимулином, на 0,7 % - при обработке Агропоном С, 2,6 % - при обработке Альбитом. Масса семян с одного растения максимально увеличилась в вариантах, где семена обрабатывали Альбитом и Агростимулином по сравнению с контролем соответственно на 85 % и 82 %.

Основным источником получения растительного белка являются однолетние бобовые травы. Из них наиболее продуктивной во всех зонах края является соя. Соя - достаточно пластичная культура. Очевидно, что при посеве в оптимальные сроки она дает наиболее высокий урожай, при условии, что и факторы внешней среды будут находиться в оптимуме.

Повышению качества семян сои способствуют следующие мероприятия: применение ризоторфина, удобрений, регуляторов роста растений, соблюдение правильной густоты стояния, агротехники. В 2005 г. высевали 70 кг/га, 400 тыс. растений на га, в 2006 г. высевали 75 кг/га, 530 тыс. растений на га.

Таблица 12 - Влияние регуляторов роста растений на урожайность и качество семян сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2005 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Густотастояниярастений,тыс./га | Урожайность,т/га | Содержание | Выходс 1 га, кг |
| масло,% | белок,% | ТИА,мг/г | масло | белок |
| Контроль | 285 | 2,412 | 21,4 | 43,1 | 20,3 | 515,7 | 1038,7 |
| КПИС | 280 | 2,485 | 21,0 | 43,6 | 19,7 | 520,8 | 1081,3 |
| Агростимулин | 254 | 2,562 | 22,6 | 42,1 | 22,1 | 578,6 | 1077,8 |
| Агропон С | 264 | 2,803 | 21,8 | 42,3 | 21,7 | 610,4 | 1184,4 |
| Альбит | 278 | 2,856 | 22,6 | 42,0 | 22,6 | 656,4 | 1201,2 |

Таким образом, анализируя полученные данные по урожаю, можно сделать вывод, что существенные различия по обоим годам наблюдались в первую очередь в варианте, где семена были обработаны Альбитом, по сравнению с контролем разница составила в 2005 г. – 0,444 т/га, в 2006 г. разница по сравнению с контролем составила – 0,238 т/га. В 2005 г. вариант опыта, где семена были обработаны Агропоном С показал хорошие результаты по сравнению с контролем, разница составила – 0,391 т/га, в 2006 г. в варианте, где семена были обработаны Агропоном С урожайность была меньше, чем на контроле на 0,045 т/га.

Таблица 13 - Влияние регуляторов роста растений на урожайность и качество семян сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Густотастояниярастений,тыс./га | Урожайность,т/га | Содержание | Выходс 1 га, кг |
| масло,% | белок,% | ТИА,мг/г | масло | белок |
| Контроль | 321 | 2,340 | 21,2 | 42,7 | 19,1 | 496,1 |  999,2 |
| КПИС | 382 | 2,423 | 21,9 | 41,8 | 20,4 | 530,0 | 1011,6 |
| Агростимулин | 348 | 2,430 | 21,6 | 42,4 | 20,4 | 524,9 | 1030,3 |
| Агропон С | 401 | 2,295 | 21,1 | 42,4 | 20,0 | 485,3 |  975,2 |
| Альбит | 397 | 2,578 | 21,4 | 42,4 | 19,7 | 552,1 | 1093,9 |

Результаты наших исследований выявили значительное влияния регуляторов роста растений на качество семян сои. Так, при обработке семян сои Альбитом в 2005 г., разница по сравнению с контролем, по содержанию белка составила 162,5 кг/га, в 2006 г. эта разница была – 94,7 кг/га. На варианте, где семена обрабатывали Агропоном С так же были получены хорошие результаты в 2005 г. и разница по сравнению с контролем равна – 145,7 кг/кг. В 2006 г. на варианте, где семена обрабатывали Агропоном С, содержание белка было меньше, чем в контрольном варианте, на – 24 кг/га. В то же время, если сравнивать КПИС и Агростимулин с контролем в 2005 г. получили на 42,6 и 39,1 кг/га больше белка. В 2005 г. выход масла по сравнению с контролем увеличился во всех вариантах. По вариантам увеличение произошло соответственно на – 5,1 кг/га - при обработке КПИС, на 62,9 кг/га - при обработке Агростимулином, на 94,7 кг/га - при обработке Агропоноа С, на 140,7 кг/га - при обработке Альбитом. В 2006 г. выход масла увеличился во всех вариантах опыта, кроме варианта, где семена обрабатывали Агропоном С, здесь произошло уменьшение по сравнению с контролем на 10,8 кг/га. На варианте, где семена обрабатывали КПИС выход масла увеличился на 33,9 кг/га, Агростимулином – на 27,9, Альбитом – на 56 кг/г.

4.ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТА

Эффективность – это сложная многоплановая экономическая категория, связанная с многообразием результатов производства (валовая продукция, производственные затраты и чистый доход) и влияющих на неё факторов.

Повышение эффективности сельскохозяйственного производства – одна из важнейших актуальных проблем, успешное решение которой является условием производственной конкурентоспособной продукции, но каждая прибавка урожая дает рост экономической эффективности производства продукции.

Если издержки растут быстрее, чем увеличивается урожайность - это дает избыток. Такая прибавка урожая себя экономически не оправдывает.

Под эффективностью понимается результативность, действенность тех или иных видов деятельности, проводимых мероприятий, производства в целом.

Увеличение производства сельскохозяйственной продукции высокого качества, при уменьшении затрат, позволяет полнее удовлетворить потребности в продуктах питания, а промышленность снабдить в достаточном количестве сельскохозяйственным сырьём, а также способствует снижению розничных цен на товары народного потребления, повышению благосостояния занятых в этой отрасли.

При определении экономической эффективности должна использоваться система показателей с вытекающими из нее критериями. Обобщающими показателями эффективности производства в сельскохозяйственных предприятиях являются: валовая продукция, чистый доход, в расчете на единицу площади.

К группе показателей, характеризующих эффективность использования отдельных ресурсов в отрасли сельского хозяйства и сельскохозяйственных предприятий относят:

- показатели эффективности использования земли: урожайность в центнерах с гектара, выход валовой продукции, чистого дохода в расчете на единицу площади;

- эффективность использования текущих денежно-материальных затрат: выход валовой продукции, валового и чистого дохода на 1 рубль затрат, входящих в себестоимость, уровень рентабельности.

Важными экономическими показателями, характеризующими эффективность применения различных агротехнических мероприятий и семеноводческих работ при возделывании сои, являются:

- урожайность – это средний сбор с единицы площади посева, обычно выражается в ц/га.

- валовой сбор – это общий сбор продукции со всей площади посева, выражается в центнерах, ц.

