Преподаватель: Влавацкая Н.В.

МДК 01.01. Технология механизированных работ в сельском хозяйстве.

04.06.2020г(4 часа)

Сделать конспект по теме: Полив сельскохозяйственных культур.

**Агротехнические требования к орошению**

1. Повреждение растений при орошении не допускается;

2. Размер капель при дождевании не должен превышать 1…2 мм.

3. Интенсивность дождя должна быть не более 0,1…0,2 мм/мин для тяжелых почв, 0,2…0,3 мм/мин для средних суглинков, 0,5…0,8 мм/мин для легких почв;

4. При подаче поливной нормы должна быть обеспечена требуемая глубина увлажнения почвы, соответствующая глубине залегания основной массы корней растений;

5. Неравномерность распределения воды по поверхности должна быть не более ±25%.

6. Сток воды с орошаемой площади не допускается.

7. Для предупреждения водной эрозии почвы скорость движения потока воды в поливной борозде должна быть меньше критически допустимой из условия неразмываемости почвы.

Способы орошения сельскохозяйственных культур

Различают следующие способы орошения: аэрозольный, мелкодисперсный, дождевание, поверхностный, внутрипочвенный подземное орошение (субирригация).

Техника полива включает технические средства и технологию проведения полива.

Правильный выбор способа орошения, техники полива способствует: созданию оптимального водного, воздушного, солевого и питательного режимов почв, а, следовательно, и получению высоких и устойчивых урожаев; повышению плодородия почв и обеспечению благоприятного мелиоративного состояния орошаемых земель; экономному использованию оросительной воды; росту производительности труда.

Ни один из перечисленных способов орошения не может считаться универсальным и одинаково пригодным для всех условий. Наиболее эффективный способ выбирают на основе анализа конкретных природных условий земельного массива (естественная тепло- и влагообеспеченность растений, рельеф и уклон местности, водно-физические свойства почв, глубина залегания и минерализация грунтовых вод и др.), его сельскохозяйственного использования (вид и состав культур в севообороте, их требования к режиму орошения, технология возделывания и др.), хозяйственных условий (система ведения орошаемого земледелия, наличие рабочей силы и механовооруженность, опыт и традиции населения и др.).

Наиболее распространено в нашей зоне поверхностное орошение и дождевание.

Поверхностное орошение

Это наиболее древний и пока самый распространенный способ, поскольку прост и надежен в эксплуатации, почти не требует затрат энергии на проведение полива, позволяет проводить орошение в ветреную погоду, обеспечивает обильное промачивание почвенного грунта при влагозарядке. Вода из источника подается на самую высокую точку орошаемого участка либо по холостой части главного канала (пpи бесплотинном или плотинном водозаборе), либо по трубопроводу (при водозаборе насосной станцией). Отсюда вода поступает в оросительную сеть, состоящую из главного канала, межхозяйственных, хозяйственных и участковых постоянных оросителей (распределителей), временных оросителей. Далее с помощью поливных борозд или полос вода из состояния движения переводится в состояние почвенной влаги. Все каналы должны располагаться в соответствии с рельефом, пропускать необходимые расходы воды и обеспечивать подачу воды в любой участок орошаемой площади.

Основное назначение полива — подать на поливной участок определенное количеств воды в нужные сроки, равномерно распределить ее на площади и обеспечить поглощение воды в почву. При этом техника полива должна обеспечить сохранение структуры почвы, высокий коэффициент использования орошаемой площади, возможность широкой механизации работ и высокую производительность труда.

При поверхностном орошении вода подается на поверхность поля. Равномерное распределение поливной струи по участку и ее поступление в почву (поглощение) определяются тремя факторами: размером струи (расхода), скоростью движения воды и скоростью ее поступления в почву.

В зависимости от сочетания этих факторов при поверхностном орошении применяют следующие способы полива: по бороздам сквозным или тупиковым незатопляемым и затопляемым; напуском по полосам; затоплением по чекам.

В то же время поверхностному орошению, особенно самотечному, присущ ряд недостатков: низкая производительность труда, невысокое качество поливов, ухудшение структуры почвы и появление эрозии, неэкономное использование поливной воды, низкий коэффициент использования земли вследствие прокладки открытой распределительной и поливной сети, возможность заболачивания и вторичного засоления, во многих случаях необходимость проведения больших планировочных работ.

Рационализация техники (технологии) полива при поверхностном способе орошения должна рассматриваться в тесной взаимосвязи с конструкцией оросительной и дренажной сети, режимами орошения и промывок, а также с природно-экономическими условиями зоны его применения.

