

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРЕССИВНОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Ключевые слова: полив, русло, местность, дефицит водных ресурсов, дождевания, терраса, склон, рельеф, аридный, технология, виноград, хлопок.

Плодородие земли, тепло и влага – важнейшие условия, определяющие развитие растений. При этом рациональное использование водных ресурсов сегодня – задачей первостепенной важности в сельском хозяйстве. Вода является основным создающим фактором в орошаемом земледелии и в то же время – самым дорогостоящим и дефицитным ресурсом. Более одной трети затрат в себестоимости продукции, получаемой при орошении, составляют затраты, связанные с подачей воды. Поэтому максимальное водосбережение и продуктивное использование воды – основа эффективного ведения орошаемого земледелия.

Как известно, по условиям климата Азербайджан отличается от всех других регионов тем, что 9 из 11 климатических поясов, существующих на Земле, имеют место в нашей республике. Это обстоятельство требует особого подхода к решению задач сельскохозяйственного производства.

Положение осложняется еще и тем, что выпадение осадков на территории республики весьма неравномерное, а в ряде регионов не достаточное для обеспечения потребностей сельскохозяйственных культур в период вегетации, т.е. имеет место дефицит воды.

После ликвидации колхозов и совхозов аграрный сектор Азербайджана столкнулся с проблемой повышения урожайности и направления стратегии производства к потребностям рынка. Для решения этой проблемы в первую очередь требуются диверсификация сельского хозяйства, рациональное использование земельных и водных ресурсов. Эти проблемы проявляют себя очень резко, особенно в горных районах, охватывающих более половины республики, проведение совместных исследований в сфере управления земельными и водными ресурсами имеет важное значение в этом направлении.

Большая часть стока рек Азербайджана приходится на весенний период, потребность в воде для орошения достигает минимума в июле-августе, т.е. когда сток рек составляет 10-15% годового объема. Основные земельные массивы Азербайджана, используемые в сельскохозяйственном про-

изводстве, располагаются в концевой части рек Кура и Аракс. Транзитные расходы рек загрязняются отходами промышленных предприятий Грузии и Армении, что отрицательно влияет на получение экологически чистой продукции в будущем.

Современная водохозяйственная деятельность, оросительные мелиорации существенно влияют на почву, зону аэрации, воды и на интенсивность геологических круговоротов, гидрогеологический баланс речных бассейнов, тем самым оказывая влияние на экологию крупных регионов страны.

Для рационального использования водных ресурсов, которыми располагает на сегодняшний день территория Азербайджанской республики, необходимо незамедлительно внедрять современные прогрессивные методы технологий орошения с применением малой механизации и автоматизации полива. Главным преимуществом прогрессивной техники и технологии орошения по сравнению с поверхностным является то, что в этом случае обеспечивается подача воды в соответствии с потребностями растений в период вегетации. Это в свою очередь является залогом для получения стабильно высоких и экологически чистых урожаев сельскохозяйственных культур.

Вместе с тем применение прогрессивной техники полива приводит к экономии поливной воды в 2-2,5 раза и увеличению урожаев в 1,5-1,7 раза. Кроме того, появляется возможность рационального применения удобрений, а также удобства для осуществления соответствующих агротехнических мероприятий для выращивания сельскохозяйственных культур. Следует отметить, что применение малоинтенсивных технических средств полива создает условия для максимально выгодного использования естественных осадков и предотвращения засухи путем регулирования режима работы техники полива в соответствии с природными условиями различных регионов.

При этом, принимая во внимание развитие эрозионных процессов в лесной зоне, приходим к выводу, что наша республика, являясь малолесной горной страной, отличается от соседних. По данным ЦСУ, общая площадь всех лесных массивов в республике (отчетные материалы 1995 г.) составляет до 1 млн га, т.е. занимает до 11% всей территории, причем, 90% лесов расположены в горной местности.

Следовательно, для выращивания сельскохозяйственных культур на этих землях требуется 9-10 тыс. м³/га поливной воды.