- стоимость валовой продукции определяется по формуле (2):

СВП = ВС \* Ц, (2)

где

СВП – стоимость валовой продукции, руб;

ВС – валовой сбор, ц;

Ц – цена реализации одного центнера продукции, руб.

СВП (контроль) = 23,4 \* 700 = 16380 руб.

СВП (КПИС) = 24,2 \* 700 = 16940 руб.

СВП (Агростимулин) = 24,3 \* 700 = 17010 руб.

СВП (Агропон С) = 24,3 \* 700 = 17010 руб.

СВП (Альбит) = 25,8 \* 700 = 18060 руб.

- стоимость прибавки урожайности определяется по формуле (3):

СПУ = СВПВ - СВПк, (3)

где

СПУ – стоимость прибавки урожайности, руб.;

СВПВ – стоимость валовой продукции на варианте, руб.;

СВПК – стоимость валовой продукции на контроле, руб.

СПУ (КПИС) = 16940 – 16380 = 560 руб.

СПУ (Агростимулин) = 17010 – 16380 = 1680 руб.

СПУ (Агропон С) = 17010 – 16380 = 630 руб.

СПУ (Альбит) = 18060 – 16380 = 1680 руб.

- производственные затраты определяются из технологических карт с учетом дополнительных затрат, включающих стоимость и затраты на применение различных агротехнических мероприятий и семеноводческой работы, затраты на уборку дополнительного урожая.

- себестоимость продукции – это денежное выражение издержек, принятых на производство определяется по формуле (4):

СП = ПЗ / У, (4)

где

СП – себестоимость 1ц, руб.;

ПЗ – производственные затраты, руб.;

У – урожайность, ц/га.

СП (контроль) =7072 / 23,4 = 302,0 руб.

СП (КПИС) = 7274 / 24,2 = 300,5 руб.

СП (Агростимулин) = 7305 / 24,3 = 300,6 руб.

СП (Агропон С) = 7295 / 24,3 = 300,2 руб.

СП (Альбит) = 7413 / 25,8 = 284,0 руб.

- затраты труда определяются из технологических карт с учетом затрат труда, связанных с семеноводческими работами и уборкой дополнительного урожая.

- чистый доход определяется как разница между стоимостью валовой продукции и производственными затратами на ее производство. Определяется по формуле (5):

ЧД = СВП - ПЗ, (5)

где

ЧД – чистый доход, руб.;

СВП – стоимость валовой продукции, руб.;

ПЗ – производственные затраты, руб.

ЧД (контроль) = 16380 – 7072 = 9308 руб.

ЧД (КПИС) =16940 - 7274 = 9666 руб.

ЧД (Агростимулин) = 17010 – 7305 = 9705руб.

ЧД (Агропон С) = 17010 – 7295 = 9715руб.

ЧД (Альбит) = 18060 – 7413 = 10647 руб.

- дополнительный чистый доход определяется по формуле (6):

ЧД доп = ЧДв - ЧДк, (6)

где

ЧДдоп – дополнительный чистый доход, руб.;

ЧДк – чистый доход на контроле, руб.;

ЧДВ – чистый доход на варианте, руб.

ЧД доп. (КПИС) = 9666 – 9308 = 358 руб.

ЧД доп. (Агростимулин) = 9705 - 9308 = 397 руб.

ЧД доп. (Агропон С) = 9715 - 9308 = 407 руб.

ЧД доп. (Альбит) = 10647 – 9308 = 1339 руб.

- рентабельность производства – это доходность предприятия, характеризуется уровнем рентабельности, который определяется как процентное отношение чистого дохода к производственным затратам и рассчитывается по формуле (7):

УР = ( ЧД / ПЗ) \* 100 %, (7)

где

УР – уровень рентабельности, %;

ЧД – чистый доход, руб.;

ПЗ – производственные затраты, руб.

УР (контроль) = (9308 / 7072) \* 100 % = 131,6 %

УР (КПИС) = (9666 / 7274) \* 100 % = 132,9 %

УР (Агростимулин) = (9705 / 7305) \* 100 % = 132,9 %

УР (Агропон С) = (9715 / 7295) \* 100 % = 133,2 %

УР (Альбит) = (10647 / 7413) \* 100 % = 143,6 %

Расчет экономической эффективности возделывания сои сорта Вилана в условиях проведения опыта при обработке семян регуляторами роста растений приведен в таблице 25.

Наиболее значимым вариантом по сравнению с контролем являлся, вариант опыта, где семена обрабатывались Альбитом. Так, чистый доход с 1га посева, возрос до 10647 рублей, а рентабельность до 143,6%, в то время как на контроле чистый доход составлял – 9308 рублей, рентабельность – 131,6 %.

В то же время окупаемость дополнительных затрат в варианте где семена обрабатывались Альбитом была выше контроля на 2,1 рубля. При возросших по отношению к контролю производственных затратах, мы получили более низкую себестоимость. Стоимость валовой продукции возросла по сравнению с контролем за счет увеличения урожайности.

Таблица 25 – Экономическая эффективность возделывания сои сорта Вилана при обработке семян регуляторами роста растений, ВНИИМК, 2006 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Контроль | Варианты опыта |
| КПИС | Агростимулин | Агропон С | Альбит |
| Урожайность, ц | 23,4 | 24,2 | 24,3 | 24,3 | 25,8 |
| в том числе прибавка, ц | - |  0,8 |  0,9 |  0,9 |  2,4 |
| Стоимость валовойпродукции, руб | 16380 | 16940 | 17010 | 17010 | 18060 |
| В том числе прибавка,руб. | - | 560 | 1680 | 630 | 1680 |
| Производственные затраты, руб. | 7072 | 7274 | 7305 | 7295 | 7413 |
| В том числе на проведение мероприятий | - | 202 | 233 | 223 | 341 |
| Себестоимость, ц/руб | 302,0 | 300,5 | 300,6 | 300,2 | 287,0 |
| Чистый доход, руб | 9308 | 9666 | 9705 | 9715 | 10647 |
| В том числедополнительный, руб | - | 358 | 397 | 407 | 1339 |
| Рентабельность, % | 131,6 | 132,9 | 132,9 | 133,2 | 143,6 |
| Окупаемость дополнительных затрат, руб | - | 2,8 | 7,2 | 2,8 | 4,9 |

5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Анализ условий труда при технологии выращивания сои во ВНИИМК:* за последние годы в сельскохозяйственном производстве наметилась тенденция не к уменьшению, а, наоборот – к увеличению несчастных случаев на производстве. Поэтому обеспечить безвредность и безопасность условий труда на каждом производственном участке – это долг и обязанность администрации хозяйства.

