

УДК 630.0.116. (479.25)

ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА УЛУЧШЕНИЕ
ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭРОДИРОВАННЫХ ПОЧВ

М. С. АЛАДЖЯН, М. А. ШАЛДЖЯН

Установлено, что за 5—8 лет удастся облесить почти полностью оголенные от почвенного покрова сухие, крутые склоны, создать условия для их зарастания травой и тем самым восстановления водно-физических свойств и противозерозионной устойчивости почв.

Ключевые слова: сток, смыв, противозерозионная устойчивость, водопроницаемость.

Роль лесных насаждений в защите почв от эрозии заключается не только в том, что они препятствуют образованию поверхностных стоков, уменьшая их разрушительное воздействие на почву, но и в том, что задерживая снег, талые и дождевые воды, способствуют накоплению влаги в почве, создают благоприятные условия для развития травянистой растительности, улучшения водно-физических свойств эродированных почв, повышая их противозерозионную устойчивость.

Пока впитывание воды в почву по скорости не превышает количество атмосферных осадков, а сопротивляемость почвы воздействию поверхностных водостоков недостаточно высока, опасность смыва и размыва почвы все же существует.

Следовательно, помимо исследований, направленных на выявление почвозащитного значения лесных насаждений как внешнего фактора, необходимо также провести исследования для выяснения их значения как внутреннего фактора с точки зрения повышения противозерозионной устойчивости почв.

Этот вопрос в республике еще мало изучен. Ему и посвящена данная работа.

Материал и методика. Исследования проводились в сухостепной и степной зонах республики в Абовянском и Спитакском районах на территориях Гегадирского и Спитацкого совхозов.

Абовянский опорный пункт расположен на юго-восточном склоне Вохчабердского горного хребта, на высоте 1550—1750 м над ур. м., в подзоне темно-каштановых почв. Климат здесь сухой континентальный, с теплым продолжительным летом и холодной зимой. Среднегодовое количество осадков 400—500 мм, большая часть их выпадает поздней весной и ранним летом. Гидротермический коэффициент 0,51. Земледелие в основном богарное, поливаются табак и бахчевые культуры. Интенсивность ливневых дождей невысокая, в основном колеблется в пределах 0,2—0,5 мм/мин, раз

в 3—5 лет достигая 0,8—1,0. Материнские породы представлены древнеозерными отложениями (песчаники, конгломераты, глины).

Спитакский опорный пункт расположен в нижней зоне Спитакской котловины, в подзоне карбонатных черноземов, на высоте 1550—1800 м над ур. м. Земледелие преимущественно болгарское, поливаются свекла, картофель и др. овоще-бахчевые культуры. Интенсивность ливневых дождей довольно высокая—в среднем 0,5—0,8, в отдельные годы более 4 мм/мин. Материнские породы также крупнозернистые и слабо противозероустойчивые, как в Абовянском опорном пункте (песчаники, порфириты).

Смыв почвы определяли измерением толщины накопленного на дне траншей мелкозема, снесенного из межтраншейных полос и выпавшего из их разваливавшихся стен. Поверхностный сток определяли только на контрольных участках (по стоковым площадкам), так как под лесонасаждениями он задерживается в траншеях. Длина стоковых площадок соответствовала ширине лесополос. Видовой состав травянистой растительности, содержание гумуса и сумму водопрочных агрегатов почвы определяли ежегодно в конце вегетации.

Полевую влажность почвы устанавливали весовым методом послойно, до глубины 70 см, с апреля по ноябрь, объемный вес—методом Качинского, водопроницаемость—искусственным дождеванием.

Схема опыта: а) контроль—необлесенная часть склона, б) лесные насаждения без удобрения, в) лесные насаждения, удобряемые в дозе $N_{60}P_{60}$, г) то же, в дозе $N_{90}P_{60}K_{60}$, д) то же, в дозе $N_{120}P_{60}K_{60}$.

