

## МЕЛИОРАЦИЯ И ГИДРОТЕХНИКА



УДК 631.674:634

### СПОСОБ ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

© 2011 г. *О.Е. Ясониди, Е.О. Ясониди, М.В. Григоренко*

Предложен способ орошения сельскохозяйственных культур, где объектом орошения является не почва, а каждое в отдельности растение с подачей воды в корень, стебель или их торцовый срез, а также через игольчатый иньектор.

**Ключевые слова:** орошение, сельскохозяйственные культуры, растение, почва, мелиорация, иньектор.

Way of agricultural crops irrigation is suggested. According this way each plant with water supply in a root, a stalk or their face cut and by are the object of the irrigation needle injector.

**Key words:** irrigation, agricultural crops, plant, soil, melioration, injector.

Способ орошения относится к мелиорации и орошаемому земледелию и может быть использован для орошения (водоснабжения) полевых, тепличных и комнатных растений индивидуально, по потребности каждого из них, как в открытом грунте, так и в теплицах и в горшках.

Известно несколько способов орошения (полива) сельскохозяйственных культур, которые можно объединить в следующие группы:

– поверхностные – полив по бороздам, полосам чекам, лиманное орошение и др., при которых вода распределяется по поверхности поля (участка) и увлажняет почву, создавая влагозапасы, а растения потребляют воду из этих влагозапасов почвы с помощью корневой системы;

– дождевание – обычное с помощью машин и агрегатов, аэрозольное импульсное, мелкодисперсное, подкroновое, надкroновое, внутрикroновое, противозаморозковое, освежительное и др., при которых вода распределяется по полю с по-

мощью специальных машин и агрегатов в виде капель искусственного дождя, увлажняя растения и почву, создавая в почве влагозапасы, из которых растения потребляют влагу с помощью корневой системы;

– внутрпочвенное – при котором вода распределяется по полю по увлажнителям различных конструкций, заложенным на глубине 40–60 см ниже поверхности почвы и увлажняет почву через отверстия в увлажнителе или за счёт регулирования уровня грунтовых вод, создавая влагозапасы, а растения потребляют эти влагозапасы почвы с помощью корневой системы;

– капельное орошение – при котором вода распределяется по полю с помощью поливных трубопроводов с капельницами, которые подвешены вдоль рядов растений или лежат на поверхности земли, вода через капельницы поступает на почву по каплям и создает локальный очаг (контур) увлажнения почвы, влагозапасы очага увлажнения растения потребляют с помощью корневой системы (1–9).

Недостатками известных способов орошения является то, что оросительная вода поступает на почву, в почву, на поверхность растений или в воздух, но, в конечном счёте, увлажняет почву, создавая влагозапасы, из которых растения с помощью корневой системы потребляют воду из этих влагозапасов. Значительная часть оросительной воды (50% и более) испаряется ещё в воздухе с поверхности капель, с поверхности растений, с поверхности почвы и воды. Это так называемое физическое испарение, непроизводительные расходы оросительной воды, на которые тратятся водные ресурсы, энергия, время, труд, снижаются производительность труда на поливе и его эффективность. Капельное орошение частично решает эту проблему, но не полностью. Кроме того, поливная вода расходуется непроизводительно на глубинную фильтрацию, просачиваясь ниже зоны распространения корней растений. Очень часто непроизводительные потери воды на глубинную фильтрацию приводят к вторичному заболачиванию, засолению, осолонцеванию, в результате чего почва теряет плодородие, а растения погибают.