Охрана труда – система законодательных актов и соответствующих им социально-экономических, технических, организационных и гигиенических мероприятий, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Нормы и приемы по обеспечению здоровых условий труда регламентируются в правилах внутреннего трудового распорядка и конкретизируются в правилах по техники безопасности, в санитарных нормах и государственных стандартах.

В сельскохозяйственном производстве за последние годы значительно возрос уровень механизации технологических процессов, значительно растет количество применяемых химических веществ. Все это требует повышенного внимания к охране труда работников сельского хозяйства. Такие виды работ, как протравливание семян ядохимикатами, внесение удобрений и гербицидов предусматривают обязательный инструктаж рабочих и обеспечение их средствами индивидуальной защиты (респираторы, очки, комбинезоны ).

*Анализ потенциальных опасностей и вредностей:* опасные и вредные производственные факторы по ГОСТ 120.003-74 подразделяют на: физические, химические, биологические и психофизические.

В группу физических факторов входят: движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования и его подвижные части; повышение или понижение температуры; загазованность воздуха; повышение уровни шумов, вибраций, радиации; недостаточная освещенность, повышенная яркость света; прямая и отраженная блескость, расположения рабочего места на значительной высоте и другие.

Группа химических факторов подразделяется на следующие подгруппы по характеру воздействия на организм человека: общетоксические, раздражающие, сенсибилизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию. По пути проникновения в организм человека они делятся на: действующие через дыхательные пути, действующие через пищеварительную систему.

Биологически опасные и вредные производственные факторы включают в себя патогенные микроорганизмы: бактерии, вирусы, грибы, простейшие и другие, а также продукты их жизнедеятельности. Кроме того, сюда входят макроорганизмы: растения и животные.

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы – это физические и нервно-психические перегрузки. Физические перегрузки могут быть статические, динамические и гиподинамические. Нервно-психические – это умственное перенапряжение, монотонность труда, перенапряжение анализаторов и эмоциональные перегрузки.

При обслуживании протравливающей техники и оборудования наибольшую опасность для здоровья человека представляют остатки опасных веществ. Во время ухода за посевами, в атмосфере накапливается большое количество ядов, которые, проходя через дыхательные пути, могут вызвать отравление организма человека.

Нельзя допускать к работе с удобрениями и пестицидами подростков, беременных женщин, больных. Запрещается находиться в зоне режущего аппарата. Очитку и регулировку рабочих органов разрешается проводить только после полной остановки машины.

*Мероприятия по безопасности жизнедеятельности:* организационно-правовые мероприятия: все мероприятия в институте осуществляются в соответствии с конституционными правами работников, а также с трудовым кодексом. Каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, на вознаграждение за труд не ниже установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда, а также право на защиту от безработицы (статья 37, конституции РФ).

Работодатель во время принятия на работу проинформирова об обязательном соблюдении принципов социального партнерства: равноправие сторон, уважение и учет интересов сторон, заинтересованность сторон в участии в договорных отношениях, содействие государства в укреплении и развитии социального партнерства на демократической основе, соблюдение сторонами и их представителями законов и иных нормативных правовых актов, полномочность представителей сторон, свобода выбора при обсуждении вопросов, входящих в сферу труда, добровольность принятия сторонами на себя обязательств (статья 24, Т.К. РФ).

Правила внутреннего трудового распорядка института утверждаются с учетом мнения профсоюза работников (статья 190, Т.К. РФ).

Большое внимание во ВНИИМКе уделяется вопросам предупреждения травматизма. В частности, проведение инструкций (вводного – на рабочем месте, текущего и др.) является важным условием профилактики травматизма. В институте для вновь поступающих рабочих проводится вводный инструктаж, а также другие виды инструктажей. Невыполнение сотрудниками правил и инструкции по охране труда и технике безопасности рассматриваются, как нарушение производственной дисциплины, и виновные в этом привлекаются к ответственности.

*Санитарно-гигиенические мероприятия:* надлежащие бытовые условия обслуживающего персонала в тракторных бригадах создают по средствам организации стационарных или передвижных полевых станов. Стан должен иметь: душевые, туалеты, гардеробные со шкафчиками для повседневной и специальной одежды; помещения для приготовления пищи и отдыха; умывальник, оборудования в соответствии с санитарными правилам; помещения для сушки спецобуви и спецодежды, средства оказания первой медицинской помощи.

*Технические мероприятия:* к техническим средствам защиты относят блокировочные, оградительные и предохранительные устройства, средства сигнализации, дистанционного и автоматического управления или выполнения операций, противоаварийные устройства. Требования безопасности к технологическим процессам, предусматривают комплексную механизацию, автоматизацию технологических процессов, соблюдение норм предельно допустимых нагрузок при подъёме и передвижении тяжестей вручную; обеспечение безопасности труда при приготовлении рабочего состава пестицидов; контроль за содержанием пестицидов в почве перед началом полевых работ и за сроком выхода людей на поля, обработанные пестицидами.

*Пожарно-профилактические мероприятия:* требования пожарной безопасности при выполнении сельскохозяйственных технологических процессов предусматривают назначение ответственных лиц за противопожарную подготовку технологического процесса, а также соблюдение правил при работе, обеспечение средствами тушения пожара. Ликвидация чрезвычайных ситуаций осуществляется силами и средствами предприятий, учреждений и организаций не зависимо от их организационно-правовой формы, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ, под руководством соответствующих комиссий по чрезвычайным ситуациям.

*Техника безопасности при хранение, применение и транспортировке пестицидов:*

Техника безопасности при работе с пестицидами:

1. Продолжительность рабочего дня, при работе с чрезвычайно опасными препаратами , 4 часа (с обязательной доработкой в течение 2 часов на работах не связанных с химическими препаратами).
2. Оборудование мест отдыха для рабочих не ближе 200м от полей, на которых проводят химические обработки.
3. Выпас скота на обработанных полях не раньше, чем через 25-30 дней после обработки.
4. Химические склады, площадки для обработки семян должны располагаться от жилых помещений на расстояние 200м.
5. Оповещение населения о химической обработке.
6. После обработки участок помечают специальными знаками.
7. Обработку следует проводить в вечернее и ночное время.
8. Выход на ручные работы разрешается не раньше, чем через 2 недели.

*Техника безопасности при хранение и транспортировке пестицидов:*

1.На тару наносят предупредительные полосы цветом, присвоенном каждой группе пестицидов: синий – протравители, красный – гербициды, черный – инсектициды и нематециды, белый– дефолианты, зеленый – фунгициды, желтый – зооциды.

2. На всех препаратах указывается инструкция по применению.

3. На складе перед работой должна быть проведена вентиляция.

