

УДК 57

ОБ УЛУЧШЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СКЛОНОВЫХ ПОЧВ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРЕССИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОРОШЕНИЯ В АЗЕРБАЙДЖАНА

Алиев З.Г

Институт Эрозия и Орошения НАНА, e-mail: zakirakademik@mail.ru

Территория Азербайджанской Республики расположена в восточной части Закавказья, сюда входят области Большого и Малого Кавказа, Талышская зона, Куринская впадина. Общая площадь республики составляет 86,6 тыс. км². Несмотря на небольшую площадь республика обладает разнообразными природными условиями и богатыми естественными ресурсами. Являясь горной страной, республика в то же время обладает обширными низменностями, долинами и в связи с разнообразием поверхности рельефа имеет и разнообразный климат. От вторжения холодных воздушных масс с севера республику защищает главный Кавказский хребет. В зависимости от высоты над уровнем моря климатические условия варьируют. С поднятием в горы средняя температура воздуха понижается. Характерными типами почв являются горно-луговые дерновые, далее горно-лесные почвы, в предгорьях и в предгорных равнинах распространены серо-коричневые, в аридной зоне серо-бурые, в Талышской зоне желтоземы.

Ключевые слова: поверхностный, низменность, эрозия, микроборозд, склон, оросительный, аридной, фактор

ABOUT IMPROVEMENT BIOLOGICAL ACTIVITIES OF SLOPE SOILS BY INTRODUCTION OF PROGRESSIVE TECHNOLOGY OF IRRIGATION IN AZERBAIJAN

Aliyev Z. G.

Institute Erosion and Irrigations of NANA, e-mail: zakirakademik@mail.ru

The territory of the Republic of Azerbaijan is located in the eastern part of the Caucasus, this includes the area of the Greater and Lesser Caucasus, Talysh zone, Kur River lowland. The total area of the republic is 86.6 thousand. Km². Despite a small area of the republic has a variety of natural conditions and rich natural resources. As a mountainous country, the country at the same time has extensive lowlands, valleys, and in connection with a variety of surface topography has a varied climate. From the invasion of cold air masses from the north of the republic protects the main Caucasian ridge. Depending on the altitude climatic conditions vary. Raised in the mountains the average temperature is lowered. Typical soil types are a mountain meadow sod, then mountain-forest soils in the foothills and piedmont plains of common gray-brown, in the arid zone of gray-brown, in the Talysh zone yellow earth.

Keywords: surface, lowlands, erosion, micro fissures, slope, irrigation, arid, factors

В последние годы развитие сельского хозяйства происходит нарастающими темпами, в связи с увеличением населения в различных странах.

Средний ежегодный прирост орошаемых земель за последние XX столетий составил более 3 млн.га.

Площадь орошаемых земель на земном шаре превысила 220 млн.га. Орошение становится тем важнейшим фактором, который ускоряет и научно-технический прогресс в сельском хозяйстве и во многом определяет дальнейшую судьбу человечества.

В настоящее время площадь орошаемых земель в СНГ достигла более 20 млн. га. из которых более 10 млн.га поливается поверхностными способами.

Поверхностный полив распространен, главным образом, в аридной зоне в районах традиционного орошения Средней Азии, Южном Казахстане, Закавказье. Здесь в силу природно-хозяйственных условий он сохраняется и на перспективу.

За последние 30 лет совершенствование оросительных систем с поверхностным

способами полива шло по пути повышения технического уровня среднего и высшего звена оросительных систем.

Низшее звено, техники полива совершенствовались недостаточно.

Орошаемые площади в республике составляют 1,4 млн.га, из которых поливается поверхностными способами.

В Азербайджане традиционно выращивается водоемкие культуры.

Водные ресурсы Азербайджана составляют 32,3 млрд. м³ в год, а в засушливые годы эта цифра снижается до 23,16 млрд. м³ (95% обеспеченности). Из этих объемов воды на долю собственных водных ресурсов приходится 10 млрд. м³. Транзитом из соседних республик в Азербайджан поступает в среднем 20 млрд. м³ в год, а в засушливые годы 14,7 млрд. м³. В итоге республика располагает лишь 14% общих водных ресурсов Закавказья.