Результаты и обсуждение. Так как влияние лесонасаждений на водо-физические свойства почв в основном связано с задержанием снега, талых и дождевых вод, следовательно, накоплением влаги в почве, рассмотрим данные динамики влажности почв. Наблюдения показали, что максимальные запасы влаги в 0—70 см активном корнеобитаемом слое почв сухостепной зоны накапливаются в конце апреля, с завершением снеготаяния, а минимальные—в наиболее засушливый период—в конце августа, в собственно степной—соответственно в конце мая и середине сентября. Максимальные запасы влаги в сухостепных почвах в последние три года опыта на контрольных участках в среднем составляли 218,4, в насаждениях—186,5 мм, в собственно степных—соответственно 165,0 и 99,8. Минимальные запасы на контрольных участках сухостепных почв составляли 30,2, в насаждениях—52,9 мм, собственно степных соответственно 66,0 и 46,7 мм.

Как видно из приведенных данных, максимум запасов влаги в сухостепных почвах превышает таковой собственно степных, а минимум—наоборот, что связано со сравнительно равномерным распределением атмосферных осадков по сезонам года и более интенсивной эвапотранспирацией в сухостепной зоне по сравнению со собственно степной. В контрольных и облесенных участках разница в запасах влаги значительна—в начале вегетации в сухостепных почвах она составляла 31,9, в наиболее засушливом периоде—22,7 мм, собственно степных—соответственно 65,2 и 19,3.

С возрастом лесных насаждений и в результате накопления влаги создаются благоприятные условия для развития таких относительно менее засухоустойчивых и хорошо дернообразующих злаковых, как пырей ползучий, ежа сборная, костер войлочковый, и таких способству-

Таблица 1

Влияние лесных насаждений на видовой состав травянистой растительности эродированных почв в сухостепной зоне Армянской ССР (Абовянский ПЭОП)

| Наименование видов растений | % от общего количества | |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------|
| | на контрольном участке | под лесными насаждениями |
| Пырей ползучий | 2 | 25 |
| Ежа сборная | 1 | 5 |
| Костер войлочковый | 3 | 5 |
| Ковыль волосатик | 3 | 5 |
| Овсяница бороздчатая | 15 | 7 |
| Ячмень длинноволосый | 5 | — |
| Мяглик луковичный | 10 | 15 |
| Люцерна посевная | 3 | 12 |
| Эспарцет Мишо | 4 | 8 |
| Подмаренник обыкновенный | 5 | 6 |
| Дубровник серый | 15 | 10 |
| Ромашка | 2 | 2 |
| Бессмертник | 8 | — |
| Бурачек пустынный | 10 | — |
| Тысячелистник | 7 | — |
| Зизифора тонкая | 7 | — |

ющих накоплению в почве органических веществ бобовых, как люцерна и эспарцет. Из табл. 1 видно, что из злаковых здесь преобладают пырей ползучий и другие дернообразующие виды, бобовых—люцерна и эспарцет, а среди разнотравянистых видов отсутствуют такие рыхлокустовые, как бессмертник, бурачек пустынный, тысячелистник и др., составляющие основную часть травянистого покрова на контрольном участке.

Приведенные данные относятся к сухостепной зоне. Подробно не останавливаясь на зональных особенностях влияния лесонасаждений на видовой состав травянистой растительности на мелиорируемых почвах, отметим, что в степной зоне оно проявляется сильнее. На девятом году опыта рыхлокустовое разнотравье здесь почти полностью отсутствовало, а засухоустойчивые злаковые, как овсяница бороздчатая и ячмень длинноволосый, явно были оттеснены мезофильными, более продуктивными видами, среди которых постепенно появились такие высокоценные, более требовательные к влаге, как тимофеевка и клевер.

То же самое можно сказать о темпах восстановления травянистого покрова. По проективному покрытию поверхности почвы травянистыми растениями в начале опыта контрольные участки обеих зон почти не различались. Выходы коренных пород, оголенные тропинки и пятна у обоих составляли примерно 45—50%. В конце опыта растительный покров на подопытных участках в сухостепной зоне составлял 75—80%, степной—95—100% с замкнутой дерниной.