*Техника безопасности при опрыскивании, опыливании, и применении аэрозолей:*

1.Опрыскивание наземной аппаратурой при скорости ветра не более 3 м/с.

2. Авиационное опрыскивание при скорости ветра не более 2 м/с.

3. Нельзя проводить обработки посевов ближе, чем 1000 м от населенных пунктов и водоемов.

4. Рабочие растворы готовят на специальных растворных узлах

5. При обработке поля нужно следить за нормой расхода препарата, а так же за работой мешалки и техническим состоянием опрыскивателя.

 *Средства индивидуальной защиты работающих с пестицидами:* противогазовые респираторы (РПГ-67) с соответствующими патронами, универсальные респираторы (РУ-60М), промышленные противогазы со сменными коробками, противопылевые респираторы (Ф-62Ш, У-2К, «Лепесток – 40», «Астра-2», «Лепесток- 200»).

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Проблема окружающей среды не случайно стала одной из самых злободневных проблем современности. В связи с интенсивным развитием промышленности и транспорта в атмосферу, гидросферу и почву поступает большое количество вредных веществ. Надо признать, невозможно превратить нашу планету в сплошной заповедник, остановить прогресс. Население нужно кормить, обеспечивать жилищем и одеждой. Таким образом, возврат к первобытной нетронутой природе невозможен. Как же сохранить в чистоте воздушный и водный бассейны, почву? Существуют разные подходы к решению этой проблемы. Она находится в последнее время в центре внимания мировой общественности. Важное значение указанной проблеме придается и в нашей стране. Один из основных путей улучшения окружающей человека среды связан с усовершенствованием технологии, с прекращением поступления вредных веществ в воздушный и водный бассейны, а так же в почву. Этот путь сопряжен с созданием систем очистки отходов промышленности, с установкой более совершенных фильтров и так далее [3].

Охрана природы – система мер, направленных на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, обеспечивающих сохранение и восстановление природных богатств, разумное использование природных ресурсов, предупреждающих вредное влияние результатов деятельности общества на природу здоровье человека. Все это делается в интересах настоящего и будущих поколений людей. Эти мероприятия должны научно обосновываться, и могут осуществляться на разных уровнях: международном, государственном, ведомственном, производственном, общественном, индивидуальном [2]. Негативные эффекты стихийного развития промышленности, транспорта и других форм деятельности человека имеют широкое значение. Речь идет о нарушении функционирования природных сообществ живых организмов, совокупная деятельность которых обеспечивает саму возможность существования жизни как глобального явления. Установить правильные взаимоотношения с природными процессами, обеспечивающими устойчивое поддержание жизни на нашей планете, можно лишь на основе знания законов формирования и поддержания активного функционирования биологических систем, обеспечивающих глобальный круговорот веществ (Шилов, 2003).

Природа охраняется государством и это отражено в конституции Российской Федерации: Статья 9. 1. Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. 2. Земля и другие природные ресурсы могут находиться в частной государственной, муниципальной и иных формах собственности. Статья 42. Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию, о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением. Статья 58. Каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам.

С целью охраны здоровья людей, окружающей природной среды в 1997 году был принят федеральный Закон «О безопасном обращении с пестицидами и ядохимикатами». Согласно этому закону, государственное управление в области безопасного обращения с пестицидами и агохимикатами осуществляет правительство РФ непосредственно или через специально уполномоченные им федеральные органы исполнительной власти (Новиков, 1998).

Одним из мероприятий способствующих загрязнению окружающей среды является применение необоснованно большого количества пестицидов.

Пестициды – продукт научно-технической революции. Они приносят большую пользу для народного хозяйства. Вместе с тем, они могут оказывать отрицательное влияние на окружающую среду. Проблема безопасного применения пестицидов стала проблемой не только узко гигиенической, но и общегосударственной, и глобальной, связанной с защитой окружающей среды.

Не бороться с вредителями просто невозможно. Кроме химических средств, для борьбы с вредителями в распоряжение сельского хозяйства в настоящее время мало что имеется.

Локализовать вредное действие пестицидов на природу можно двумя путями: путем создания препаратов целенаправленного, селективного действия в отношении определенных объектов, не затрагивающих другие объекты и путем внедрения рациональных методов использования пестицидов в сельском хозяйстве и других секторах народного хозяйства.

Основные требования, предъявляемые к специалистам сельского хозяйства по охране окружающей среды: 1. Рациональное использование земель, их охрана, освоение правильных севооборотов. Осуществление новых агротехнических, гидротехнических, луго- и лесомелиоративных мероприятий по борьбе с ветровой и водной эрозией почвы. Внедрение в производство хозяйств разработанных научными учреждениями комплексов зональных противоэрозийных мероприятий, предотвращающих развитие эрозийных процессов и обеспечивающих сохранность плодородия почв.

2. Пресечение попыток излишнего выделения высокопродуктивных сельскохозяйственных угодий, особенно пашни для нужд промышленности, транспорта, строительства, а так же внутрихозяйственных надобностей хозяйств.

3. Осуществление комплекса мероприятий по защите сельскохозяйственных растений и животных от вредителей и болезней.

4. Строгое соблюдение установленных правил по применению пестицидов, предусматривающих недопущение накопления ядохимикатов в сельскохозяйственной продукции, почве, водоисточниках и так далее.

5. Установление в каждом конкретном случае целесообразности использования химических средств; осуществление правильной транспортировки и хранения ядохимикатов в хозяйствах, методов их использования исключающих загрязнение природной среды и отравление домашних животных, гибель полезной фауны.

6. Соблюдение правил применения пестицидов в водоохранных зонах, рыбохозяйственных водоемах и охотничьих угодьях, а так же при проведение борьбы с вредителями.

7. Строгое соблюдение установленных правил уничтожения запрещенных к применению и пришедших в негодность ядохимикатов.

8. Предотвращение загрязнения природной среды сточными водами и навозом крупных животноводческих комплексов и ферм; установление постоянного контроля за своевременной эксплуатацией очистных систем и сооружений на животноводческих комплексах и фермах.

9. Предотвращение загрязнения почвы и водоисточников возбудителями инфекционных заболеваний.

10. Предотвращение загрязнения природной среды в хозяйствах нефтепродуктами.

11. Защита водных источников от истощения и загрязнения и их рациональное использование. Запрещение размещения в близи рек и других водоемов летних стойбищ скота, необорудованных водопоев, нефтескладов; запрещение мойки сельскохозяйственной техники в реках и других водоемах.

12. Охрана лесов, защитных и озеленительных лесонасаждений от потрав скотом, лесных пожаров, повреждения механизмами, ядохимикатами, облесение оврагов, балок, песков и других неудобных земель; создание и охрана полезащитных лесонасаждений; озеленение населенных пунктов. Принятие мер по сохранению и увеличению природных запасов диких животных и растений, увязывая интересы сельского, охотничьего и рыбного хозяйства.

