

ОПАСНОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭРОЗИИ В ЗОНЕ ПЕРЕМЕННО-ВЛАЖНЫХ КОРИЧНЕВЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ АРМЯНСКОЙ ССР

М. С. АЛАДЖЯН

Установлено, что несмотря на большую глубину базиса эрозии и высокую интенсивность и мощность слоя ливневых дождей средневзвешенная опасность проявления эрозии в зоне коричневых лесных почв слабая. Это обусловлено тем, что преобладающая часть этих почв (81%) занята угодьями, во все сезоны года надежно защищенными растительностью, а также тем, что среди материнских пород значительное место занимают известняки и мергели, положительно влияющие на прочность структурных отделеностей почвы.

Почва считается эрозионноопасной, когда она распределена в условиях такого сочетания природных факторов, при которых ее хозяйственное использование без применения предупреждающих смыв приемов приводит к развитию эрозии. Следовательно, при низком уровне землепользования нормально развитая почва может подвергаться эрозии, а при рациональном использовании, наоборот, эродированная почва может восстанавливаться. Отсюда необходимость установления степени эрозионной опасности почв для точного определения направления их использования.

Материал и методика. Опыты были проведены с сконструированной нами дождевальной установкой, работающей по следующему принципу: вода из бочки (200 л) выпускается в баллон (5 л), поставленный на подставку высотой 1,5 м, от которого подается головке дождевателя. Ток воды из бочки в баллон чуть превышает расход воды на дождевание. Избыток воды, отводящийся лотком с верхней части баллона, обеспечивает постоянный уровень воды в нем и непрерывный напор в дождевальной головке, исключая тем самым возможность изменения интенсивности дождя в течение опыта.

Размеры стоковой площадки 50×200 см. Образцы поверхностного стока берутся в поллитровых бутылках, что позволяет вести учет стока и смыва по интервалам. Учитывается слой дождя до начала стока, а также интенсивность (максимальная и средняя) стока и смыва (по весу фильтратов содержаний бутылок).

Исследования проведены по геоморфологическому профилю, охватывающему юго-восточный склон Иджеванского и северо-западный склон Мургузского хребтов в районе села Куйбышев. Хребты разделены речкой Агстев, уровень которой на участке профиля—900 м над ур. моря. Высшая точка Иджеванского хребта 2500, Мургузского—2900 м над ур. моря.

Коричневая лесная зона занимает 1/3 часть горных склонов, долины р. Агстев, по юго-восточному склону Иджеванского хребта до 1800 м над ур. моря, а северо-западному склону Мургузского хребта—до 1500 м над ур. моря.

Климат зоны умеренно теплый, влажный. Зима умеренно холодная, с глубоким устойчивым снежным покровом. Абсолютный минимум температуры воздуха—20°. Весна умеренно влажная, продолжительная. Лето теплое, сравнительно влажное. Среднегодовое количество осадков—600—700 мм, большая часть их выпадает весной и летом. Гидротермический коэффициент 1,3—1,5. Земледелие в основном богарное, поливаются лишь отдельные культуры—табак, кукуруза.

Результаты и обсуждение. Опыты, заложенные в пределах лесных массивов, показывают, что при настоящих условиях использования почвы этого участка не угрожает опасность смывания. Скорость водопроницаемости ее превышает 2 мм/мин. Сопоставление этого показателя с показателями интенсивности и слоя ливневых дождей в данном почвенном районе (рис.) показывает, что эта почва действительно неэрозионноопасна.