Восстановление растительного покрова почв сопровождается улучшением их химического состава и водно-физических свойств. Как показывают аналитические данные мелиорируемых почв, содержание органических веществ и сумма водопрочных агрегатов на девятом году жиз-

ни в лесных насаждениях значительно увеличиваются. Так, на контрольном участке сухостепной зоны (Абовянский ПЭОП) гумус верхнего слоя почвы под насаждениями по сравнению с контрольными повысился на 0,1, сумма водопрочных агрегатов—на 8,7%. При применении удобрений (особенно $N_{120}P_{60}K_{60}$) содержание гумуса по сравнению с контрольными участками увеличивается на 0,7, сумма водопрочных агрегатов—на 25,6%.

Примерно такая же картина в степной зоне (Спитакский ПЭОП). Как видно из табл. 2, содержание гумуса при применении удобрений на девятом году насаждений по сравнению с неудобренным вариантом повышается на 0,6, с контрольным участком—на 0,9%, вплотную при-

Таблица 2

Изменение содержания гумуса и водопрочных агрегатов почв под влиянием лесонасаждений в сухостепной и степной зонах

| Зона | Варианты опыта | Глубина слоев, см | Гумус, % | | Водопрочные агрегаты >0,25 | |
|-------------|--------------------------|-------------------|----------|---------|----------------------------|---------|
| | | | 1970 г. | 1979 г. | 1970 г. | 1979 г. |
| Сухостепная | контрольный участок | 0-20 | 1,8 | 1,9 | 18,4 | 18,6 |
| | | 20-40 | 1,5 | 1,6 | 21,7 | 22,1 |
| | | 40-50 | 0,8 | 0,8 | 18,6 | 19,6 |
| | участок под насаждениями | 0-20 | 2,0 | 2,3 | 13,7 | 27,3 |
| | | 20-40 | 1,6 | 1,7 | 20,6 | 25,0 |
| | | 40-50 | 0,8 | 0,9 | 18,5 | 21,7 |
| | $N_{60}P_{60}$ | 0-20 | 2,2 | 2,5 | 35,4 | 36,3 |
| | | 20-40 | 1,7 | 2,0 | 24,3 | 25,9 |
| | | 40-50 | 0,9 | 0,8 | 19,6 | 20,4 |
| | $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 0-20 | 2,2 | 2,4 | 35,5 | 39,7 |
| | | 20-40 | 1,8 | 2,0 | 29,5 | 30,0 |
| | | 40-50 | 0,9 | 1,0 | 20,6 | 22,9 |
| | $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 0-20 | 2,3 | 2,6 | 40,2 | 44,2 |
| | | 20-40 | 1,9 | 2,3 | 31,4 | 33,7 |
| | | 40-50 | 1,0 | 1,0 | 20,4 | 25,2 |
| Степная | контрольный участок | 0-15 | 3,1 | 3,2 | 38,5 | 39,6 |
| | | 15-30 | 2,7 | 2,8 | 29,5 | 28,9 |
| | | 30-50 | 1,6 | 1,7 | 19,5 | 22,1 |
| | участок под насаждениями | 0-10 | 3,2 | 3,5 | 32,2 | 45,5 |
| | | 15-35 | 2,8 | 3,1 | 31,5 | 38,5 |
| | | 30-50 | 1,6 | 1,7 | 20,3 | 24,1 |
| | $N_{60}P_{60}$ | 0-15 | 3,5 | 3,6 | 45,0 | 50,9 |
| | | 15-30 | 2,8 | 3,2 | 39,9 | 40,5 |
| | | 30-50 | 1,6 | 1,9 | 23,7 | 26,5 |
| | $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 0-15 | 3,5 | 3,8 | 47,4 | 50,5 |
| | | 15-30 | 2,8 | 3,0 | 40,2 | 41,6 |
| | | 30-50 | 1,9 | 1,9 | 29,8 | 28,8 |
| | $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 0-15 | 3,6 | 4,1 | 47,2 | 58,9 |
| | | 15-30 | 3,0 | 3,1 | 44,0 | 48,6 |
| | | 30-50 | 1,8 | 2,0 | 28,9 | 32,3 |

ближаясь к уровню незатронутых эрозией почв данной подзоны (карбонатных черноземов). Сумма водопрочных агрегатов соответственно повышается на 13,4 и 36,8%.