13. Пропаганда природоохранительных знаний с увязкой задач сельскохозяйственного производства и охраны природы в целом [6].

Внимание специалистов сельского хозяйства к практической реализации перечисленных требований охраны природы – надежная гарантия улучшения и сохранения земельных, водных и всех других природных ресурсов.

Задача ученых заключается в том, чтобы выяснить механизмы загрязнения окружающей среды и разработать мероприятия, направленные на защиту от вредных веществ, попадающих в природную среду. Так давайте же ценить мир и природу, которые нас окружают, дают нам пищу и кров!

В связи с тем, что население нашей планеты растет очень быстро, возникает проблема нехватки пропитания, чистой питьевой воды. В настоящее время ученые всех стран разрабатывают технологии для получения большего количества продуктов питания растительного происхождения на прежних площадях. Это достигается разными путями: использование высокоурожайных сортов, большого количества удобрений, химическая защита растений от вредителей и болезней. Но эти методы в основном негативно сказываются на качестве продукции и на окружающей среде.

В наших исследованиях по изучению влияния регуляторов роста растений на физиолого-биохимические показатели и урожайность сои мы применяли только экологически безопасные препараты. Это продукты жизнедеятельности микроорганизмов и идентичные по своему происхождению природным соединениям, искусственно созданные их аналоги. При их использование, без применения пестицидов удалось получить прибавку урожая по сравнению с контролем: при обработке семян сои перед посевом КПИС (ризоторфин + молибден + прилипатель) прибавка урожая в 2005 г. составила – 0,073 т/га, в 2006 г. – 0,083 т/га. При обработке семян перед посевом Агростимулином прибавка урожая сои в 2005 г. составила – 0,15 т/га, в 2006 г. – 0,09 т/га. При обработке семян перед посевом Альбитом прибавка урожая в 2005 г. составила – 0,444 т/га, в 2006 г. – 0,238 т/га.

Таким образом, можно сделать вывод, что при применение регуляторов роста растений повышается урожайность сои, естественный иммунитет растений, при этом снижается порожаемость болезнями и вредителями, а следовательно нет необходимости в химических обработках, применение которых может привести к загрязнению окружающей среды.

Никакие достижения науки и техники не предотвратят экологическую катастрофу, если реальный сдвиг в отношении человека к природе не станет доминантой формирования новой экологической культуры и этики. Под экологической культурой мы понимаем, прежде всего, изменение мировоззрения каждого человека от современного антропоцентрического на более прогрессивное – биоцентрическое (Ушакова, 2001).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Под влиянием предпосевной обработки семян регуляторами роста растений наблюдаются увеличение высоты проростка и длины корешка по сравнению с контрольными растениями. Так обработка Агростимулином и Агропоном С увеличивает эти показатели на 27-28 %, а обработка Альбитом на 42 %. Стимуляция развития корневой системы была наиболее существенна в варианте, где использовался Альбит, эта величина была более, чем в 3 раза выше.

Значительно увеличивается энергия прорастания и всхожесть семян в варианте с применением регулятора роста растений Агропон С (10-15 %).

Исследуя активность формирования листового аппарата следует отметить, что наибольшее количество листьев наблюдалось в варианте, где семена были обработаны Агропоном С.

Аналогично этому наблюдалось и увеличение площади листовой поверхности. В сравнение с контролем эта величина составила более 40 %.

Анализируя накопление биомассы растениями сои под влиянием различных регуляторов роста растений можно сделать вывод, что наиболее эффективен этот показатель был при использовании Агропона С и Агростимулина.

Суммирующим показателем эффективности нарастания биомассы и накопления сухого вещества является показатель чистой продуктивности фотосинтеза. В течение вегетации этот показатель был на относительно стабильном уровне в варианте, где семена обрабатывали Агропоном С.

Содержание фотосинтезирующих пигментов не различалось по вариантам опыта.

В отличие от этого содержание аскорбиновой кислоты было наиболее высоким в варианте с использованием Агростимулина. Эта величина была выше в 2 раза по сравнению с контролем.

2. В связи с тем, что соя в Краснодарском крае не имеет широкого распространения, как например озимые колосовые культуры, она не имеет такого большого количества специализированных вредителей. Эта культура больше повреждается многоядными вредителями. Такие вредители не привязаны к фазам развития сои, а руководствуются лишь питательностью субстрата. В течение 1 года исследований не удалось проследить четкую закономерность между численностью вредителей и болезней, и применением регуляторов роста растений. Наблюдалась лишь некоторая тенденция в снижение поражаемости пероноспорозом вариантов, где применяли Агропон С, Агростимулин, и Альбит.

В 2006 г. заселенность ягодным клопом была значительно выше в варианте с использованием Агростимулина. По всей вероятности, это связано с активизацией физиологических процессов и предпочтительностью в качестве питательного субстрата этих растений.

3. Урожайность сои по вариантам опыта увеличилась на 1-2 ц/га. Особо следует отметить, что на ряду с увеличением зерновой продуктивности увеличивается качество получаемой продукции: выход масла выше контрольного варианта на 56 кг/га при применение Альбита, и на 30 кг/га при применение Агростимулина. Выход белка выше контрольного варианта на 30 кг/га был в варианте опыта, где семена обрабатывали Агростимулином и на 95 кг/га при обработке Альбитом.

На основание проведенных исследований можно рекомендовать использование в практике выращивания сои предпосевную обработку семян регуляторами роста растений Агропон С или Альбит в сочетание с микроэлементами и ризоторфином (КПИС).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамов И.Н. Грибные болезни соевых бобов на Дальнем Востоке / И.Н. Абрамов. - Владивосток, 1931. – 84 с.

2. Астанин Л.П. Охрана природы / Л.П. Астанин, К.Н. Благосклонов. – М., Колос, 1984. – С. 5.

3. Артамонов В.И. Растения и чистота природной среды / В.И. Артамонов. – М., Колос, 1986. – С. 3.

4. Ахатова Ф.Х. Вирусные болезни сои в Казахстане / Ф.Х. Ахатова // Тр. IV Всес. совещ. по вирусным болезням растений. - М., 1971. Том 1. – С. 122-123.

5. Бабич А.А. Научные основы интенсивной технологии возделывания сои / А.А. Бабич // Вестник сельскохозяйственной науки. - 1986. - №6. - С. 110-112.

6. Банников А.Г. Охрана природы / А.Г. Банников, А.К. Рустамов. – М., Колос, 1977. – С. 192-193.

