

УДК 631.459 (575.2) (04)

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
НЕКОТОРЫХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ
ПО БОРЬБЕ С ВОДНОЙ ЭРОЗИЕЙ ПОЧВ В ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЕ**

В.Е. Аксененко – инженер

The performance of water erosion of soils as well as its originating and impacting the agricultural production are shown. The methods for preventing water erosion of soils are offered.

Земельные угодья Чуйской долины расположены в основном на склонах гор, где весьма сильна опасность проявления эрозионных процессов [1–3]. Учет, проведенный Министерством сельского, водного хозяйства и перерабатывающей промышленности Кыргызской Республики в пяти типичных горных районах, показал, что 71,6% площадей (235778 га) расположено на склонах выше 6⁰, из них 12,5% (41111 га) – на склонах более 20⁰.

В Чуйской долине в той или иной степени примерно 75% земельной площади подвержено эрозии. На смытые пашни приходится около 250 тыс. га. Природно-климатические условия республики, геоморфологическое строение, характер выпадающих осадков, формирование поверхностного стока и т.д. создают благоприятные условия для дальнейшего усиления эрозии почв, особенно при неразумном поливе орошаемых земель, несоблюдении почвозащитной агротехники на богаре и неправильном использовании пастбищных угодий. Поэтому Чуйская долина относится к особо неблагоприятным в эрозионном отношении районам, на территории которых широко распространены водная, ветровая и пастбищная эрозии.

В Чуйской долине не используется свыше 120 тыс. га пашни, в том числе в Чуйском районе – 4 тыс., в Иссык-Атинском – 6,6 тыс., в Аламудунском и Сокулукском – по 5,3 тыс., в Московском – 4,7 тыс. га и т.д. Свыше 100

тыс. га пастбищ и сенокосов вследствие эрозии имеют низкую продуктивность. Учет, проведенный в некоторых фермерских хозяйствах, показал, что они на эродированных пашнях не добывают от 38 до 80% урожая зерновых культур.

Эрозионные процессы особенно интенсивно проявляются на пашнях бросовых переделов, пастбищах. Так, в с. Прохладное Аламудунского района за один дождь в 22,6 мм со вспаханного склона восточной экспозиции крутизной 8⁰ смывается до 2282 кг га почвы. При осадках 12,7 мм интенсивностью 0,42 мм/мин с северного склона крутизной 4–6⁰, занятого яровым ячменем, смыто 4418 кг/га почвы.

В с. Кашка-Суу, Кызыл-Берлик, Горная Маевка Аламудунского района, в с. Кегеты Иссык-Атинского района, Белогорка Сокулукского района, Теменсу Московского района распашка отдельных массивов горных пастбищ, расположенных на крутых склонах (6 – 8⁰, а в отдельных местах и круче), уничтожение дернины, образовавшейся в течение нескольких десятков лет, привели к тому, что за 15–20 лет был смыт 18–24-сантиметровый слой почвы. По сравнению с необработанными пастбищами и сенокосными участками на эродированных почвах количество глинистых частиц уменьшилось в 1,4–2 раза, гумуса в 2,5–3,3, общего азота – в 3–3,9 раза. В результате смыва верхнего, наиболее плодород-

ного слоя почвы значительно ухудшились и водофизические свойства почвы: в верхнем слое количество водопрочных агрегатов уменьшилось на 31,6–37,7%, полная влагоемкость – на 12,9–28,2%, общая порозность – на 6,3–10,4%, а скелетность, наоборот, увеличилась на 18,5–22,5%, объемная масса – на 0,2–0,3 г/см³.

Почвенно-эрозионные процессы в Чуйской долине проявляются главным образом в виде плоскостного смыва. Однако в предгорной и горной зонах Чуйской долины довольно развита и овражная эрозия. Процесс оврагообразования в долинной (равнинной) зоне можно наблюдать только как исключение. Формирование оврагов в основном связано с распашкой горных пастбищ и сенокосов, расположенных на крутых склонах, бессистемным и чрезмерным выпасом скота, а также наличием подстилающих рыхлых легко разрушающихся почвообразующих пород.

На территории фермерского хозяйства «Достук» Кеминского района вспашка высокоурожайных сенокосов, расположенных на северо-восточном склоне крутизной 5–8°, привела к сильному смыву и оврагообразованию. Лишь за 10 лет смыв почвы с 1 га составил здесь 954,6 м³. Там, где до 1990 г. не было ни одного оврага, их в настоящее время образовалось очень много.

В фермерском хозяйстве «Бурана» Чуйского района в результате бессистемной распашки крутых склонов (западная экспозиция крутизной 5–7°) сильно разрушился почвенный покров. Только за 15 лет с одного водосборного бассейна в 11,7 га смыто 54 923 м³ почвы, что составляет 4695 м³/га. Едва заметные в верхней части этого склона мелкие размывы ниже превращаются в овраги, глубина которых достигает 1,28 м, а ширина – 15,5 м. В результате оврагообразования в отдельных фермерских хозяйствах площадь землепользования сократилась на 10–12%.