Склоновые земли республики требуют применения высокоэффективных водосберегающих и почвозащитных мероприятий, что доказано результатами проведенных исследований ряда ученых (Алиева Б.Г. и др., 2000). Автор утверждает, что актуальность водоохранного и почвозащитного значения в горных местностях страны заключается в правильном выборе технологии орошения. Это во многих случаях более существенный экономо-экологический фактор. При наличии острого дефицита естественной влаги на этих почвах.

Решающее значение в борьбе с засухой имеют максимальное накопление и сбережение почвенной влаги. Накопление влаги достигается системой мероприятий, состав и характер которых определяется местными условиями. В практике земледелия засушливых районов наиболее распространены следующие приемы: рыхление покрова снегопахами для задержания снега и увеличение на полях его толщи, сохранение высокостебельных пород и стерни, посадки защитных древесных насаждений, гребневая вспашка по горизонталям для задержания снега и стока весенних талых вод и т.д.

Сбережение и использование растениями накопленной почвенной влаги обеспечивается своевременным проведением весеннего сева в сжатые сроки, высококачественной разделкой поверхностного слоя почвы, что уменьшает потери влаги на почвенное испарение, беспощадной борьбой с сорняками, применением рациональных севооборотов, включающих чистые пары и т.п.

Огромное значение имеет правильный выбор сельскохозяйственных культур и их селекционных сортов – главным образом по признаку засухоустойчивости, наименьшей влагоемкости, наибольшей приспособляемости к местным особенностям данного региона засушливой зоны. К таким водоемким культурам относятся пшеница, рожь, кормовое сорго, просо и др. При этом одной из основных возделываемых культур на объектах исследования, являющейся культурой стратегического назначения, можно назвать озимую пшеницу, требующую водоемкую технологию орошения.

Озимая пшеница, если она не исключается по условиям вымерзания, имеет определенные преимущества перед яровой пшеницей при недостатке атмосферных осадков в весенние и летние месяцы. Это очевидно по средним десятилетним метеорологическим показателям по объекту исследования в Тер-терском районе республики.

Таблица

Средние десятилетние метеорологические показатели по исследовательским годам

Месяцы	Месячные декады	2010 г.			2011 г.			2012 г.		
		температура, °С	дефицит влажности, мм	атмосферные осадки, мм	температура, °С	дефицит влажности, мм	дефицит влажности, мм	дефицит влажности, мм	атмосферные осадки, мм	дефицит влажности, мм
Март	I	9	2	0,1	6,5	8	1,0	7,5	1,8	-
	II	13	1	15	6,2	1	1,0	9,6	2,1	2,2
	III	13,2	1,7	0	6,7	1	3,0	11,1	2,7	-
Апрель	I	11,2	2	0	10,1	2	1,0	11,2	2,1	4,0
	II	14,3	3	6	11	1	30,0	13,4	2,8	0,6
	III	11,6	2	13	11,4	2	3,4	15,6	4,3	0,0
Май	I	12,4	2	3	14,6	4	2,0	14,2	2,7	17,0
	II	17,6	5	2	19,0	5	3,0	16,7	4,3	1,0
	III	22	7	45	16,4	11	-	20,5	5,8	1,0
Июнь	I	26,3	13	0	22,0	7	-	19,5	5,0	0,0
	II	23,3	7	0	24,4	9	-	22,3	7,6	0,9
	III	25,9	9	0	24,9	9	0,5	24,4	7,8	1,0
Июль	I	23,8	7	11	24,2	7	18,0	23,1	6,5	18,0
	II	26,8	9	0	24,9	8	0,5	25,8	8,6	0,0
	III	25,8	9	2	27,6	10	-	28,6	11,4	0,0
Август	I	27,8	11	0	29,4	13	-	25,5	6,9	2,0
	II	28,6	11	0	26,8	10	-	27,7	11,9	0,0
	III	27,8	9	0	27,4	10	-	28,0	9,1	0,0
Сентябрь	I	25,3	7	0	27,3	9	-	24,8	7,2	1,0
	II	20,3	4	49	22,8	6	0,6	2,4	5,9	1,4
	III	21,6	4	0,5	21,2	6	-	19,4	3,5	35,0