Следует отметить, что выпадение осадков на территории республики весьма неравномерное, а в ряде регионов недостаточное для обеспечения потребностей

сельскохозяйственных культур в период их вегетации, т.е. имеет место острый дефицит воды.

Общая площадь республики составляет 8641,5 тыс. га. Из них 3610 тыс. га или 41,8% почвенного фонда республики местами в той или другой степени подверглись эрозии. Здесь исторически сформировались комплексы экологических проблем. В наиболее неблагоприятном состоянии находятся земельные ресурсы республики, которые почти повсеместно в той или иной степени подвергаются процессу деградации, интенсивность проявления которой в зависимости от морфометрических параметров рельефа, климатических и почвенно-растительных условий, а также активности хозяйственной степени, нередко достигают катастрофических размеров. Это способствует дестабилизации экологической ситуации в республике.

В Азербайджане кроме деградации почв имеется проблема засоления.

В настоящее время орошаемые земли в зоне Кура-Араксинской низменности сильно засолены. Общее количество засоленных земель в республике составляет более 600 тыс. га, хотя часть из них снабжена коллекторно-дренажной сетью. Для их промывки и оздоровления требуется дополнительное количество пресной воды.

Республика характеризуется как мало-земельная страна, где на душу населения приходится 0,2 га пашни. Следует также отметить, что в Азербайджане кроме равнинных условий еще имеются склоновые пересеченные условия, которая требует особого подхода к технологии и техническим средствам полива.

Азербайджан являясь горной страной, характеризуется сложными природными условиями крутые физико-географическими областями- Большого и малого Кавказа, Кура-Араксинской низменности и зона Талышских гор, сильно отличившимся друг от друга по геологическому строению, климату, почвенному и растительному покровам, уклонам местности, которые варьируют от 1 до 40 и более.

В низменной и предгорной зонах республики сельского хозяйство ведется с помощью орошения.

В Азербайджане традиционно выращивают водоемкие культуры, и водопотребление на 1га орошаемых земель остается из-за дефицита воды, в результате чего, вместо 6-7 поливов растений получают 2 полива.

В настоящее время в республике зерновые культуры занимают 1 млн.га. с общей урожайности 2,8 млн.тон, в основном пшеницы. Площадь посева хлопчатника в

республике сокращено, что подчиняется условиям рынка.

На орошаемых землях выращивают около 80% сельхозкультур производимой в республике в целом, в т.ч. хлопчатники и табака.

Одним из основных факторов, влияющих на рост урожайность с/х культур является правильная научно-обоснованная организация орошения. Наилучшим образом этого можно достигнут путем использования прогрессивной техники и технологии полива. Вместе с тем широкое внедрение указанной техники и технологии полива приводит к значительной экономии поливной воды по сравнению с обычными, ранее применяемыми методами орошения, а также существенному стабильному повышению урожайности сельхозкультур.

Вместе с тем применение указанной техники полива в республике находится не допустимо низком уровне.

Сегодняшняя задача состоит в освоении земель с повышенном уклонами и крутыми склонами в республике, где потерялись их биологический активность.

В настоящее время применяемая техника полива не отвечает требованиям к горным условиям. При использовании этой техники полива происходит смыл почвы, поверхностный сток воды, эрозии и т.д. Для устранения этих недостатков нами разработаны ряд мероприятий, которые позволяют полнее орошаемые земли за счет малоинтенсивной подачи воды в соответствии с потребности с/х культур в период их вегетации, устраняют эрозию, и смыва почвы и создают условия для получения экологически чистой гарантированной продукции, особенно для горных и предгорных регионов республики.

В результате проведенных исследований выявлена, что при дождевании террасированных склонов, величина интенсивности дождя назначается от уклона и состояния почвы на откосах террас.