Дождевание

Это один из наиболее эффективных способов направленного воздействия человека на почву, растение и микроклимат приземного слоя воздуха. Благодаря механизации полива и комплексному воздействию на растение и окружающую среду дождевание является надежным агротехническим средством получения дружных и полных всходов и высоких устойчивых урожаев, хорошо вписывается в современную технологию сельскохозяйственного производства. В отличие от других способов полива при дождевании оросительная вода (а при необходимости и растворенные в ней удобрения) при помощи насосов и специальных аппаратов подается под напором в атмосферу, а оттуда она падает на культуру в виде капель дождя.

По сравнению с другими способами полива дождевание обладает рядом преимуществ, которые сводятся к следующему:

- механизация процессов труда, а, следовательно, полное сочетание полива с технологией других сельскохозяйственных работ, проводимых в хозяйстве;

- возможность получения дружных и полных всходов, укоренение и развитие растений в начальный период на всех почвах;

- возможность загущения посевов сельскохозяйственных культур с соблюдением оптимальной площади питания и расположения рядков растений с расчетом на оптимальный режим освещения, а, следовательно, и на максимальное использование энергии тепла солнечной радиации;

- применение на сложных рельефах и больших уклонах, а также на песчаных и слаборазвитых почвах без проведения или при минимуме планировочных работ;

- проведение частых поливов малыми нормами с целью не только увлажнения почвы, но и улучшения микроклимата приземного слоя воздуха (освежительные поливы), а, следовательно, создания благоприятных условий для протекания физиологических процессов и накопления урожая при минимальных затратах воды;

- благодаря обогащению кислородом, углекислотой и газообразным азотом капли дождя снабжают почву и растения дополнительным питанием;

- точная дозировка поливной воды применительно к периодам роста и развития растений и мелиоративному состоянию земель;

- возможность орошения сельскохозяйственных культур с одновременным внесением удобрений при подкормках и ядохимикатов при борьбе с вредителями и болезнями, а также при дефолиации листьев растений перед уборкой;

- благодаря комплексному воздействию на почву, растение, а, следовательно, и направленному изменению водного и питательного режимов легче формировать и регулировать урожай;

- за счет более экономного расходования поливной воды коэффициент полезного использования оросительной воды повышается на 25-30%.

Однако при больших достоинствах у дождевания имеются и некоторые недостатки, которые надо учитывать при организации полива сельскохозяйственных культур, особенно на больших массивах:

- высокая интенсивность дождя, неравномерное увлажнение почвы при поливе в ветреную погоду и относительно низкое качество дождя, что при повышенных поливных нормах – 600 м3/га и более приводит к разрушению структуры почвы и ее уплотнению, образованию луж и появлению поверхностного стока и как следствие на больших уклонах к водной эрозии;

- зависимость распределения дождя и равномерности увлажнения почвы от скорости и направления ветра, что при наличии понижений рельефа приводит к застою воды, неравномерному развитию растений и их полеганию. В районах, подверженных сильным ветрам, бывают простои дальнеструйных машин, то есть снижается коэффициент полезного использования их рабочего времени или заменяется круговое дождевание на секторное;

- небольшие поливные нормы – 300-400 м3/га брутто, а, следовательно, и малая глубина промачивания почвы в сухой степи и тем более в аридной зоне, особенно на солонцеватых и бесструктурных почвах, приводят к чрезмерно большому числу поливов. Это удорожает поливы, увеличивает непроизводительные потери воды на испарение в атмосферу, нередко приводит к развитию болезней у овощных, бахчевых культур и винограда.

Несмотря на это, дождевание является перспективным способом орошения, особенно при более совершенных типах дождевальных систем и установок.

Виды дождевания

По срокам и характеру подачи воды, а, следовательно, увлажнению почвы и биологическому воздействию на полевые, овощные, чай и плодовые культуры различают три вида дождевания: обычное, импульсное, аэрозольное.

При обычном дождевании воду подают на поля в виде дождя со значительным интервалом – 6-12 суток для смягчения микроклимата приземного слоя воздуха (высокая температура, низкая относительная влажность) и создания оптимальных запасов влаги в активном слое почвы 0,5-0,6 м.

При импульсном дождевании воду подают на культуру ежедневно в период наиболее высоких дневных температур – с 13 до 15…16 ч для снижения дефицита влажности воздуха.

Аппараты импульсного дождевания работают отдельными циклами, причем каждый цикл состоит из периодов-пауз, то есть накопления воды в котле, создания максимального давления и «выстрела», или выбрасывания воды в атмосферу.

При аэрозольном дождевании вода подается, как и при импульсном, ежедневно в течение 4-5 ч (с 13 до 16…17 ч) в период высоких температур и низкой относительной влажности воздуха для орошения овощных культур и чайных плантаций. Мощные установки забирают воду из каналов или трубопроводов и под большим давлением выбрасывают ее в воздух. В зависимости от силы и направления ветра капли дождя в виде тумана распространяются на 200-300 м и более.