Комплекс противоэрозионных мероприятий начали разрабатывать еще в советское время в Научно-производственном объединении пастбищ и кормов Киргизской ССР на трех опорных пунктах. Исследования показали, что на распаханных крутых склонах крутизной 15–18° смыв почвы проявляется на рас-

стоянии около 20 м, а на склонах крутизной 8–12° – на расстоянии примерно 30–35 м. Для уменьшения скорости стекающих струй и ослабления смыва почвы на крутых склонах, наряду с другими почвозащитными мероприятиями, необходимо создавать буферные полосы, склоны разделить на несколько отрезков, что уменьшит их длину.

В фермерских хозяйствах Жайылского района, по данным координатора экологического клуба «Ирбис» Ирины Логиновой, полосы из многолетних трав шириной 10 м в посевах зерновых культур через каждые 30 м на юго-восточном склоне крутизной 16–18° сократили смыв почвы в 3,2 раза (твердый сток при полосной обработке составлял 596 кг/га, а при бесполосной – 1912 кг).

Сочетание буферных полос с каменными великанами по горизонталям склонов сокращает смыв почвы в 5,2 раза, на восточном склоне крутизной 6–8° – в 185 раз.

В фермерском хозяйстве «Кен-Булунь» Чуйского района буферные полосы из многолетних трав, созданные на южном склоне крутизной 8–12° и шириной 8–10 м через 30–35 м, увеличили запас влаги в 0,6-метровом слое почвы на 118 т/га и повысили урожайность ярового ячменя на 2,1 ц/га (на 13,7%). На территории этого же хозяйства на склонах пашнях, где были созданы буферные полосы поперек склона, почва совершенно не размывалась, а рядом, где полос-буферов не было, образовались промоины глубиной 50–70 см.

Почвы в Чуйской долине в основном слабокаменистые. В фермерских хозяйствах очень часто собранные с поля камни не укладывают по горизонталям склона, а выбрасывают беспорядочными кучками, расстояние между которыми часто не превышает 10–15 м. Эти каменистые кучки, занимая значительную площадь, одновременно мешают хорошей обработке почвы и фактически не препятствуют, а, наоборот, косвенным образом усиливают эрозию почвы. Между тем, как показывает опыт, поверхностные камни на полях могут успешно защитить почву от смыва.

В фермерских хозяйствах Иссык-Атинского района, на участке, где были оставлены камни диаметром до 5 см (каменистость 16,7%), поверхностный сток по сравнению с

участком, где были убраны камни диаметром более 3 см (каменистость 3%), сократился в два раза, а при оставлении камней диаметром до 10 см (каменистость 24,6%) – в 13,9 раза. На юго-восточном склоне крутизной 12–15⁰, занятом многолетними травами, где были убраны камни диаметром более 3 см, смыв почвы усилился. Если на убранном от камней участке за апрель–май 2001 г. поверхностный сток составил 189 тыс. л/га, а смыв почвы 9 тыс. кг/га, то на участке, где не были убраны камни диаметром до 10 см, стока смыва не происходило. Впитывание в почву дополнительно 189 т/га влаги значительно улучшило ее водный режим. На южном склоне крутизной 8–10⁰, занятом яровым ячменем, при оставлении на поле камней диаметром до 5 см (каменистость 14,5%) поверхностный сток по сравнению с участком, где были убраны камни диаметром более 3 см (каменистость 3,6%), сократился в 1,2 раза, смыв почвы – в 3,1 раза, при оставлении камней диаметром до 10 см (каменистость 26,9%) поверхностный сток уменьшился в 1,4 раза, а смыв почвы – в 6,7 раза, при оставлении же камней диаметром до 15 см (каменистость 32,2%) – соответственно в 1,6 и 7,3 раза.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что на крутых склонах поверхностные камни играют существенную почвозащитную роль. Поэтому целесообразно на склонах убирать только большие камни и укладывать их по горизонталям склона. Подобный прием на восточном склоне крутизной 6 – 8⁰ уменьшил смыв почвы почти в 160 раз.

В горных и предгорных зонах Чуйской долины в посевных площадях значительное место занимают яровые культуры. Для ослабления эрозионных процессов на склонах большое значение имеет правильная обработка зяби. Так, создание на полях (на зяби) временных земляных валиков и борозд увеличивает запас влаги в почве, уменьшает поверхностный сток и смыв почвы и значительно повышает урожай яровых культур.