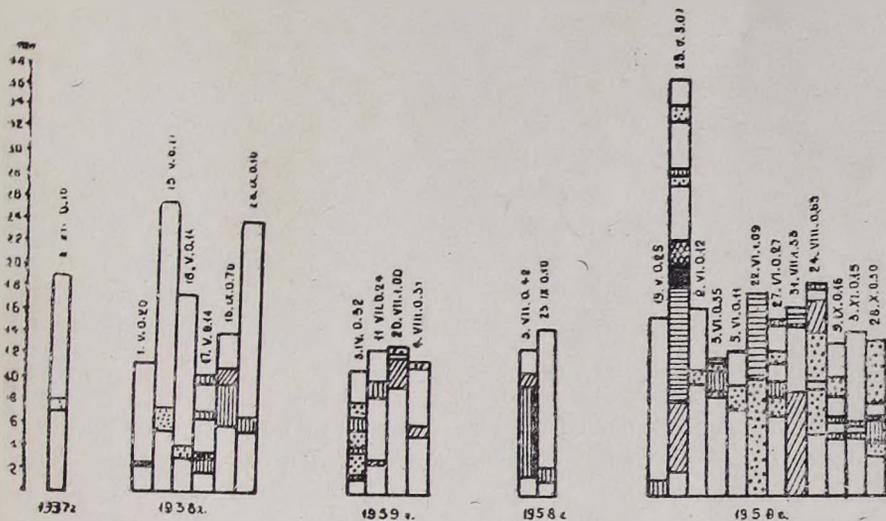
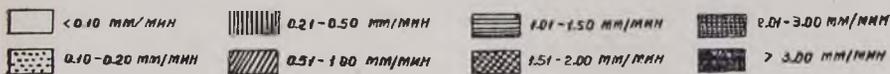


Рис. Интенсивность и слой ливневых дождей в Иджеванском районе



Из рисунка видно, что дожди, интенсивнее 1 мм/мин, отмечаются здесь не чаще, чем в 10 лет раз, а интенсивность преобладающей части дождей варьирует в пределах 0,2—0,5 мм/мин, что может привести не только к смыву, но и стоку.

Сказанное подтверждает почвенноэрозионная съемка территории, при составлении которой скартой крутизны и экспозиции территории видно, что почвы лесных массивов одинаково среднемощны, среднесуглинчаты и высокогумусны как на пологих, так и крутых и обрывистых склонах. А это значит, что здесь не может развиваться не только ускоренная, но даже нормальная геологическая эрозия.

На остепненных участках выявляется совсем другая картина. Здесь уже большое значение имеют особенности рельефа, минеральный состав материнских пород и способ использования почв.

Так, пастбища, расположенные на теневых склонах, при нынешних способах использования неэрозионноопасны. Из табл. видно, что на северном склоне крутизной 30° (разр. 30), при интенсивности дождя 1 мм/мин, поверхностный сток, хотя и образуется, но благодаря надежной защите почвы растительностью не приводит к смыву. Причем он образуется довольно рано (на 3-й мин дождевания), но до конца опыта стается на одном и том же уровне—0,13 мм/мин. Это значит, что ливневые дожди интенсивностью до 0,80—0,85 мм/мин для этих почв не представляют опасности. А более интенсивные дожди, как видно из рисунка, не очень часто выпадают в этой зоне. Потенциальная же опасность образования стока и смыва у рассмотренных почв довольно высокая. После разрыхления их верхнего слоя (0—25 см) сток отмечается значительно позднее (на девятой минуте) и по интенсивности вдвое меньше по сравнению с первым вариантом опыта, но, быстро возрастая, на десятой минуте достигает 0,15, на четырнадцатой—0,28 мм/мин. Таким образом, нарушение целостности дернины здесь играет двойную роль. С разрыхлением уплотненного от чрезмерно интенсивной пастбы слоя повышается его водопроницаемость, но вместе с тем нарушается целостность густо сплетенных корней, препятствующих разрушению непрочных агрегатов почвы, что приводит к постепенному затоплению пор разрыхленного слоя почвы и увеличению коэффициента стока и смыва.

Разности этих почв на менее крутых, используемых под сенокосы склонах неэрозионноопасны ни фактически, ни потенциально. Сток у них образуется только при данных условиях использования (не сопровождаясь смывом), а при разрыхлении поверхностного слоя (0—25 см) или просто при удалении дернового уплотненного слоя (7—8 см) прекращается, не появляясь даже при усилении дождя до 2,0—2,5 мм/мин (разр. 26).