Наиболее близким техническим решением является «Способ полива фруктовых деревьев» (Япония, А01g25/02 № 48-39534. Изобретения за рубежом № 15, 1974 г.), при котором оросительная вода подается по системе трубок и разбрызгивается под давлением внутри кроны, увлажняя листья. По принципу действия этот способ полива является внутрикрупновым мелкодисперсным дождеванием, при котором вода подается по трубопроводам, мачтам и кольцевым трубопроводам и разбрызгивается внутри кроны дерева, увлажняя листья, а для полива почвы используют капельницы (Гидромелиоративные системы нового поколения / Б.Б. Шумаков, С.Я. Безднина, Л.В. Кирейчева и др. – Москва: ВНИИГиМ, 1997. – С. 56–58). Его можно отнести к мелкодисперсному дождеванию, при котором увлажняются листья любых растений мелкодисперсными каплями размером не более 500 мкм, которые разбрызгивают под напором 15...40 м с высоты 10 м и более. При испарении влаги с поверхности листьев уменьшается температура, увеличивает-

ся влажность воздуха в сообществе растений, снижается потребление воды из почвы (Справочник по механизации орошения / Б.Г. Штепа, Н.В. Виникова, С.Х. Гусейнзаде и др.; под ред. Б.Г. Штепы. – Москва: Колос, 1979. – С. 254).

Недостатком данного способа орошения является то, что он не применяется самостоятельно, а используется как дополнение к поверхностному, внутрпочвенному, капельному орошению и обычному дождеванию, так как не создает влагозапасов почвы и в засушливой зоне не может полностью обеспечить водопотребление растений. Большое количество поливов очень мелкими нормами приводит к тому, что почти вся (до 100%) оросительная вода уходит на физическое испарение в воздухе, с поверхности капель, поверхности листьев растений и почвы. В результате этого испарения незначительно снижается температура приземного слоя воздуха, поверхности листьев и почвы, повышается влажность воздуха, что несколько уменьшает расход воды на транспирацию, но общее водопотребление остается на том же уровне или даже повышается за счёт физического испарения. То есть, за счёт проведения большого количества поливов увеличиваются оросительная норма, непроизводительный расход воды на испарение, затраты энергии, времени, труда, снижаются производительность труда на поливе и его эффективность.

Техническим результатом, достигаемым изобретением, является то, что предлагаемый способ орошения экологически безопасен, полностью исключает непроизводительный расход оросительной воды на физическое испарение, она расходуется только на транспирацию и создание биомассы растений, что уменьшает общее водопотребление, затраты энергии, времени, труда, увеличивает производительность труда и его эффективность.

Результат достигается тем, что объектом орошения является не почва, а каждое в отдельности растение, в которое непосредственно из поливного трубопровода оросительная вода подается по трубочке, подсоединённой к одному из разветвлений корня или стебля, или их торцовому срезу,

или через игольчатый иньектор, введённый в ткани растений. Одновременно с оросительной водой в растение по потребности можно подавать водорастворимые нейтральные удобрения, концентрацией в 10 раз меньшей, чем концентрация клеточного сока данного растения.

Опыты по возможности использования нового способа орошения для различных растений проводились в вегетационных сосудах с томатами и огурцами и в горшках с комнатными цветами: монстера и филодендрон. Установлено, что при некотором дефиците воды в листьях растений, который наблюдается при снижении влажности почвы ниже 65...70% растения томата и огурца интенсивно потребляли оросительную воду. В комнатных условиях цветы начинали потреблять оросительную воду при влажности почвы менее 60...65% НВ. Это объясняется меньшей напряжённостью метеорологических факторов, обуславливающих транспирацию в помещении, в сравнении с внешней средой и видовыми различиями между томатом, огурцом, монстерой и филодендронем.

#### Выводы и предложения

Способ орошения заключается в том, что объектом орошения является не почва, а каждое в отдельности растение, в которое непосредственно из поливного трубопровода оросительная вода подается по трубке, подсоединённой к одному из разветвлений корня или стебля или их торцовому срезу. Оросительная вода может подаваться через игольчатый иньектор, введённый в ткани корня или стебля растения и подсоединённый к поливному трубопроводу. Вместе с оросительной водой, одновременно, в растения по потребности можно подавать водорастворимые нейтральные удобрения (например, кристаллин, аммиачную селитру и др.) концентрацией в 10 раз меньшей, чем концентрация клеточного сока данного растения, что будет способствовать интенсивному росту культуры и повышению её продуктивности. Влажность почвы, при которой вода начинает поступать в растения, находится в пределах 60...70% НВ.