Внутрипочвенное орошение

Внутрипочвенный полив по трубам-увлажнителям, проложенным на глубине 0,4-0,6 м, - удобный и перспективный способ воздействия на растение при культуре открытого и особенно закрытого грунта (теплицы, парники). При внутрипочвенном орошении корнеобитаемый слой увлажняется посредством регулирования уровня грунтовых вод. К достоинствам внутрипочвенного орошения относятся:

- механизация процессов сельскохозяйственных работ и высокий коэффициент полезного использования орошаемой территории;

- сохранение структуры верхних слоев почвы и поддержание их в рыхлом состоянии;

- возможность загущения посевов с учетом оптимальной площади питания и направления рядков растений, исходя из оптимального светового режима, а, следовательно, из максимального использования солнечной энергии;

- снижение поливных норм и более продуктивное использование поливной воды;

- возможность двустороннего регулирования водного режима осушенных земель;

- сочетание полива с одновременным внесением непосредственно в зону корней растворимых питательных веществ;

- возможность сочетания увлажнения с одновременным обогревом почвы термальными и сбросными теплыми водами ТЭС;

- возможность автоматизации, а, следовательно, и снижение затрат ручного труда на поливе.

При организации внутрипочвенного орошения, особенно на крупных площадях, необходимо учитывать и некоторые его недостатки:

- возможность применения на почвах только с хорошей капиллярной проводимостью, т.е. на суглинистых почвах или на легких почвах при наличии на небольшой глубине водоупора;

- неприменимость на засоленных почвах с близким залеганием минерализованных грунтовых вод, а также при большом (50%) содержании карбонатов, вызывающих просадку грунта;

- необходимость подачи чистой воды в связи с возможностью заиления трубопроводов увлажнителей;

- большая потребность в трубах и высокие, как правило, одновременные капитальные вложения в строительство и оборудование системы.

Внутрипочвенный полив основан на всасывающей способности почвы. Чем выше капиллярная проводимость почвы, меньше диаметр ее частиц, тем больше всасывающая способность почвы. Она зависит не только от механического состава и чередования отдельных слоев почвы, но и от влагонасыщенности почвы. При влажности почвы, близкой к наименьшей влагоемкости (НВ), всасывающая способность близка к нулю, при абсолютно сухой почве она достигает максимума.

В зависимости от механического состава всасывающая способность может быть различной: на тяжелых почвах в сухом состоянии она составляет 40-50 см, при влажности 55% НВ – 4-5 см; на легких соответственно 15-20 и 1-2 см.

Капельное орошение

Этот вид орошения является особой разновидностью внутрипочвенного. При капельном орошении хорошо очищенная через специальные фильтры вода подается на поле из гибких полиэтиленовых трубопроводов через специальные приспособления капельницы. Из-за малых расходов (0,9-9,1 л/ч) вода медленно, капля за каплей поступает в почву, увлажняя только зону распространения корней и оставляя сухими междурядья.

В настоящее время этот способ орошения наиболее широко применяют в закрытом грунте. Вместе с водой благодаря наличию бака-смесителя удобрений в почву поступают и растворенные питательные вещества, что еще больше увеличивает эффективность этого способа. Капельное орошение хорошо зарекомендовало себя при возделывании овощных и плодовых культур закрытого и открытого грунта.

К основным достоинствам капельного орошения относятся:

- значительная экономия поливной воды по сравнению с обычными способами, в частности с дождеванием, - на 50-80% и более;

- резкое снижение потерь воды на фильтрацию и испарение;

- отсутствие поверхностного стока, водной эрозии, а также переноса и потерь воды в атмосферу, наблюдаемых при дождевании;

- уменьшение сорной растительности, а, следовательно, и непроизводительного расхода воды из междурядий растений;

- оптимальное и устойчивое увлажнение корнеобитаемого слоя применительно к периодам роста и развития растений;

- возможность локального в небольших дозах внесения удобрений вместе с поливной водой;

- снижение числа междурядных обработок в связи с меньшим развитием сорной растительности;

- возможность уплотнения посевов культур;

- отсутствие подъема грунтовых вод и опасности вторичного засоления;

- возможность использования минерализованной, и в частности морской, воды;

- возможность применения на малоразвитых почвах с близким залеганием песка и галечника, где не требуется проведения планировки;

- уменьшение затрат энергии на создание напоров воды в трубопроводах по сравнению с дождеванием;

- повышение урожайности томатов, плодовых и цитрусовых культур до 25-50%.

Однако наряду с отмеченными достоинствами у капельного орошения имеются и недостатки: высокая первоначальная стоимость; опасность загрязнения и закупорки трубопроводов и капельниц отложениями окиси железа и нерастворимых карбонатов, а, следовательно, необходимость установки специальных фильтров для очистки воды; необходимость в перестройке системы при смене культур на поле.