По результатам многочисленных исследований доказано, что ирригационная эрозия на сероземах становится весьма ощутимой уже при уклонах 0,008... 0,03. При дальнейшем увеличении уклонов и применении поливной техники оно резко возрастает. Поэтому, чем больше уклон, тем осторожнее следует подходить к освоению склонов, применяя здесь поливы по бороздам только в усовершенствованном виде. Этому свидетельствует планировка являющейся обязательным мероприятием при освоении склонов, но возможные объемы ее зависящей от мощности мелкоземистого слоя почвы. Аналогичное работы проводи-

лись и в Таджикистане на крутых склонах. В этой связи разработаны рекомендуемое классификация орошаемых земель по величине уклонов поверхности предгорной территории.

Одним из разработанных важнейших мероприятий, способов и приемов совершенствования поливов на больших уклонах и крутых склонах является правильно выбранное направление полив по бороздам.

Проведенные исследования показали, что на больших уклонах местности (0,008..0,03) поливные борозды целесообразно направить вдоль склона. Характерной особенностью технологии полива на крутых склонах является регулирование поливных струй во времени: в начале полива дают малую струю, затем через 5-7 часов ее увеличивают в 2 раза, после добега струи до конца борозды и стабилизации сбросного расхода струю уменьшают до первоначальной величины.

Из вышеизложенных очевидно, что эти способы не являются для широкого применения их в больших масштабах. Это задача требует своего нового решения. То есть использования нового совершенного закрытого оросительного система с малорасходными средствами.

Техническая сущность заключается в закрытии оросительной сети в земляном русле системой в составе стационарных распределительных и поливных трубопроводов с регулирующей арматурой.

Закрытая сеть позволяет оперативно и по заданной технологии подать воду на любой участок орошаемого массива.

На склоновых землях только при поливах ежегодно размывается почвы в 20-30 раз больше нормы, не считая естественную водную эрозию, наблюдаемую на этих землях. Для восстановления плодородия почвы хозяйства ежегодно вносят двойные и тройные нормы органических и минеральных удобрений, значительная часть которых

выносятся за пределы орошаемой площади сборной водой.

Результатам многочисленных исследований разработаны рекомендуемые оптимальные значения элементов техники полива по микроборозд.

В качестве одного из методов усовершенствования техники полива и более эффективного освоения можно указать еще работы выполненные автором, где было предложено применять закрытую оросительную систему.

Схема закрытой сети предусматривала по двум вариантам по бороздам, касательным к горизонталям, расположенным поперек склона, и по бороздам, идущим по наибольшему уклону. Для, чего в работе предлагается принципиальные схемы и конструкции многочисленной оросительной сети для полива земель на крутых склонах.

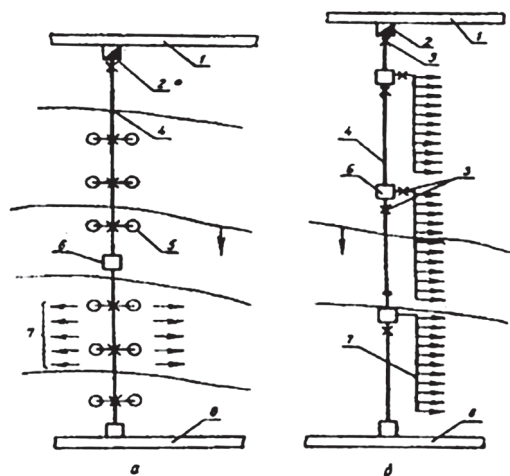


Рис. 1. Принципиальные схемы напорной оросительной сети на склонах. а)- для полива террасированных участков; б)- для полива по бороздам

Для освоения горных склонов в рамках осуществляемых международных проектов нами разработаны многочисленные со-