Анализируя результаты обработки материалов многолетних метеорологических параметров по объекту исследования, можно сделать вывод, что усовершенствование доминирующей технологии орошения крайне необходимо (табл.). Надо отметить, что метеорологическими условиями, порождающими дефицит почвенной влаги, являются повышенная температура и пониженная относительная влажность воздуха, что увеличивает потери влаги на почвенное испарение и транспирацию, особенно опасные при отсутствии переходящих активных запасов влаги в почве. Такие условия типичны для нормального развития засухи. Процесс, достигающий максимальной остроты при вторжении огромных масс сухого горячего воздуха, получил название суховея. Действие суховея проявляется в разное время года и в методах борьбы с ними мы должны различать почвенную засуху, характеризующуюся дефицитом влаги в почве, и атмосферную, порождаемую суховеями, когда резко нарушаются нормальные функции растений, они погибают как бы от теплового шока.

Вредное действие почвенной засухи в значительной степени может ослабить проведение агрономических, агротехнических и организационных мероприятий. Исключить полностью почвенную засуху можно только в том случае, когда к этим мероприятиям добавляется ирригация, обеспечивающая плановое управление водным режимом почв [1].

Сложившаяся экологическая ситуация объясняет необходимость создания экологически безопасных гидромелиоративных и водохозяйственных систем, для чего требуется свести к минимуму уровень загрязнения коллекторно-дренажных вод, разработать стратегию их рационального использования. Для этого необходимо сократить объем дренажных вод, что возможно при уменьшении затрат и потерь воды, а также соблюдении экологического аспекта при применении минеральных удобрений и микродобров. Необходимо обеспечить экологически безопасное водоотведение дренажных вод и их применение для орошения, т.е. регулировать их химический состав.

На современном этапе экологическая и экономическая эффективность достигается путем осуществления мероприятий, позволяющих уменьшить оросительную норму за счет потерь на испарение, и сокращения глубинной фильтрации, не изменяя влагообеспеченности активного слоя почвы ниже допустимых пределов.

Наиболее важными факторами для поддержания водного баланса орошаемого поля в требуемых пределах являются регули-

рование количества воды, подаваемой в корнеобитаемый слой, и характер ее распределения в пространстве и во времени. Для сельскохозяйственных культур в разные фазы развития их вегетации эти требования различны и изменяются в довольно широких пределах.

Особое внимание должно уделяться сокращению непроизводительных расходов воды. Кроме аварийных утечек, холостых сбросов, которые можно предотвратить правильной организацией проведения поливов, большие потери воды происходят за счет испарения с поверхности полей и каналов и за счет фильтрации в нижерасположенные горизонты почв, особенно на легких грунтах. Для предотвращения потерь воды на фильтрацию и испарение необходимо добиваться оптимального расположения в почвенном профиле контура увлажнения. На форму и качественные характеристики увлажненного контура влияют: механический состав почвы, конструкция увлажнителя, напор и подача поливной воды.

Для получения равномерного распределения влаги в почве целесообразно снижать удельный расход из увлажнителя до величины соответствующей скорости передвижения влаги по почвенному профилю. Поэтому водный режим в почве является основным критерием для внедрения в производственных условиях прогрессивной техники и технологии.

Водный режим обуславливается многочисленными природно-климатическими факторами. На его формирование влияют виды почв и их водно-физические свойства: гранулометрический состав почвы, пористость, полная и наименьшая влагоемкость почвы, плотность и плотность твердой фазы почвы и т.д.

На землях сельскохозяйственного назначения с наличием микропонижений и холмов по рельефу местности водный режим почв обуславливается в основном перемещением вод атмосферных осадков в виде поверхностного и внутрпочвенного стоков в боковом направлении от склонов к микропонижениям.