7. Баранов В.Ф. Возделывание сои на чернозёмах Северного Кавказа/ В.Ф. Баранов // Зерновое хозяйство. - 1978. - №19.- С. 45-46.

8. Баранов В.Ф. Возделывание сои в Краснодарском крае по индустриальной технологии / В.Ф. Баранов. - Краснодар кн.-изд., 1982, - 34 с.

9. Баранов В.Ф. Индустриальная технология возделывания сои в Краснодарском крае: Рекомендации. - Краснодар кн.-изд., 1986. – 25 с.

10. Баранов В.Ф. Современные технологии возделывания сои / В.Ф. Баранов // Сельские зори. – 1998. - № 3-4. – С. 9-10.

11. Баранов В.Ф., Лукомец В.М. Соя – биология и технология возделывания / В.Ф. Баранов, В.М. Лукомец. - Краснодар, ВНИИМК, 2005. - 350 с.

12. Баранов В.Ф Сортовая агротехника – резерв роста продуктивности сои / В.Ф. Баранов, Уго Торо Корреа // Земледелие. 2005, № 4, С. 42-43.

13. Баранов В.Ф. Влияние регуляторов роста растений на продуктивность сои / В.Ф. Баранов, Уго Того Корреа, О.М. Ширинян // Масличные культуры (научно-технический бюллетень ВНИИМК). – Краснодар, 2006. - № 4, С. 18-22.

14. Беликов И.Ф. Распределение продуктов ассимиляции у сои в онтогенезе // Физиология сои и картофеля на Дальнем Востоке. – М.: Изд. АН СССр, 1963. – С. 3-61.

15. Билык Л.Г. Вирусные болезни сои на Украине / Л.Г. Билык // Вирусные болезни с.-х. растений и меры борьбы с ними. – Киев, 1966. – С. 426-431.

16. Булгакова А.Н. Физиолого-биохимические основы применения регуляторов роста в Сибири // Тр. конф. Иркутск, 1986, с. 125-128.

17. Бургвиц Г.К. Бактериальный ожог и пятнистость сои Glicine hispida max / Бургвиц Г.К. // Болезни растений. 1925. Вып. 14. – С. 3-6.

18. Владимирский С.В. Болезни сои в северной зоне её культуры / Владимирский С.В. // Записки Ленинградадского с.-х. ин-та. Вып. 3. Ленинград, 1939. – С. 135-149.

19. Вяткин Ю.А. Применение регуляторов роста в сельскохозяйственном производстве // В кн. - М.: ЦИНАО, 1984. – С. 3-7.

20. Горбачев Т.А. Соя на полях Крыма / Горбачев Т.А. // Масличные культуры. Москва: Агропромиздат, 1986. - № 6. - С. 55-57.

21. Груздев Г.С. Научные основы разработки комплексных мер борьбы с сорняками в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур // Борьба с сорняками при возделывание с.-х. культур, Москва 1988., Агропромиздат. - С. 85-90.

22. Гуцеленко А.И. Возделывание сои на зерно / А.И. Гуцеленко // Зерновое

хозяйство. - 1976.- № 3. - С. 45-46.

23. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М., Колос, 1979. - 414 с.

24. Дунин М.С. Вирусные болезни зернобобовых культур / Дунин М.С. // Вирусные болезни растений. – М., 1936. - С. 59-68.

25.Енкин В.Б. Соя / В.Б. Енкин. - М., Сельхозиздат, 1952.- 622 с.

26. Енкин В.Б. Соя / В.Б. Енкин. - М., Сельхозиздат, 1959. - 100 с.

27. Енкина О.В. Инокуляция сои в Краснодарском крае и возможные пути повышения её эффективности // Тез. докл. конф.: «Научные основы производства и применения нитрагина» (Москва, 1981 г.). Москва, 1981. – С. 21-22.

28. Ефимов А.Г. Приемы возделывания различных сортов сои на неорошаемых землях центральной зоны Краснодарского края / А.Г. Ефимов // Автореферат дис. на соискание ученой степени к.с.-х.н. Краснодар, 1994. -27с.

29. Заверюхин В.И. Соя в пожнивных посевах / В.И. Заверюхин, А.С. Бардадыменко // Масличные культуры. - 1986. - № 6.- С. 18-19.

30.Засорина Э.В. / Аграрная наука. - 2006. - № 2. - С. 14-17.

31. Заячковская М.С. Болезни сои на Украине / Заячковская М.С. // Тр. Всесоюзного НИИ северного зернового хозяйства и зернобобовых культур. - М., 1938. – Вып. 3. – С. 5-22.

32. Злотников А.К. Стимулятор роста растений Альбит / А.К. Злотников // Земледелие. Краснодар, 2006. - №1. - С. 34-36.

33. Ивебор Лоуренс Уче Целесообразность применения стимуляторов роста на сое сорта Вилана // Труды 3-ей Всероссийской научной конференции молодых ученых и специалистов «Современное состояние и приоритеты развития фундаментальных наук в регионах» (Краснодар, 2006 г.), Краснодар, 2006., «Просвещение – юг». – С. 47-48.

34. Израель Ю.А. Проблемы охраны природной среды и пути их решения / Ю.А. Израель - Л., Гидрометиоиздат, 1984. - 180 с.

35. Казакова В.Н. «Физиолого-биохимические основы применения регуляторов роста в Сибири» // Труды конф. (Иркутск, 1986 г.), Иркутск, 1986. - С. 8-18.

36. Ки Чун Ри. Производство и использование соевых белков / Ки Чун Ри // Руководство по переработке и использованию сои. – М. – Л., Колос, 1998. - 56 с.

37. Конституция Российской Федерации. – М., Омега – Л, 2005. – 38 с.

38. Коробко В.А. Зерновые и зернобобовые культуры / В.А. Коробко. –Кишенев, 1975.- С. 265-267.

39. Куликов Н.Ф. Бобово – ризобиальный симбиоз в повышении урожайности и качества зерна сои в приморском крае / Н.Ф. Куликов // Сельскохозяйственная биология. – 2006. - № 1. - С. 63-66.

40. Лужецкий М.Г. Производство и переработка сои в США / М.Г. Лужицкий // Технические культуры. – 1991. - № 6. – С. 58-61.

41. Метеорологическая станция «Круглик», Краснодар, 2005 - 2006 г.

42. Минкевич Н.А. Масличные культуры / Н.А. Минкевич, В.Е. Борковский – М., 1955. – 415с.

43. Минковский А.Е. Агроэкологические особенности возделывания масличных культур в южно-степной зоне Украины / А.Е. Минковский // Автореферат дис. на соискание ученой степени к.с.-х.н. Краснодар, 2001. – 28с.

44. Моргунов В.В. Внедряем сою и рапс / В.В. Моргунов, В.Н. Решетников // Земледелие. – 1982. - № 4. - С. 32-33.