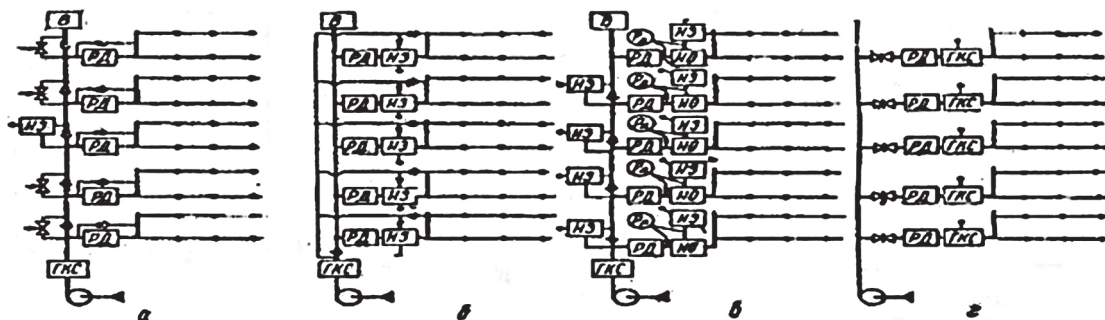


Рис.2. Принципиальные схемы систем импульсного дождевания, работающих по принципу «снизу вверх»

временные водосберегающие технические средства полива поддающиеся полной автоматизации и отвечающие требованиям горных склонов.

Разработанная автором конструкция синхронно-импульсного дождевания (СИД), характеризующаяся очень низкой средней интенсивностью дождя (0,001...0,005 мм/мин.), вполне приемлема для орошения в горных условиях. По описанию автора наибольший интерес представляют системы СИД, в которых подача воды к импульсным дождевателям осуществляется по принципу «снизу вверх».

Разработаны для определенных условиях применимы схемы системы СИД, в которых подача воды к импульсным дождевателям осуществляется по принципу «сверху вниз».

Отличительной особенностью для приведенных систем импульсного дождевания (рис.3., а, в) является неразгруженность от статистического давления напоробразующего трубопровода, чем вызывает необходимость его выполнения из толстостенного трубопровода.

Работы, проведенные в течение ряда лет в различных районах Азербайджана, свидетельствуют о целесообразности и высокой экологической эффективности применения террасирования эродированных малопродуктивных склонов под виноградники.

В связи с этим, в условиях Азербайджана рациональное использование земельных ресурсов и защита почвы от эрозии в каждом хозяйстве имеют большое народнохозяйственное значение.

Под влиянием ирригационной эрозии из почвы уносится вниз по уклону наиболее тонкий, обогащенный гумусом и другими питательными элементами материал.

Испытывали влияние нормы расхода воды и длины борозды на образование твердого стока и вынос основных питательных веществ. Как показывают анализы химического состава воды и смывой при поливе

почвы, в связи с повышением расхода воды вынос гумуса, калия и других питательных элементов значительно увеличивается. Такая закономерность потерь гумуса наблюдается при поливе и других культур.

Развитие ирригационной эрозии на посадках табака и других культур сказывается на их урожайности. Так например: Урожайность табака при расходе воды 0,1 л/с составила 35 ц/га, при расходе воды 0,8 л/с – 17 ц/га.

Борьбу с ирригационной эрозией в Алазано-Агричайской долине не следует осуществлять в двух направлениях: повышение сопротивляемости почвы смыву путем окультуривания эродированных земель и создание водопроочной структуры и высокой водопроницаемости.

По освоению горных и предгорных регионов на склоновых землях Азербайджана с целью применения технических средств орошения была выполнена научно-исследовательская работа под руководством Н.Б.Баширова. По описанию автора, в Азербайджане склоновые земли занимают 3236 тыс.га площади. Автора также указывает, что из данной границы уклонов, из пригодных для орошения земель 216 тыс. га расположены на крутых склонах, 629 тыс.га – на участках с уклонами от 0,05 до 0,20, и 2390 тыс. га – на пологих участках с уклонами <0,05.

Нами разработаны рекомендации для бороздового полива на землях с уклоном < 0,2. По заключению на склонах 15-200 необходимо размещать сады и виноградники.

Поэтому автор считает при закладке новых садов и виноградников не следует идти на кажущийся более экономичный способ закладки в направлении склона. Имеет место также использование крутых склонов под посевы зерновых и кормовых культур.