Нетрудно увидеть, что кроме прямого влияния лесонасаждений на процессы накопления органических веществ в почве и образование водопрочных агрегатов, здесь значительную роль играет уход за насаждениями, не говоря уже о запрете пастбы на облесенных участках. При удобрении лесных насаждений одновременно удобряются и межтраншейные полосы, а запрет выпаса на этих участках фактически является отдыхом для выбитых пастбищ, отведенных под насаждения.

Итак, сильно смытые, наполовину оголенные от растительного покрова, плоховодопроницаемые и слабостойкие почвы сухостепной и степной зон республики под защитой кроны лесонасаждений постепенно возрастают, по химическому составу и основным водно-физическим свойствам вплотную приближаясь к нормально развитым разностям почв данных зон, с высокой противоэрозийной устойчивостью.

О степени улучшения водно-физических свойств эродированных почв под влиянием лесных насаждений можно судить по данным объемного веса и водопроницаемости контрольных и облесенных участков. Объемный вес верхнего 20-сантиметрового слоя контрольных участков каштановых почв варьирует в пределах 1,17—1,27, черноземов—1,12—1,18; водопроницаемость каштановых почв в конце опыта 0,42—0,68, черноземов—0,64—0,88 мм/мин, на облесенных участках объемный вес каштановых почв 1,05—1,11; черноземов—0,95—1,02, водопроницаемость соответственно 0,85—1,15 и 1,25—1,50 мм/мин.

Смыкание крон деревьев в лесонасаждениях и вместе с тем восстановление травянистого покрова и противоэрозийной устойчивости облесенных эродированных почв в обеих зонах идет замедленными темпами: в сухостепной зоне он длится 10—15, степной—8—10 лет.

Для ускорения смыкания крон рекомендуется применять минеральные удобрения в повышенных нормах.

Институт почвоведения и агрохимии МСХ Армянской ССР

Поступило 27. VIII 1980 г.

ԱՆՏԱՌԱՏՆԵԿԱՐԿՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԷՐՈԶՍՅՎԱԾ ՀՈՂԵՐԻ
ԶՐԱՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ՀԱԿԱԷՐՈԶԻՈՆ
ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Մ. Ս. ՀԱԼԱԶՅԱՆ, Մ. Ա. ՇԱԼԶՅԱՆ

Փորձերը ցույց են տալիս, որ ուժեղ էրոզացված, կիսով չափ բուսածածկից մերկացած, վատ ջրաթափանց և թույլ էրոզակայուն հողերը շոր տափաստանային գոտում անտառատնկումից 10—15, տափաստանայինում՝ 8—10 տարի անց լիովին բուսածածկվում են, ջրաֆիզիկական հատկություններով ընդհուպ մոտենում տվյալ գոտիների նորմալ շարժացած հողերին և գրսևորում բարձր էրոզակայունություն: Այդ պրոցեսի արագացման համար հանձնարարելի է հանքային պարարտանյութերի հետևյալ դոզան N₁₂₀, P₆₀, K₆₀:

EFFECT OF FOREST PLANTATIONS ON IMPROVEMENT OF
AQUATIC — PHYSICAL PROPERTIES OF ERODED SOILS

M. S. HALADJIAN, M. A. SHALDJIAN

It has been established that in 5—8 years it is possible to afforest almost completely arid, steep, slopes, create conditions for their overgrowing with grass and thus to restore aquatic-physical properties and antierosive resistance of soils.