Бороздование и обвалование зяби – один из важнейших приемов снегозадержания. По средним данным, на бороздованном и обвалованном участках толщина снежного покрова по сравнению с обычной вспашкой была

больше в Сокулукском районе на 8,3–11,6 см, или в 2,3–22,7 раза, в Московском районе – на 4–6,3 см, или в 1,5–1,6 раза. Положительная роль бороздования и обвалования в снегозадержании наиболее ярко проявляется при сильных ветрах, особенно в малоснежные годы. Так, после сильных ветров в первых декадах февраля 2000 г. и марта 2001 г. снежный покров на обычной вспашке уносился полностью, на вспашке же с бороздованием и обвалованием сохранялся толщиной 13–20 см.

Исследования показали, что неглубокие борозды и небольшие земляные валики, сохраняющиеся после предпосевной обработки почвы, играют положительную роль в ослаблении эрозионных процессов. По средним трехлетним данным, при обваловании поверхностный сток уменьшается в 10,9 раза (жидкий сток за три года при обычной вспашке – 263 843 л, а при обваловании – 24182 л/га), а смыв почвы – в 22,3 раза (твердый сток за три года при обычной вспашке – 16 926,8 кг, а при обваловании – 756 кг/га).

Достоверные результаты получены и на варианте с бороздованием. По средним двухлетним данным, бороздование сократило поверхностный сток в 21,8 раза, а смыв почв – в 41 раз. Причем на контрольном участке за три года было отмечено девять случаев смыва почвы, а на обвалованном – только два.

Бороздование и обвалование зяби значительно уменьшает потери питательных элементов из почвы. При обваловании зяби потеря гумуса сократилась примерно в 12 раз, общего азота – в 11 раз, подвижного азота – в 111 раз, подвижной фосфорной кислоты – больше чем в 7 раз, подвижного калия – в 9 раз. Потеря питательных веществ была еще меньше на бороздованном участке.

Снегозадержание, а также сокращение поверхностных водных потоков увеличивают запас влаги в почве. Проведенные нами расчеты показали, что при уменьшении поверхностного стока за вегетационный период растений в почву впитывалось дополнительно 36–101 т/га. По средним данным всех наблюдений, на обвалованном и бороздованном участках по сравнению с обычной вспашкой запас влаги в полуметровом слое почвы был больше

на 112,9–162,9 т/га в Сокулукском районе и на 123,8–173,5 т/га в Московском районе.

Увеличение запаса влаги путем снегозадержания, резкое ослабление поверхностных водных стоков, сокращение смыва почвы увеличили урожайность яровых зерновых культур. По сравнению с обычной вспашкой на обвалованном участке, по средним трехлетним данным, прибавка урожая ярового ячменя в Сокулукском районе составила 1,69 ц/га. В Московском районе бороздование и обвалование зяби повысило урожай овса на 2,1 – 2,2 ц на 1 га.

На крутых склонах, где почва при возделывании однолетних кормовых культур смывается, целесообразно в борьбе с эрозией почвы засеивать широкие полосы многолетними травами. Так, в свекловодческом хозяйстве Московского района, при посеве люцерны полосами шириной 30–35 см среди посевов ярового ячменя на северном склоне крутизной 6–10° значительно сократился поверхностный сток и смыв почвы. По сравнению с обычной вспашкой при полосовой обработке запас влаги в слое 0,7 м почвы в среднем за вегетационный период был больше на 104,9 т/га, а урожайность ярового ячменя возрос на 1,7 ц/га.

Используя рекомендуемый комплекс противоэрозионных мероприятий, можно полностью прекратить смыв почвы на склонах и резко повысить производительность эродированных земель. На участке (северная экспозиция крутизной 8–12°) фермерского хозяйства

“Белогорка” Сокулукского района на среднеэродированных каштановых почвах средний урожай ярового ячменя за 10 лет не превышал 8,3 ц/га.

Внедрение в технологию производства продукции растениеводства комплекса противоэрозионных мероприятий таких, как создание на внешней границе пашен почвозащитной лесной полосы, буферных полос среди посевов зерновых культур, уборка больших камней и укладка их по горизонталям склона, бороздование зяби, плоскорезная вспашка, локальное внесение минеральных удобрений будет способствовать прекращению смыва почвы и повышению урожайности зерновых культур. В 2000 г., т. е. в первом году применения рекомендуемого комплекса противоэрозионных мероприятий, урожайность яровой пшеницы составила 26,2 ц/га, в 2002 г. ярового ячменя – 16,72 ц/га, а в 2003г. – 28,5 ц/га.

Литература

1. Циганов М.С. Пути повышения плодородия почвы. – Воронеж, 1960.
2. Михайлов Д.Я. Ирригационная эрозия // Тр. сектора почвоведения (Кирг. ФАН СССР). – Вып. 2. – 1949.
3. Сухачев А.Г. Наблюдения за развитием ирригационной эрозии в предгорной зоне Чуйской долины // Сб. студенч. научн. – исслед. работ (Кирг. с.-х. ин-та). – Вып. 1. – 1953. – С. 5–9.