Автор рекомендует в горных и предгорных районах нижеследующие способы полива:

- по бороздам со щелью;

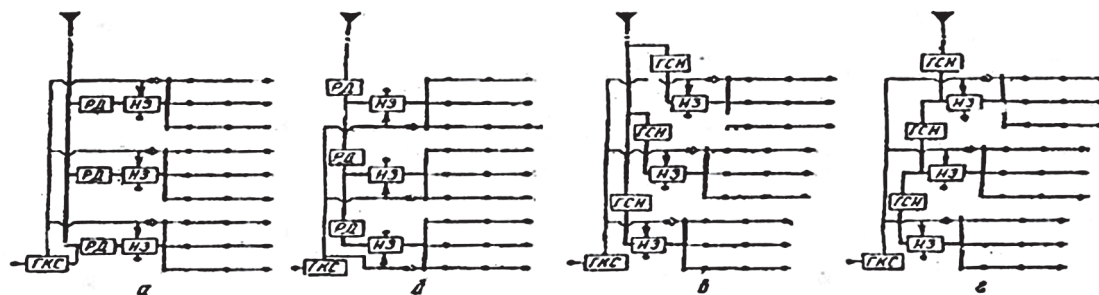


Рис 3. Принципиальные схемы систем импульсного дождевания, работающих по принципу «сверху вниз»: ГСН –гаситель статического напора (остальные обозначения см. рис.2).

- дождеванием с малой интенсивностью дождя;
- мелкодисперсное увлажнение в сочетании и без сочетания с дождеванием;
- капельное орошение.

Следует отметить, что создание и разработка новых прогрессивных способов полива является исключением ирригационной эрозии, экономить оросительную воду и не нарушать экологическую охрану окружающей среды.

Предпосылки о важнейшей проблеме сельского хозяйства в обеспечении водными ресурсами горные и предгорные районы Азербайджана

Анализ агроклиматических показателей 14 районов, расположенных в зоне Талышской и Малокавказских гор показывают, что средние годовая температура в этих районах составляет 7-140 С, обеспечивая возможность возделывания различных сельскохозяйственных культур (в т. ч. картофеля, пшеницы, табака и т.д) здесь, даст возможность решить проблемы продовольственной безопасности страны.

Поэтому, осуществляя соответствующие мелиоративные мероприятия, возможно достичь повышения большого урожая сельскохозяйственных культур путем расширения посевных полей и расширения орошаемых земель. Так, например, из 34,8 тыс.га земель, пригодных для сельскохозяйственного производства Ярдымлинского района орошаемыми являются всего 0,9 тыс.га, а посевные площади составляют 8,3 тыс.га.

Здесь имеется возможность увеличить орошаемые земли до 1235 га. Следует отметить, что в Ордубадском районе из 3,8 тыс. га, а в Кубатлинском районе – из 33,6 тыс. га земель пригодных для сельскохозяйственного производства, соответственно, орошаемыми являются 15,7 тыс.га и 5,1 тыс.га. В этих районах орошаемые земли возможно расширить 5,6 и 12,6 тыс. га соответственно.

Анализируя показатели землепользования и водохозяйства 15 горных районов в целом из 732073 тыс. гектар пригодных для сельского хозяйства земель 40,894 тыс.гектар являются орошаемыми. В этом, в основном, за счет проведения мелиоративно-ирригационного строительства возможно 36,5 тыс.гектар орошаемых полей направить (привлечь) в сельхозпроизводство.

Следовательно, на 9600 гектарах орошаемых земель путем реконструкции поливных сетей, применения прогрессивной техники и технологии (в т.ч. дождевания, капельного орошения и др.) возможны ликвидации потери воды и образования эрозии,

улучшения состояния обеспеченности растений в воде.

В Азербайджане встречаются все виды эрозии (в т. ч. водная, селевая, ветровая, поверхностная, линейная, и др.).

Подверженность эрозии почв горных районов Азербайджана не дает возможность интенсивно использовать земель для поднятия экономики страны. Нуждается в проведение большой объем агромелиоративное, оросительное, лесомелиоративное и других видов мероприятий, требующей большое капиталовложения.

