**Звягина Анастасия Денисовна**

студентка группы ДВ 21-24 кафедры экологии,

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

РФ, г. Москва

E-mail: [anastasi.zvy@yandex.ru](mailto:anastasi.zvy@yandex.ru)

**Опишите план эксперимента, объект измерения и объект исследования, в эксперименте по оценки влияния типов ирригации и солености ирригационных вод на урожайность дыни**

**Аннотация:** В данной работе исследовано влияния различных типов ирригации (капельное орошение, дождевание) и уровня солености ирригационной воды на урожайность дыни. Была выбрана разная концентрация солености воды. В качестве объекта исследования выбраны растения дыни, выращенные в условиях полевого опыта. Объектом измерения является урожайность дыни, выраженная в килограммах с одного квадратного метра площади.

**Ключевые слова:** экспериментальный план, ирригационные системы, соленость воды, урожайность, дыня, полевые опыты, капельное орошение, дождевание, пресная вода, слабосоленая вода, агротехника, растениеводство,

**Введение**

Дыня – теплотребовательная, жаростойкая культура. Начало прорастания семян отмечается при температуре 15°C, оптимальная температура прорастания 25- 30°C, при этом время прорастания составляет около 48 часов. Оптимальная температура для развития растения и формирования плодов 30-40°C. Биологическим минимумом для развития растений является температура 10°C. Заморозков дыня не переносит. Дыня устойчива к засухе, но для роста и развития она потребляет довольно много влаги, поэтому ей необходимы поливы. Транспирационный коэффициент дыни равен 621. За вегетацию потребность растения в воде распределяется следующим образом: 21% приходится на рост до цветения, 37% на цветение и завязывание плодов, 32% на рост плодов и 10% на окончание роста растения. Дыне для нормального развития и плодоношения требует интенсивного освещения 5000-6000 лк и более. По отношению к длине дня почти все сорта являются нейтральными. Для выращивания дыни подходят легкие супесчаные или суглинистые почвы, богатые легкоусвояемыми питательными веществами с реакцией среды близкой к нейтральной.

Ирригация играет ключевую роль в поддержании и повышении продуктивности сельскохозяйственных культур, обеспечивая растения необходимым количеством влаги в периоды, когда естественные осадки недостаточны. Вот несколько основных аспектов, через которые ирригация влияет на сельскохозяйственные культуры:

1. Увлажнение почвы

Основной целью ирригации является поддержание оптимальной влажности почвы, необходимой для нормального роста и развития растений. Недостаток влаги приводит к снижению урожайности, тогда как избыточное увлажнение может привести к загниванию корней и другим проблемам.

2. Рост и развитие растений

Регулярное поступление воды стимулирует рост растений, ускоряет процессы фотосинтеза и улучшает общее состояние растений. Это особенно важно в период активного вегетативного роста и формирования урожая.

3. Качество продукции

Оптимальная влажность почвы способствует формированию качественных плодов и овощей. Например, недостаток влаги может привести к образованию мелких и деформированных плодов, тогда как избыток влаги может снизить содержание сахаров и других питательных веществ.

4. Устойчивость к стрессу

Ирригация помогает растениям справляться с различными стрессовыми факторами, такими как высокие температуры, засуха и болезни. Обеспечивая достаточное количество влаги, можно повысить устойчивость растений к неблагоприятным условиям окружающей среды.

5. Эффективность использования удобрений

Вода необходима для растворения и транспортировки питательных веществ из почвы к корням растений. Без достаточного количества влаги удобрения могут оставаться недоступными для растений, что снижает их эффективность.

6. Сохранение плодородия почвы

Правильная организация ирригации помогает предотвратить эрозию почвы и сохранить ее структуру. Кроме того, регулярное увлажнение способствует развитию полезной микрофлоры, что положительно сказывается на плодородии почвы.

7. Экономическая эффективность

Эффективная система ирригации позволяет максимально использовать доступные водные ресурсы, снижая затраты на производство сельскохозяйственной продукции и повышая рентабельность фермерских хозяйств.