Подземное орошение (субирригация)

Это способ увлажнения пахотного слоя почвы за счет капиллярного подпитывания путем искусственного подъема и поддержания необходимого уровня грунтовых вод. Варианты искусственного подъема грунтовых вод:

- шлюзование (подпор) сбросных, дренажных и оросительных каналов;

- подача оросительной воды по сильнофильтрующим каналам, а также по трубчатым дренам, выполняющих роль увлажнителей;

- регулирование естественного оттока грунтовых вод;

- подпитывание артезианскими водами путем прорезания водонепроницаемого слоя.

Для применения подземного орошения необходимо: естественный спланированный плоский безуклонный рельеф, однородный, с хорошими капиллярными свойствами грунт, незасоленные почвогрунты и грунтовые воды, неглубокое залегание грунтовых вод или водоупора, что характерно для осушаемых земель Тюменской области.

Субирригация шлюзованием получает сравнительно широкое распространение. Этот способ не требует больших капиталовложений, сохраняя все преимущества внутрипочвенного орошения.

Аэрозольное орошение

При аэрозольном (мелкодисперсном) способе орошения, с помощью специальных установок, создаются мельчайшие капли воды (аэрозоли), которые увлажняют приземный слой воздуха, надземную часть растений и частично поверхность почвы. Мелкодисперсное увлажнение в жаркое время дня и при низкой относительной влажности воздуха способствует сокращению расхода воды на транспирацию, так как основная ее часть, потребляемая растениями из почвы, не участвует в биохимических превращениях, а расходуется на защиту растений от излишней инсоляции и на компенсацию пониженной влажности приземного слоя воздуха.

Защита растений от заморозков при помощи мелкодисперсного увлажнения достигается за счет повышения температуры как приземного слоя воздуха, так и непосредственно надземной части растений. Повышение температуры происходит в результате выделения тепла при фазовом переходе воды из жидкого состояния в лед, а также за счет повышенной температуры оросительной воды. Мелкодисперсное увлажнение защищает растения от ранних осенних и поздних весенних заморозков и позволяет удлинить вегетационный период, благодаря чему сельскохозяйственные культуры не повреждаются, а их продуктивность повышается.

﻿

|  |
| --- |
|  |
| Дождевальная машина ДДН-70  орошение почва поливной гидролитический  Дальнеструйная навесная дождевальная машина ДДН-70 агрегатируемая с тракторами Т-74 и, ДТ-Т5, предназначена для орошения дождеванием овощных и технических культур, лесопитомников и т. п. Она состоит из дальнеструйного аппарата с механизмом вращения, центробежного насоса с редуктором, всасывающей линии, бака-подкормщика, вакуум-системы и опорной рамы. Машина питается от временной оросительной сети и водоемов.  Машина ДДН-70 работает позиционно; расстояние между оросителями 125 м. Расстояние между стоянками машины в зависимости от схем полива составляет 60 и 120 м.  Перед пуском машины в работу в канапе устанавливают перемычку (подпорный щиток) для создания необходимого подпора воды, после чего в канал опускают всасывающую линию. Всасывающая линия и насос ДДН-70 заполняются водой механически-водоструйным вакуум-аппаратом. После заливки всасывающей линии и насоса включают вал отбора мощности трак­тора, благодаря чему начинает вращаться центробежный насос.  Дождеватель дальнеструйный ДДН-70  Рис. **Дождеватель дальнеструйный ДДН-70: 1 -- ствол, 2 -- большая насадка, 3 -- дождевальный аппарат, 4 -- всасывающий трубопровод, 5 -- лебедка, 6 -- консольный насос, 7 -- основной редуктор, 8 -- рама, 9 -- бак-подкормщик, 10 -- механизм поворота ствола, 11 -- малая насадка**  Технология работы машины состоит в том что вода, засасываемая насосом из оросителя через всасывающую сетку, по всасывающему шлангу поступает в насос и дальше через напорный патрубок аппарата в ствол с малой и большой насадками, вращающимися вокруг вертикальной оси. Пройдя насадки, вода двумя струями устремляется вверх, постепенно распадается на капли, которые в виде вращающейся полосы дождя падают на растения и почву. Большая струя, выходящая из насадки диаметром 55 мм, орошает периферию круга, а малая струя, вы­ходящая из насадки диаметром 17,5 мм, центральную часть. Для более равномерного распределения дождя по орошаемой площади в малую струю введена лопатка.  С помощью дождевальной машины ДДН-70 можно поливать участок, как по кругу, так и по сектору с различным углом сектора в любой части круга. По окончании полива первой позиции вал отбора мощности трактора выключается, всасывающая линия поднимается, и машина переезжает на новую позицию. | |