Целях рационального использования почвы и воды в равнинных и предгорных засушливых зонах и на склоновых землях нами предусматривает выполнение(с моим участием) задания под названием «Борьба с эрозией (сохранение и улучшение почв) и водопользование в равнинных и предгорных и горных зонах и на склоновых землях Азербайджана» со следующими двумя заданиями:

- Разработать и внедрить рациональные методы борьбы с водной и ветровой эрозией на равнинных и предгорных засушливых зонах и на склоновых землях.

Наиболее важное научно-хозяйственное значение из них имеет глубокое полосное рыхление почв, т.к. этот прием почти на 75-80% уменьшает поверхностный сток и смыв почвы.

Другой важный фактор – методологическая основа решения задачи по определению степени соответствия интенсивности водоподдачи и водопотребления; соотношение частот водоподдачи, идущей на создание почвенной и воздушной влажности; соответствие интенсивности водоподдачи и естественных осадков аккумулирующей способности слоя активного влагообмена почвы.

Следует, отметить, что в условиях острого дефицита поливной воды в Азербайджане, применение прогрессивной водосберегающей, экологически безопасной технологии и технических средств полива, приобретает весьма важное народнохозяйственное значение. Это особенно необходимо для горных и предгорных регионов республики. Может успешно внедряться в создаваемых малых, индивидуальных фермерских, кооперативных и др. хозяйствах, выращивающих бахчевые культуры, винограда, чая, хлопка, сена и других культур.

В целом, водосберегающая техника имеет удовлетворительные эксплуатационные характеристики, что позволяет значительно экономить поливную воду по сравнению с традиционными способами орошения.

В настоящее время в институте Эрозия и Орошения НАНА под руководством З.Г. Алиева разработаны многочисленные, гибкие автоматизированные системы, которые позволяют сосредоточить поливной ток на площади и осуществить принципы непрерывного снабжения растений водой, в соответствии их с водопотреблением в течение всего вегетационного периода.

Внедрение в производство указанной техники и технологии полива в сельскохозяйственные производства даст возможность получить более высокие гарантированные урожаи различных видов сельхозкультур при значительном сокращении расходов поливной воды по сравнению с ранее применяемыми методами полива.

При этом за счет экономленной воды можно значительно расширить посевные площади и получать на них дополнительные урожаи сельхозкультур. Для обеспечения экологической безопасности процесса орошения необходима технология полива с оптимальным сочетанием искусственных и естественных осадков.

В этом уменьшения отрицательного воздействия на природные качества почвы при выборе технологии полива следует учитывать климатические, агрономические и гидрогеологические факторы.

Одним из важных факторов, оказывающих влияние на технологический процесс полива, служит коэффициент использования осадков Ки, которое, выражается отношением количества продуктивно используемых осадков, не идущих на сток и фильтрацию, к общему количеству осадков, поступающих на поверхность почвы за рассматриваемый промежуток времени.

Список литературы

1. Андроников В.Л. Аэрокосмические методы изучения почв // – М.: Колос, 1979. – 280 с.
2. Алиев З.Г., Нуриев К.З., Р.Б.Исмаилов Использование дистанционных методов в почвоведении и в сельском хозяйстве // Итоги науки и техники; Вып. 4. Почвоведение. – М.: ВИНТИ, 1985. 179 с.
3. Алиев З.Г. Т.К.Исмаилов, Т.И.Кириева и др. Изучение состояния посевов хлопчатника по многозональным аэроснимкам с целью отработки методики дешифрования космических снимков //Космическая съемка и тематическое картографирование. М.: Изд-во «Азернешр», 1980. С. 57-62.
4. Алиев З.Г. Аэрокосмический мониторинг динамики почвенного покрова // Аэрокосмические методы в почвоведении и их использование в сельском хозяйстве. – М.: Наука, 1990. – С. 55-60.
5. B.H.Aliyev, A.C.Musayev, A.A.Ibrahimov mountain zone of the Republic of Azerbaijan and eroded soil erosion dangerous ways to increase efficiency. Baku, 2003. 80 p.
6. Мамедов Г.Ш. Земельная реформа в Азербайджан: правовые и научно-экологические вопросы. Изд-во «Элм», Баку-2000, стр.372.