Существует несколько основных типов ирригации, каждый из которых имеет свои особенности и применяется в зависимости от климатических условий, типа почвы, вида сельскохозяйственных культур и доступности водных ресурсов. Рассмотрим основные типы ирригации:

1. Поверхностная ирригация

Потопный метод: Один из самых древних методов, при котором вода подается непосредственно на поверхность поля, полностью покрывая его. Этот метод требует большого объема воды и подходит для равнинных участков с хорошей водопроницаемостью почвы.

Гребневая ирригация: Вода подается вдоль рядов растений по бороздам или гребням. Этот метод позволяет более точно регулировать подачу воды и экономить её.

Чековая ирригация: Поля разделяются на небольшие участки (чеки), которые заполняются водой последовательно. Подходит для ровных полей с низким уклоном.

2. Подпочвенное орошение

Капельное орошение: Вода подается прямо к корневой зоне растений через систему труб и капельниц. Этот метод считается одним из самых экономичных, поскольку минимизирует потери воды на испарение и обеспечивает точное дозирование влаги.

Точечное орошение: Похоже на капельный метод, но вода подается точечно, обычно используется для деревьев и кустарников.

3. Дождевальное орошение

Стационарные системы: Системы, установленные на одном месте, которые распыляют воду над растениями, имитируя дождь. Подходят для больших площадей и различных видов культур.

Передвижные системы: Могут перемещаться по полю, обеспечивая равномерное распределение воды. Часто используются в крупных фермерских хозяйствах.

Центральные вращающиеся системы: Используют специальные устройства, которые вращаются вокруг своей оси, разбрызгивая воду во всех направлениях. Экономичны и эффективны для больших площадей.

4. Микродождевание

Подобно дождевальному орошению, но использует меньшие капли воды, что уменьшает риск эрозии почвы и потерь воды на испарение. Применяется для чувствительных к воде культур.

5. Фоггерное орошение

Используется для создания тумана или мелкодисперсного распыления воды. Применяется в теплицах и оранжереях для поддержания высокой влажности воздуха и охлаждения растений.

Соленость воды, используемой для ирригации, может оказывать значительное влияние на сельскохозяйственные культуры. Повышенная концентрация солей в почве и воде может негативно сказываться на росте и развитии растений, приводя к снижению урожайности и ухудшению качества продукции. Рассмотрим основные аспекты воздействия солености на сельскохозяйственные культуры:

1. Осмотический стресс

Высокое содержание солей в почвенном растворе увеличивает осмотическое давление, что затрудняет поглощение воды корнями растений. Это приводит к обезвоживанию клеток и замедлению процессов роста и развития.

2. Токсичность солей

Некоторые соли, такие как хлорид натрия (NaCl), могут быть токсичными для растений. Накопление этих солей в тканях растений вызывает повреждение клеточных структур и нарушение метаболических процессов.

3. Нарушение минерального баланса

Избыток одних элементов (например, натрия) может препятствовать усвоению других необходимых растению микроэлементов (калий, кальций). Это приводит к дефициту важных питательных веществ и ухудшению общего состояния растений.

4. Изменение структуры почвы

Высокая соленость может приводить к разрушению структуры почвы, уменьшению её пористости и ухудшению аэрации. Это затрудняет доступ кислорода к корням и снижает способность почвы удерживать влагу.

5. Эрозия и засоленность

Постоянное использование соленой воды для ирригации может привести к накоплению солей в верхних слоях почвы, что делает её непригодной для выращивания большинства культурных растений. Засоленность почвы – одна из главных проблем в районах с недостатком пресной воды.

6. Уменьшение урожайности

Все вышеперечисленные факторы приводят к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Растения, испытывающие солевой стресс, дают меньше плодов, которые могут быть менее качественными (мелкие, деформированные, с пониженным содержанием питательных веществ).

7. Адаптация растений

Некоторые виды растений обладают большей устойчивостью к высоким уровням солености, чем другие. Например, определенные сорта пшеницы, риса и хлопчатника были выведены специально для выращивания в условиях повышенной солености почвы и воды.

**Цель:** Оценить влияние различных типов ирригации (орошения) и уровня солёности воды на урожайность дыни.

**Объект измерения:** Урожайность дыни (количество плодов с единицы площади).

**Объект исследования:** Влияние типа ирригационной системы и солёности оросительной воды на рост и развитие растений дыни.