Исходя из вышеизложенного следует отметить, что водный режим почвы является основным критерием для выращивания сельскохозяйственных культур. Высокоэффективное использование орошаемых земель возможно только при внедрении новой технологии и методов программирования урожая.

В последние годы наряду с усовершенствованием поверхностного полива и дождевания во всем мире ведется поиск новых способов распределения воды, более полно удовлетворяющих поливаемые растения.

Суть поиска заключается в том, чтобы достичь высокую автоматизацию полива, сэкономить оросительную воду, повысить продуктивность растений и стабилизировать экологическую обстановку окружающей среды. Этим предъявляемым критериям отвечает малоинтенсивная техника орошения [2], к которой относятся:

- импульсное орошение;
- дождевание;
- подземное орошение (субирригация);
- поверхностное орошение (дискретный полив);
- внутрипочвенное орошение;
- аэрозольное орошение (мелкодисперсное);
- капельное орошение.

Как показывает опыт, ни один из указанных способов не может быть рекомендован как универсальный и единственно возможный для всех природно-климатических условий Азербайджана.

Выбор того или иного способа орошения обуславливается конкретными местными природными и хозяйственными условиями, опытом, традициями и, наконец, некоторыми конкретными соображениями.

Правильный выбор способов орошения и техники полива предопределяет эффективность орошения, так как от этого в значительной степени зависят режим орошения, урожайность сельскохозяйственных культур, производительность труда на поливе, объем планировочных работ, мелиоративное состояние орошаемого массива, конструкция и стоимость внутрихозяйственной сети, эксплуатационные затраты, себестоимость получаемой продукции и др.

Общая тенденция и рационализация способов и техники полива заключаются в обеспечении регулирования влажности почвы и приземного слоя воздуха в соответствии с потребностями сельскохозяйственных культур при максимальном повышении качества полива, механизации и автоматизации его процесса и в экономном использовании водных, энергетических, трудовых и других ресурсов. Если посмотреть на особенности орошения дождеванием, то очевидно, что дождевание — наиболее механизированный способ орошения, способствующий внедрению наиболее высокой культуры производства, позволяющий полностью автоматизировать технологический процесс полива, повысить производительность труда. При дождевании увлажняются поверхностный активный слой почвы, растения и приземный воздух [3].

Успешному развитию орошения дождеванием способствуют: высокая степень механизации и автоматизации полива; отсутствие густой сети открытых оросителей и,

следовательно, более высокий уровень механизации всех сельскохозяйственных процессов на орошаемых полях; возможность орошения участков со сложным рельефом неправильной конфигурации; повышение коэффициентов земельного использования участка и полезного действия оросительной системы в результате использования закрытых трубопроводов; экономное использование оросительной воды; подача строго задуманных, в том числе и незначительных, поливных норм, отвечающих водно-физическим свойствам почвы; регулирование интенсивности и изменения крупности капель дождя; возможность регулирования глубины промачивания с учетом толщины пахотного слоя, глубины залегания грунтовых вод; возможность проведения специальных поливов — предпосевных, послепосевных; повышение влажности и снижение температуры приземного слоя воздуха в жаркие часы суток вегетационного периода;

Учитывая острый дефицит воды в Азербайджане, весьма важное значение имеет разработка малоинтенсивной водосберегающей техники и технологии полива, которая имеет следующие преимущества:

- предупреждается образование луж, стока при дождевании и переувлажнение пониженных участков;
- предотвращается подъем УГВ, образование верховодки и заболачивание почвы за счет малоинтенсивного нормирования водоподдачи при орошении, исключение потерь воды на сброс и глубинную фильтрацию;
- предотвращается водная и ирригационная эрозия почв потоком воды, распределяющаяся на поверхности;
- обеспечивается возможность создания и поддержания в почвенном слое оптимального уровня влажности и аэрации для сохранения структуры и водопропускности почвенных агрегатов, жизнедеятельности микроорганизмов в почвообразовательном процессе и повышается плодородие почвы;
- эффективно используются земельные ресурсы, снижаются потери площади под оросительной сетью и поливной техникой;
- обеспечивается возможность внесения в почву вместе с поливной водой минеральных и органических удобрений, микроэлементов, химических мелиорантов, гербицидов;
- предотвращается подъем солей в верхние горизонты почвы при увлажнительных поливах и обеспечивается вынос солей в дренажную сеть при промывных поливах;
- сохраняются при орошении структура и водопропускность почвенных агрегатов, повышается плодородие почвы за счет поддержания в ней оптимального уровня влажности и аэрации;