45. Муравьева М.Ф. Вирусные болезни сои в Хабаровском крае / М.Ф. Муравьева // Биология возделывания сои. - Владивосток, 1971. – С. 191-193.

46. Муромцев Г.С. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / Г.С. Муромцев М., Агропромиздат, 1987. - 383 с.

47. Мякушко Ю.Н. Распространение вируса мозаики люцерны на сортах сои / Ю.Н. Мякушко, О.А. Лавриченко // Научн.-техн. бюлл. ВНИИМК. – Краснодар, 1983. Вып. 83. – С. 12-17.

48. Мякушко Ю.Н. Соя / Ю.Н. Мякушко, В.Ф. Баранов. - М., Колос, 1984. – 332с.

49. Никелл Л.Д. Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве. - М., Колос, 1984. - 191 с.

50. Новак А.Г. Возделывание сои. – М., Россельхозиздат, 1964. – 104 с.

51. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек / Ю.В. Новиков. – М., Гранд, 1998. – С. 233-236.

52. Офицерова О.А. Эффективность обработки семян стимулятором роста БИРР / О.А.Офицерова // Земледелие. – 2006. - №1. - С. 45.

53. Петибская В.С. Соя – качество, использование, производство / В.С. Петибская, В.Ф. Баранов, А.В. Кочегура. - М., 2001. – 60 с.

54. Рекомендации по возделыванию сои в Краснодарском крае. – Краснодар: ВНИИМК, 2001. – 35 с.

55. Улитин Н.П. Способы посева сои / Н.П. Улитин // Научные труды Приморской опытной станции. 1973. Том 3, вып. 2. – 55 с.

56. Ушакова С.А. Экологическое состояние территории России / С.А. Ушакова, Я.Г. Каца. – М., Акадкмия, 2001. – С. 125.

57. Шабалта О.М. Распространение и вредоносность паутинного клеща на сое в Краснодарском крае / О.М. Шабалта, Нгуен Тих Чат // Защита растений. – 1993. - № 6. - С. 18-19.

58. Шабалта О.М. Вредители генеративных органов сои // Тезисы Х межреспубликанской науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы экологии и охраны природы в России и сопредельных территориях» (Краснодар, 15-16 апреля 1997 г.), Краснодар, 1997., – С. 161-163.

59. Шилов И.А. Экология / И.А. Шилов. – М., высшая школа, 2003. – 280 с.

60. Ширинян О.М. Рекомендации новых сортов и технологии: Рекомендации. – Краснодар: ВНИИМК, 2005. - 15 с.

61. Шкрабых В.С., Охрана труда / В.С. Шкрабых, Т.К. Казалаускас. – М., Агропромиздат, 1989. – 180 с.

62. Щеголев В.Н. Насекомые, вредящие полевым культурам / В.Н. Щеголев, А.В. Знаменский, Т.Я. Бей-Биенко. - Л – М., 1934. - 464 с.

63. Якушкина Н.И. Роль фитогармонов в адаптации растений к условиям среды. Гормональная регуляция ростовых процессов / Н.И. Якушкина. М.: 1985, с. 3-8.

64. Н.И. Якушкина Физиология растений Н.И. Якушкина. – М., Просвещение, 1993. – 348 с.

65. Dencescu S. Cultura soia / S. Dencescu, E. Micles, A. Butica. – Illinois, 1982. – 227 p.

66. Eyli D.B. Rate of accumulation of dry weight in seed of soybeans and it’s realationship to yield / D.B. Eyli // Can. J. Plant sci. - 1975. – P. 216-219.

67. Egli D.B. Effect of soybean seed vigor and size of seedig growth / D.B. Egli, D.M. TeKrony, R.A. Wilavaga // J. Seed Technol. - 1990. - P. 1-12.

68. Bunce J.A. Mutual shading and the photosynthetic capacity at exposed leavesof field grown soybeans / J.A. Bunce// Photosynthesys Res. - 1976. - P. 75-83.

69. Peterson V.H. Planting recommendations / V.H. Peterson //Soybean handbook. - Kansas State University.-Manhattan, 1976. - P. 6-8.

70. Scott W.O. Modern soybean production / W.O. Scott, S.R. Aldrich/ - S&A Publications, Illinois, 1983. - 230 p.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1



Рисунок - Влияние регуляторов роста растений на длину корешка и проростка, сои сорта Вилана, КубГАУ, 2006г.

**Приложение 2**

Таблица - Влияние регуляторов роста растений на высоту растений сои

сорта Вилана, ВНИИМК, 2005-2006 гг.

|  |  |
| --- | --- |
| Вариантыопыта | Высота растений, см |
| Фаза вегетации по годам |
| ветвление | цветение | бобообразование | налив семян |
| 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. |
| Контроль | 22,7 | 29,8 | 49,9 | 63,5 |  94,6 | 105,7 | 107,0 | 123,7 |
| КПИС | 23,6 | 33,7 | 55,5 | 68,5 | 106,0 | 107,7 | 114,4 | 128,4 |
| Агростимулин | 25,6 | 30,6 | 59,7 | 68,3 | 110,9 | 111,5 | 119,1 | 124,8 |
| Агропон С | 25,2 | 33,0 | 57,6 | 71,8 | 104,2 | 110,8 | 121,3 | 130,1 |
| Альбит | 23,9 | 33,8 | 55,6 | 74,3 | 103,8 | 111,9 | 119,8 | 132,0 |

**Приложение 3**

Таблица - Влияние регуляторов роста растений на энергию прорастания и всхожесть семян сои сорта Вилана, КубГАУ, 2006 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Энергияпрорастаниясемян, % | Всхожестьсемян, % |
| Контроль | 55 | 58 |
| КПИС | 60 | 63 |
| Агростимулин | 62 | 65 |
| Агропон С | 70 | 81 |
| Альбит | 58 | 69 |

**Приложение 4**



Рисунок - Влияние регуляторов роста растений на динамику высоты растений сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2005 г.



Рисунок - Влияние регуляторов роста растений на высоту растений сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006 г.