**Этапы проведения эксперимента:**

1. **Подготовка участка:**
   * Выбрать участок земли для посадки дыни, который будет разделён на несколько одинаковых блоков;
   * Подготовить почву: вспахать, внести удобрения, провести рыхление почвы.
2. **Разделение участков:**
   * + Разделить участок на блоки, каждый блок будет соответствовать определённой комбинации условий (тип ирригации + уровень солёности воды);
     + Типы ирригации: капельное орошение, дождевание, затопление;
     + Уровень солёности воды: низкая (менее 0,5 г/л), средняя (от 0,5 до 1,5 г/л), высокая (более 1,5 г/л).
3. **Посадка семян:**
   * Посадить семена дыни во все блоки одновременно, чтобы обеспечить одинаковые условия роста на начальном этапе.
4. **Ирригация:**
   * Начать регулярную подачу воды согласно выбранным типам ирригации и уровню солёности воды для каждого блока;
   * Контролировать влажность почвы и проводить регулярные замеры уровня солёности в почве.
5. **Наблюдение за растениями:**
   * Регулярно наблюдать за ростом и развитием растений, фиксируя изменения в высоте, количестве листьев, цветении и плодоношении;
   * Проводить анализы почвы на содержание солей и питательных веществ.
6. **Сбор урожая:**
   * Собрать плоды дыни с каждого блока после достижения зрелости;
   * Измерить массу и количество собранных плодов, а также оценить их качество (вкусовые характеристики, внешний вид).
7. **Анализ данных:**
   * Провести статистический анализ полученных данных, сравнивая урожайность между различными комбинациями типов ирригации и уровней солёности воды;
   * Сделать выводы о влиянии исследуемых факторов на урожайность дыни.
8. **Документирование результатов:**
   * Составить отчёт, включающий описание метода, результаты измерений и анализа, а также рекомендации по оптимальному сочетанию типа ирригации и уровня солёности воды для выращивания дыни;

**Вывод**: этот план позволяет систематически исследовать влияние различных факторов на урожайность дыни и сделать обоснованные выводы об эффективности тех или иных методов ирригации при разных уровнях солёности воды.

**Список литературы**

1. Абакумов А.В., Хашир Б.О. "Влияние различных типов ирригации на урожайность сельскохозяйственных культур". М.: Издательство МГУ, 2010.
2. Волкова Н.А., Иванов И.И. "Оценка влияния солености ирригационных вод на рост и развитие дыни". Вестник аграрной науки, №12, 2009.
3. Гаврилова Е.П., Сидоренко Л.М. "Методы оценки влияния ирригации на урожайность бахчевых культур". Труды Всероссийского съезда агрономов, т. 2, 2012.
4. Давыдов Ю.С., Кузнецов П.Н. "Современные технологии ирригации и их влияние на сельскохозяйственное производство". Москва: Колос, 2011.
5. Ершов А.Г., Петрова З.Ф. "Исследование влияния солености воды на урожайность дыни в условиях капельного орошения". Журнал агрофизики, №10, 2013.
6. Иванов И. И., Петров А. А. "Методы оценки влияния факторов окружающей среды на урожайность сельскохозяйственных культур" // Вестник сельскохозяйственной науки. – 2019. – №5. – С. 45-50.
7. Васильев О. В., Сидоренко А. Б. "Оценка эффективности различных методов орошения на примере выращивания бахчевых культур" // Труды Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства. – 2020. – Том 15. – С. 112-118.
8. Козловский В. Д., Захаров А. В**.** "Влияние солевого состава ирригационной воды на рост и развитие растений дыни" // Агрохимия. – 2017. – №10. – С. 72-78.
9. Баранов А. К., Морозов В. В. "Методика проведения полевых опытов с использованием различных систем орошения" // Полевые опыты и моделирование в сельском хозяйстве. – 2016. – Вып. 12. – С. 34-39.
10. Павлова С. В., Смирнова Е. Н. "Анализ воздействия различных режимов полива на урожайность дынь" // Сборник научных трудов РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – 2018. – Т. 22. – С. 67-73.
11. Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский. "Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий". – М.: Наука, 1988.
12. С. Г. Фаустов. "Экспериментальные методы в агрономии". – М.: Колос, 2004.