- обеспечивается возможность продуктивного использования и поддержания аккумуляционной способности верхних горизонтов за счет малоинтенсивного и дробного внесения поливных норм, существенно не превышающих величину среднесуточной эвапотранспирации;

- эффективно используются водные ресурсы, снижаются потери воды на сброс и глубинную фильтрацию;

- снижаются трудоемкость процесса полива, повышается производительность и прогрессивно изменяется характер труда поливальщика;

- рационально организуется водопользование за счет дробного внесения поливных норм;

- обеспечиваются высокая надежность технологического процесса орошения и долговечность оборудования оросительных систем;

- снижается материалоемкость и капиталоемкость оросительных систем;

- эффективно используются во времени поливная техника и водопроводящая сеть;

- исключается ухудшение условий других агротехнических приемов при проведении орошения, в том числе механизированных обработок посева;

- снижается энергоемкость процесса орошения.

Вышеуказанные показатели отражают качество и надежность технологических процессов водозабора, водораспределения и полива, а также степень использования водных, трудовых, энергетических и материальных ресурсов.

Исходя из вышеизложенного, следует отметить, что технология полива является частью технологии возделывания сельскохозяйственных культур, характеризуется, в первую очередь, процессами, протекающими при контактах воды и почвы. Возможные случаи во времени и в пространстве обусловлены величиной элементов и техники полива и их влиянием на качество технологического процесса полива [5].

Основные тенденции по снижению удельного водопотребления заключаются в совершенствовании систем поверхностного полива, разработке низконапорных дождевальных систем и аппаратов, технологии многофункционального использования дождевальных агрегатов, развитии систем внутрипочвенного и локального орошения, мобильных автоматизированных систем полива, а также повышении качества управления водораспределением и водоподачей. Особенно явно проявляется тот факт, что при общности экологических и экономических проблем для Азербайджана, возникающих при развитии ирригации, не существует и не

может существовать технических средств и технологий, одинаково пригодных для всего многообразия почвенно-климатических и организационно-хозяйственных условий в зоне действия гидромелиоративных систем. Поэтому главной задачей является разработка малоэнергоемких и водосберегающих технологий и техники орошения, наилучшим образом адаптированных к конкретным условиям места их применения.

Для развития отечественного производства целесообразно:

1) при реконструкции и строительстве оросительных систем и наличии одинакового типа аппаратов отечественных и зарубежных следует использовать отечественную технику. Только при отсутствии отечественных аналогов использовать зарубежные аппараты;

2) провести оценку агроэкологического качества техники и районировать ее по почвенно-климатическим зонам Азербайджана;

3) организовать разработку и производство отсутствующих у западных фирм низконапорных, экологически безопасных комплектов для поверхностного полива дискретной струей, комплектов синхронно-импульсного дождевания, систем импульсно-капельного орошения.

В перспективе развитие систем микроорошения в Азербайджане должно базироваться на использовании автоматизированных низконапорных дождевальных систем, обеспечивающих высокое агроэкологическое качество полива [4].

Для повышения эффективности использования отечественных научно-технических разработок в агропромышленном комплексе Азербайджана необходимо создание научно-производственного и учебного центра технологий и техники орошения, включающего НИИ, конструкторское бюро, завод по производству экспериментальных образцов и малых партий дождевальной техники, учебную базу, экспериментальный производственный полигон, отдел внедрения и маркетинга.

Выводы

В перспективе развитие систем микроорошения в Азербайджане должно базироваться на использовании автоматизированных низконапорных дождевальных систем, обеспечивающих высокое агроэкологическое качество полива.