**Приложение 5**

Таблица - Влияние регуляторов роста растений на количество листьев на растение сои сорта Вилана (ВНИИМК, 2005г-2006гг.)

|  |  |
| --- | --- |
| Вариантыопыта | Фаза вегетации по годам |
| количество листьев на растение, шт./растение |
| ветвление | цветение | бобообразование | налив семян |
| 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. |
| Контроль | 4,2 | 5,0 |  9,3 |  8,9 | 12,9 | 12,0 | 11,5 | 10,5 |
| КПИС | 4,1 | 5,0 | 10,0 |  9,0 | 15,2 | 12,9 | 12,5 | 12,0 |
| Агростимулин | 4,5 | 6,0 |  9,8 | 10,2 | 15,9 | 16,5 | 12,5 | 12,2 |
| Агропон С | 4,4 | 6,0 | 10,0 |  9,5 | 19,5 | 18,0 | 13,5 | 10,5 |
| Альбит | 4,0 | 5,0 | 11,0 | 10,6 | 18,0 | 17,3 | 11,5 | 12,1 |

**Приложение 6**

Таблица – Влияние регуляторов роста растений на формирование ассимиляционного аппарата сои сорта Вилана (ВНИИМК, 2005-2006 гг.)

|  |  |
| --- | --- |
| Вариантыопыта | Фаза вегетации по годам |
| площадь ассимиляционного аппарата тыс. м2/га |
| ветвление | цветение | бобообразование | налив семян |
| 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. |
| Контроль | 13,6 | 15,4 | 33,9 | 34,6 | 52,1 | 31,8 | 43,1 | 34,4 |
| КПИС | 13,0 | 16,0 | 50,0 | 43,0 | 69,2 | 42,3 | 49,0 | 47,7 |
| Агростимулин | 14,2 | 17,5 | 33,1 | 40,4 | 58,6 | 50,0 | 46,0 | 39,0 |
| Агропон С | 17,9 | 16,8 | 41,0 | 45,9 | 71,5 | 73,5 | 42,8 | 40,2 |
| Альбит | 15,9 | 19,5 | 41,0 | 39,2 | 75,0 | 51,4 | 48,5 | 48,0 |

Приложение 7



Рисунок – Влияние регуляторов роста растений на формирование сухой

надземной массы растений сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2005

Приложение 8



Рисунок – Влияние регуляторов роста растений на формирование сухой

надземной массы растений сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006 г

**Приложение 9**

Таблица - Влияние регуляторов роста растений на чистую продуктивность фотосинтеза растений сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2005-2006гг.

|  |  |
| --- | --- |
| Вариантыопыта | Фаза вегетации по годам |
| чистая продуктивность фотосинтеза (ЧФП) растений, г/м2 за сутки |
| ветвление | цветение | бобообразование | налив семян |
| 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. | 2005г. | 2006г. |
| Контроль | 6,0 | 3,4 | 6,7 | 4,7 | 3,3 | 4,3 | 6,0 | 5,6 |
| КПИС | 6,2 | 3,8 | 6,3 | 5,0 | 3,6 | 4,6 | 5,0 | 5,4 |
| Агростимулин | 5,6 | 4,6 | 7,0 | 6,0 | 4,4 | 4,8 | 3,8 | 4,5 |
| Агропон С | 5,7 | 5,2 | 5,7 | 6,4 | 5,2 | 4,4 | 3,1 | 2,5 |
| Альбит | 6,0 | 4,2 | 7,0 | 5,0 | 4,0 | 3,6 | 2,6 | 2,2 |

Приложение 10



Рисунок - Влияние регуляторов роста растений на содержание пигментов в листьях сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2005г.



Рисунок - Влияние регуляторов роста растений на содержание пигментов в листьях сои сорта Вилана, ВНИИМК, 2006г.

 .

Рисунок 20 - Влияние регуляторов роста растений на формирование

структуры урожая сои сорта Вилана (ВНИИМК, 2005-2006 гг.)



Рисунок 19 - Влияние регуляторов роста растений на формирование

структуры урожая сои сорта Вилана (ВНИИМК, 2005-2006 гг.)



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Повреждениебобовгусеницей, % | Ягодныйклоп, шт/10 растений |
| Контроль | 8 | 4,0 |
| КПИС | 5,5 | 6,0 |
| Агростимулин | 7,0 |  14,0 |
| **Агропон С** | 2,6 | 4,0 |
| **Альбит** | 2,0 | 5,0 |

Таблица11 - Заселенность и видовой состав вредителей посевов

сои сорта Вилана, фаза налив бобов,ВНИИМК, 2006 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Пероноспороз -PeronosporaManchurica, R, % | Вирусмозаикисои –Soja virus,R, % | ВирусТабачноймозаики –Nicotianavirus,R, % | Бактериальныйожог сои - Pseudomonassyringae,R, % |
| Контроль | 17,3 | 6,8 | 3,0 | 2,8 |
| КПИС | 13,0 | 5,6 | 3,5 | 2,5 |
| Агростимулин | 15,3 | 4,0 | 1,5 | 1,8 |
| Агропон С | 16,3 | 3,0 | 1,0 | 1,5 |
| Альбит |  5,2 |  1,5 |  0 | 1,0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Пероноспороз -PeronosporaManchurica, R, % | ВирусТабачноймозаики –Nicotianavirus,R, % | Вирусмозаикисои –Soja virus,R, % |
| Контроль | 13,5 |  2,0 |  0 |
| КПИС |  10,0 |  2,0 |  0 |
| Агростимулин |  3,0 | 1,8 | 0,3 |
| **Агропон С** |  3,0 | 1,5 | 0,2 |
| **Альбит** |  1,0 | 1,3 |  0 |

Таблица23 -Влияние регуляторов роста растений на фитосанитарное

состояние посевов сои сорта Вилана, фаза бобообразование, ВНИИМК, 2006г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариантыопыта | Пероноспороз -PeronosporaManchurica, R, % | Вирусмозаикисои –Soja virus,R, % | ВирусТабачноймозаики –Nicotianavirus,R, % | Бактериальныйожог сои - Pseudomonassyringae,R, % |
| Контроль | 17,3 | 6,8 | 3,0 | 2,8 |
| КПИС | 13,0 | 5,6 | 3,5 | 2,5 |
| Агростимулин | 15,3 | 4,0 | 1,5 | 1,8 |
| Агропон С | 16,3 | 3,0 | 1,0 | 1,5 |
| Альбит |  5,2 |  1,5 |  0 | 1,0 |

Рисунок 25 - Влияние регуляторов роста растений на фитосанитарное

состояние посевов сои сорта Вилана, фаза цветения, ВНИИМК, 2006 г.

 Рисунок 26 - Влияние регуляторов роста растений на порожаемость сои сорта Вилана болезнями, фаза цветения, ВНИИМК, 2006 г.

Рисунок 22 - Влияние регуляторов роста растений на качество семян сои сорта Вилана (ВНИИМК, 2005-2006 гг.)



Рисунок 23 - Влияние регуляторов роста растений на качество семян сои сорта Вилана (ВНИИМК, 2005-2006 гг.



Рисунок 24 - Влияние регуляторов роста растений на урожайность сои сорта Вилана (ВНИИМК, 2005-2006 гг.)