На освещенных склонах целинные варианты коричневых лесных остепненных почв используются исключительно под пастбища и в разной степени эродированы и эрозионноопасны. В растительном покрове этих разностей почв кустарники (орешковые, кизил, терн) занимают 50—60%, травы представлены злаково-бобово-разнотравными группировками с преобладанием пырея ползучего; дернина развита слабо и раздроблена кочками. Проективное покрытие растительностью—70%. Подстилающие породы сложены из элювиально-делювиальных осадений, материалов выветривания сланцев и трахитов, характеризующихся слабой вязкостью и, следовательно, низкой противозэрозионной устойчивостью. Средневзвешенная крутизна склонов— 20° . Отсюда сильная зависимость проявления эрозии от условий использования этих разностей почв. Пока они используются под пастбища и во все сезоны года защищены травянистой и кустарниковой растительностью, опасность

смыва незначительная, но достаточно нарушить целостность дернины, чтобы высокая крутизна склонов и отрицательное влияние материнских пород на водно-физические свойства почв проявились в полной мере.

Эти почвы несмотря на слабую гумусированность (разр. 23) хорошо агрегированы и оптимально пористы. Но это лишь под покровом растительности. На оголенных же участках (между кочками) почва с поверхности распылена. Поэтому и смыв может иметь место только в межкочковых пятнах и будет проявляться слабо.

Результаты опытов с дождеванием показывают, что при интенсивности дождя 1 мм/мин поверхностный сток появляется лишь на 51-й мин, коэффициент стока составляет всего 0,13, не меняясь до конца опыта, а смыв незначителен—1,25 кг/га в минуту.

При разрушении почвы опасность развития эрозии заметно возрастает. Сток начинается уже на 14-й мин дождевания, коэффициент стока в первые минуты чуть меньше по сравнению с неразрушенным вариантом, но в следующем же интервале (время наполнения 0,5 л объема) резко повышается, достигая 0,25 мм/мин. Смыв почвы повышается еще больше—5,50 кг/га в мин. Следовательно, потенциальная опасность проявления эрозии у этих разностей почв сильная.

Пахотные коричневые лесные остепненные почвы в основном используются под пропашные культуры, в явно опасных по хозяйственному фактору условиях. Это значит, что любой просчет при оценке эрозионной опасности природных факторов для этих почв может оказаться губительным. Об этом свидетельствуют результаты опытов.

Опыты, заложенные на табачном поле (разр. 20), расположенном на освещенном склоне крутизной 12°, с порфиритными коренными породами, показывают, что водопроницаемость этих разностей в сухой период года довольно высокая. При интенсивности дождя 1 мм/мин сток начинается на 64-й мин опыта и протекает довольно медленно. Следовательно, летне-осенние ливневые дожди для них представляют серьезную опасность, а весенние—опасны лишь при достаточной длине склона, ибо коэффициент стока, после того как почва впитала 64 мм воды, составляет всего 0,12, а смыв—6,75 кг/га в минуту. Значит более или менее интенсивное развитие эрозии здесь может происходить только на участках, где условия рельефа способствуют сосредоточиванию поверхностного стока, т. е. при значительной длине склона и собирающем типе его мезорельефа.