#### Литература

1. Гидромелиоративные системы нового поколения / Б.Б. Шумаков, С.Я. Безднина, Л.В. Кирейчева и др. – Москва: ВНИИГиМ, 1997. – 100 с.
2. Маслов, Б.С. Справочник по мелиорации / Б.С. Маслов, И.В. Минаев, К.В. Губер. – Москва: Росагропромиздат, 1989. – С. 135–166.
3. Мелиорация земель: краткий словарь-справочник / А.З. Абуханов, Н.В. Богуславский, О.Е. Бондаренко и др.; под ред. Г.Р. Мартыненко. – Новочеркасск: Новочеркасская государственная мелиоративная академия. – 2008. – С. 124–127.
4. Открытия, изобретения, промышленные образцы и торговые знаки. А01G25/00 №280092, 312909, 323106, 354814, 394014, 405228, 414980, 416050, 427674, 460034, 480378, 488552, 1029914, 1165313, 1355177, 1367920, 1382444, 1394202, 1449058, 1501983, 1554826; А01G 25/02 №538697, 665856, 1172493, 1587114, 1667740, 2181540, 2197080, 2202878, 2223634, 2240682, 2253226, 2282344, 2282980; А01G25/06 №327909, 454006, Изобретения за рубежом: США А01G 25/00 № 2323317, 2493176, 4001968; Франция, А01G 25/00 № 2198504, 2324223,; Япония, А01G 25/00 № 48-34856. А01G 25/02 № 48-39534.
5. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации / А.А. Богушевский, А.И. Голованов, В.А. Кутергин и др.; под ред. Е.С. Маслова. – Москва: Колос, 1981. – С. 44–97.
6. Справочник по механизации орошения / Б.Г. Штепа, Н.В. Винникова, С.Х. Гуссейн-заде и др.; под ред. Б.Г. Штепы. – Москва: Колос, 1979. – 303 с.
7. Трифонова, Н.В. Словарь мелиоратора / Н.В. Трифонова, В.Н. Шкура; Новочеркасская государственная мелиоративная академия – Новочеркасск: Лик, 2008. – С. 210–221.
8. Ясониди, О.Е. Водосбережение при орошении: монография / О.Е. Ясониди; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск: УЦП «Набла» ЮРГТУ (НПИ), 2004 – 473 с.
9. Ясониди О.Е. Капельное орошение: монография / О.Е. Ясониди; Новочеркасская государственная мелиоративная академия. – Новочеркасск: Лик, 2001. – 322 с.

**Сведения об авторах**

**Ясониди Олег Евстратьевич** – д-р с.-х. наук, профессор Новочеркасской государственной мелиоративной академии (г. Новочеркасск). Тел. 8-908-18-19-127.

**Ясониди Елена Олеговна** – аспирант, инженер Новочеркасской государственной мелиоративной академии (г. Новочеркасск). Тел. 8-908-17-80-292.

**Григоренко Михаил Валентинович** – аспирант, инженер Новочеркасской государственной мелиоративной академии.

**Information about authors**

**Yasonidi Oleg Evstratievich** – Doctor of Agricultural Sciences, professor, Novocherkasskiy State Meliorativ Academy (Novocherkassk). Phone: 8-908-17-80-292.

**Yasonidi Elena Olegovna** – post-graduate, engineer, Novocherkasskiy State Meliorativ Academy (Novocherkassk). Phone: 8-908-17-80-292.

**Grigorenko Mikhail Valentinovich** – post-graduate, engineer, Novocherkasskiy State Meliorativ Academy (Novocherkassk).