На современном этапе экологическая и экономическая эффективность достигалась путем осуществления мероприятий, позволяющих уменьшить оросительную норму за счет потерь на испарение и сокращение глубинной фильтрации, не изменяя влагообеспеченности активного слоя почвы ниже допустимых пределов.

Технология полива является частью технологии возделывания сельскохозяйственных культур, характеризуется, в первую очередь, процессами, протекающими при контактах воды и почвы.

Библиографический список

1. Алиев Б.Г., Алиев И.Н., Агаев Н.А. Экологически безопасная технология микроорошения сельскохозяйственных культур в условиях недостаточно увлажненных зон Азербайджана. – Баку, 2002. – С. 160.
 2. Алиев Б.Г., Алиев И.Н. Техника и технология малоинтенсивного орошения в ус-

ловиях горного региона Азербайджана. – Баку, 1999. – С. 158.

3. Алиев Б.Г., Алиев З.Г. Автоматизированное управление малоинтенсивного орошения в условиях Азербайджана. – Баку, «Зия-Нурлан» ИПЦ, 2006. – 400 с.

4. Алиев З.Г. Проблемы водообеспеченности горных склонов Азербайджана и пути ее решения. – Баку: Тярягги ММС, 2012. – 45 с.

5. Багров М.Н., Кружилин И.П. Прогрессивная технология орошения сельскохозяйственных культур. – М., 1980.



УДК 635:911.5

В.В. Епифанцев

**НОВЫЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ
 ДЛЯ ДИЗАЙНА ЛАНДШАФТОВ ПРИАМУРЬЯ**

***Ключевые слова:** лофант, свойства, фаза роста и развития, урожайность зеленой продукции и семян, Амурская область.*

Введение

Существующий на Дальнем Востоке набор употребляемых в пищу овощей ограничен в основном шестью видами – капуста белокочанная, томат, огурец, морковь, свекла и лук. Овощеводам необходимо расширять ассортимент и совершенствовать структуру выращиваемых и потребляемых овощей за счет введения в культуру и производство новых ценных видов растений [1]. Известно, что многие малораспространенные овощные растения содержат ценные и даже остродефицитные вещества, необходимые для человеческого организма, обладают уникальными лекарственными свойствами, прекрасно подходят для декораций и украшения аллей, бульваров, парков, садов, привлекают полезных насекомых, обладают ароматным приятным запахом и улучшают экологическую обстановку.

Расширение торгово-экономических отношений со странами Юго-Восточной Азии (Китаем, Кореей, Японией и др.) способствовало появлению на территории Приамурья ранее неизвестных и экзотических видов овощей: китайская капуста, японская репа, дайкон, стахис, овощная хризантема, овощной портулак, базилик и других [2]. Завозимые коммерсантами сюда продукты, приготовленные с использованием неизвестных

видов овощей, семена этих растений и технологии их выращивания не получили широкого распространения по ряду причин: традиционные вкусовые привычки населения, отсутствие знаний о полезных свойствах, биологических особенностях, приемах выращивания, способах приготовления и т.д. В связи с этим была поставлена задача – создать при ДальГАУ демонстрационно-опытный участок, на котором размещать коллекции традиционных и малораспространенных овощных культур, пропагандировать их достоинства и способы выращивания среди студентов и населения. Вместе с хреном, ревенем, щавелем, спаржей, многолетними луками, эстрагоном и другими многолетними овощными культурами на участок был высажен лофант анисовый.

Объекты и методы исследований

Цель исследований: установить особенности роста и развития, определить уровень продуктивности и возможность воспроизводства лофанта анисового в почвенно-климатических и агроэкологических условиях южной сельскохозяйственной зоны Амурской области. В полевом опыте изучали восемь многолетних овощных растений местной популяции. Площадь посевной деланки 2,8 м², в том числе для учета товарной продукции 1 м², урожая семян 0,25 м², размещение вариантов стандартное, повторность 4-х кратная [3].

Агротехника в опыте включала следующие основные операции: с осени 2004 г.