В настоящее время рельефные условия подопытного участка именно такие. Но такими они стали после объединения ряда мелких полей площадью 0,2—0,5 га. Каменные межи между ними, в свое время покрытые делювиальными насосами и заросшие кустарниками, были ликвидированы и выравнены. Итак, если до мелиорации здесь не было и признаков сосредоточивания стока, следовательно и смыва, то после мелиорации, без каких-либо предупредительных приемов по защите почв от эрозии, они начали интенсивно смываться. Это поучительный пример недооценки потенциальной опасности развития эрозии при изме-

нении сочетаний природно-хозяйственных факторов в связи с мелнораци-ей почв. Отсюда не следует, конечно, что в этом почвенном районе объединение мелких участков почв в крупные массивы вовсе не целесо-образно. Если противоэрозионная устойчивость почв высокая, то их объединение не только целесообразно, но и необходимо с целью повы-шения их производительности и улучшения условий применения меха-низации. Примером может служить участок под разрезом 21. Склон здесь также освещенный (юго-западный) и сильно покатый (15°), как и на предыдущем участке, к тому же втрое длиннее (800 м), но водно-физические свойства почвенного покрова значительно лучше, а противо-эрозионная устойчивость высокая, чем практически исключается воз-можность развития эрозии при любом укрупнении мелкоконтурных участков. Это сверхмощные, глинистые, хорошо агрегированные поч-вы с незначительным коэффициентом дисперсности (табл., разр. 21, 25, 29). Общая порозность верхних горизонтов варьирует в пределах 51,2—53,1%, с глубиной профиля чуть повышаясь, что связано с увели-чением содержания карбонатов.

Опыты, заложенные на поле с кукурузой, показывают, что водопр-оницаемость этих почв провальная. Следовательно, здесь и речи не мо-жет быть об образовании поверхностного стока и смыва. Причем на-чиная с 50-й мин опыта интенсивность дождя с 1 мм/мин увеличилась до 2, а через 15 мин—до 3 мм/мин, но образования стока не наблюдалось. Они вне опасности лишь в данных условиях использования, потенци-альная же опасность смыва в той или иной степени все же есть. Об этом свидетельствуют результаты опытов, заложенных на пшеничном поле того же массива (разр. 29), откуда следует, что при сохранении стерни атмосферные осадки интенсивностью 1 мм/мин для них не опасны, но при разрыхлении они уже представляют заметную опасность. Сток на-чинается рано и протекает интенсивнее по сравнению с кукурузным по-лем.

Дело в том, что эти почвы, выделяясь высоким содержанием или-стых фракций, имеют тенденцию к растрескиванию. Во время опытов на кукурузном поле влажность почвы составляла 22—25%, тем не ме-нее она была покрыта густой сетью трещин шириной в среднем 3—5 (местами 20—25) мм, глубиной 50—80 (местами 120—150) см. Понятно, что при наличии таких путей впитывания воды поверхностный сток не может образоваться при любой интенсивности и длительности дождей. Но, естественно, ранней весной, когда влажность этих почв близка к ЛПВ, трещины не будет. Кроме того, проявление их тесно связано со способом обработки почвы, обусловленным особенностями возделыва-ния сельскохозяйственных культур.

Таким образом, поскольку опасность эрозии у этих разностей ко-ричевых лесных остепненных почв появляется в основном в ранневе-сенний период, когда число ливневых дождей совсем небольшое (рис.), эти почвы можно отнести к неэрозионноопасным как фактически, так и потенциально. Случаи незначительных смывов, которые наблюдаются

Интенсивность стока и смыва коричневых лесных почв Гугарацкого хребта при дожде 1 мм/мин

| № разреза, растительность и вариант опыта | Уклон склона, градус | Проективное покрытие почвы, % | Слой дождя до начала стока, мм | Коэффициент стока | | Смыв, кг га мин | |
|---|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------|-----------------|--------------|
| | | | | средний | максимальный | средний | максимальный |
| 30. Пастбище | 30 | 100 | 3 | 0,13 | 0,13 | нет | нет |
| 30. Пастбище после разрыхления и выравнивания | 30 | 0 | 9 | 0,07 | 0,28 | 5,36 | 13,71 |
| 26. Сенокос сложенный | 12 | 100 | 4 | 0,09 | 0,17 | нет | нет |
| 23. Кустарниковое пастбище | 25 | 70 | 51 | 0,13 | 0,13 | 0,83 | 1,25 |
| 23. Кустарниковое пастбище после разрыхления и выравнивания | 25 | 0 | 14 | 0,10 | 0,25 | 1,10 | 5,50 |
| 20. Табак при втором сборе | 12 | 60 | 64 | 0,05 | 0,12 | 4,65 | 6,75 |
| 21. Кукуруза при разрыхлении междурядий | 15 | 40 | 45 | 0,01 | 0,01 | нет | нет |
| 25. Картофель после уборки | 7 | 0 | 22 | 0,10 | 0,17 | 1,20 | 2,00 |
| 29. Поле картофеля после разрыхления и выравнивания | 15 | 0 | 20 | 0,07 | 0,07 | 0,72 | 2,00 |

время от времени, могут привести лишь к нивелировке микрорельефных неровностей, а не уменьшению мощности их гумусовых горизонтов.

Опасность эрозии пахотных разностей коричневых лесных почв рассмотренного почвенного района, занимающих теневые склоны верхней границы зоны, где их полевая влажность редко и кратковременно снижается до появления трещин, проявляется несколько иначе (разр. 25). Имея примерно такие же морфо-генетические свойства, как и предыдущие, но отличаясь от них отсутствием трещин, эти разности по скорости проникания воды приближаются к их разрыхленным и увлажненным вариантам (табл.). Опыт, заложенный на поле с картофелем (через 20 дней после уборки урожая), показывает, что сток образуется здесь довольно рано (на 22-й мин опыта), но смыв незначительный. Если же учесть, что уклон в два, а длина в несколько раз меньше по сравнению с другими участками, то их также можно считать фактически и потенциально неэрозионноопасными.

Институт почвоведения и агрохимии
МСХ АрмССР

Поступило 11.IV 1979 г.

ԷՐՈԶԻԱՅԻ ԳՐԵՆՎՈՐՄԱՆ ՎՏԱՆԳԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՈՂ ՀԱՄԵՄԱՏԱԲԱՐ ԽՈՆԱՎ ՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ԳԱՐՉԱԳՈՒՅՆ ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐԻ ԳՈՏՈՒՄ

Մ. Ս. ՀԱԼԵՉՅԱՆ

Ուսումնասիրությունների արդյունքները ցույց են տալիս, որ Հայկական ՍՈՂ համեմատաբար խոնավ շրջանների դարչնագույն անտառային հողերը

լինելով էրոզիոն գործոնների այնպիսի վտանգավոր զուգորդման պայմաններում, երբ տեղատարափ անձրևների ինտենսիվությունը հասնում է 3,2 մմ/րոպ, իսկ էրոզիայի տեղական բազիսի խորությունը՝ 1500—1900 մ-ի, այնուամենայնիվ հիմնականում զերծ են էրոզիայից, և դրանցում էրոզիայի զարգացման պոտենցիալ վտանգը թույլ է դրսևորվում: Դա բացատրվում է նրանով, որ անմշակ հողատեսքերի բուսածածկն առանձնանում է հողապաշտպանական լավագույն հատկություններով՝ վարելահողերի նկատմամբ անմշակ հողատեսքերի տարածական բացահայտ գերակշռությամբ (81%) և մայրատեսակների զգալի մասի (կրաքարեր, մերգելներ) կայցիումի բարձր պարունակությամբ, որը նպաստելով հողի ստրուկտուրայնությանը, նրան տալիս է հակաէրոզիոն բարձր կայունություն:

EROSION HAZARD IN RELATIVELY HUMID CINNAMONIC FOREST SOIL ZONE OF THE ARMENIAN SSR

M. S. HALAGYAN

The results of the investigations showed that in the zone of the cinnamonic forest soils the deepness of the erosion base level (1500—1900) and high intensity of precipitations (3,2 mm/min) are compensated by the soil natural plant cover protective properties as well as by the anti-erosion resistance of the bedrocks.