

В. Н. Данилик

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ ПОД ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ НА ЛЕТНИЙ ПОВЕРХНОСТНЫЙ СТОК

Применение тракторов и различных почвообрабатывающих машин и орудий на подготовке почвы под лесные культуры изменяет поверхность и водно-физические свойства ее, что часто способствует образованию поверхностного стока и эрозии. Однако поверхностный сток может быть в значительной мере уменьшен путем правильного выбора способа подготовки почвы, увязанного с лесорастительными условиями и особенностями рельефа местности. В целях оценки влияния способа подготовки почвы под лесные культуры на летний поверхностный сток нами проведены соответствующие исследования в Сабиковском лесничестве Староуткинского лесхоза, расположенного по лесорастительному районированию Б. П. Колесникова (1969), в предгорной провинции Восточно-Европейской лесной области в границах подзоны южной тайги.

Летний поверхностный сток на лесокультурных и смежных (контроль) с ними участках изучался по методу А. Н. Бефани (1967, 1968). На отграниченную по 4 углам площадку прямоугольной формы размером 6х10 м мотопомпой подавалась вода. Струя воды из брандспойта направлялась почти вертикально вверх с тем, чтобы вода на площадку попадала в виде дождя. Площадка, на которой проводилось искусственное дождевание, располагалась короткой стороной по горизонтали склона. Около нижней по склону короткой стороны площадки откапывалась траншея шириной 60 см и глубиной 70—80 см. В стенку траншеи врезались 2 ряда лотков-желобов для улавливания поверхностного и внутрипочвенного стоков, поступающих с площадки. Из лотков вода попадала в тарированные емкости для измерения объемов стока. Интенсивность дождевания учитывалась по продолжительности и количеству воды, попавшей в малые

дождемерные воронки, помещенные в поллитровые бутылки. Бутылки для устойчивости заглублялись в почву. На каждой площадке устанавливалось по 20 бутылок-дождемеров (4 ряда по 5 бутылок).

Ниже приводится характеристика участков лесных культур, на которых проводилось исследование.

Участок 1. 2-летние культуры сосны и ели, созданные посевом и посадкой по плужным бороздам и пластам. Борозды нарезаны плугом ПЛП-135 по горизонталям склона западной экспозиции крутизной 12—13°. Расстояние между бороздами по склону 5—7 м. Ширина минерализованной полосы вместе с отваленными пластами 1,8—2,2 м, глубина борозд от 20 до 50 см, составляет в среднем 30 см. Количество свежих пней на вырубке 400—500 шт. на га. Подрост между бороздами редкий из ели и пихты, подлесок также редкий, в нем рябина, шиповник, жимолость. Травяной покров густой, проективное покрытие 100%, высота его 30 см. В сложении травяного покрова участвуют следующие виды (начиная с растений встречающихся более часто): сныть, вейник, медуница, чина, овсяница, звездчатка лесная, земляника, водосбор, крапива, незабудка, хвощ лесной. Почва дерново-слабоподзолистая, свежая, суглинистая, хорошо дренированная. В горизонте С обилие обломков полуразложившихся горных пород — конгломератов. Тип леса — ельник травяной (332)*.

Участок 2. Расположен рядом с участком 1 и является к нему контролем.

Участок 3. 13-летние культуры сосны растут по бульдозерным площадкам на старой вырубке, которая в прошлом использовалась под сенокос. Склон восточной экспозиции крутизной 6—7°. Площадки шириной 2,3 м, длиной 3—5 м и глубиной до 0,5 м, нарезаны вдоль склона с расположением валика у нижней по склону стороны площадки. Среднее расстояние между ними 6 м. Культуры сомкнулись только в пределах площадок. Смыкание культур сосны на всей площади отсутствует из-за большого расстояния между площадками. В промежутке между ними неравномерно располагаются куртины березы и осины высотой 4—6 м. Травяной покров густой, проективное покрытие 100%, высота 40—50 см. Видовой состав его следующий: вейник, мятлик, сныть, ро-

* Типы леса даны по принятой в Свердловской области генетической классификации типов леса и лесорастительных условий чл. корр. АН СССР Б. П. Колесникова

машка, медуница, герань, клевер, земляника, кипрей, звездчатка, фиалка. Почва дерново-слабоподзолистая, суглинистая, влажная. Тип леса — ельник разнотравно-зеленомошниковый (342).

Участок 4. 2-летние культуры сосны, посаженные по бульдозерным площадкам на свежей вырубке редины, ранее используемой под сенокос. Склон западной экспозиции крутизной 4—6°. Площадки длиной 3—4 м нарезаны вдоль по склону, при этом валик из содранных верхних горизонтов почвы и подстилки находится у нижних по склону сторон площадок. Расстояние между площадками от 3 до 7 м, в среднем 5 м, глубина их от 0,2 до 0,5 м. В каждой площадке находится 8—15 сосенок высотой 0,2—0,3 м. Травяной покров на площадках почти отсутствует. Между площадками на неповрежденной почве вырубки имеется поросль березы и осины высотой 0,5—0,8 м, общее число которых до 500 шт. на га. Травяной покров густой, проективное покрытие 80%, высота 40—50 см. Видовой состав травяного покрова следующий: мятлик, вейник, герань, чина, сныть, медуница, звездчатка лесная и ланцетолистная, дубровка, глухая крапива, молочай. Почва дерново-слабоподзолистая, суглинистая, влажная. Тип леса — ельник разнотравно-зеленомошниковый (342).

Участок 5. Культуры сосны посажены в 1969 г. машинной ЛМД-1 без предварительной подготовки почвы на вырубке редины, в прошлом используемой под сенокос. Склон западной экспозиции крутизной до 3°. Колеи расположены по склону, поперек его горизонталей. Они образовались от катков лесопосадочной машины и гусениц трактора. Глубина колеи неравномерная, 6—12 см, ширина их 30—50 см, расстояние между рядами культур 3 м. Травяной покров густой, проективное покрытие почвы 70%. Видовой состав следующий: вейник, мятлик, манжетка, ромашка, герань, клевер, фиалка, редко гвоздика, местами чемерица, таволга. Почва дерново-слабоподзолистая, суглинистая, влажная. Тип леса — ельник разнотравно-зеленомошниковый (342).

Известно, что коэффициент поверхностного стока при искусственном дождевании это отношение количества воды, поступившей в виде поверхностного стока, к общему количеству воды, затраченному на дождевание. Значение коэффициента поверхностного стока всегда меньше 1, и чем оно меньше, тем больше водорегулирующая роль изучаемых объектов. Мы полагаем, что возможности метода искусственного

дождевания могут быть несколько расширены, если при применении его вычислить коэффициент, названный нами коэффициентом защитности.

Коэффициент защитности — отношение количества искусственных осадков с учетом их интенсивности в мм, после которого начинается сток, к максимально возможному количеству осадков при естественных дождях в данном районе. В отличие от коэффициента стока, коэффициент защитности может быть меньшим, равным и большим единицы. Физический смысл этого коэффициента следующий. Если коэффициент защитности равен или близок к 1, это значит, что поверхностный сток на данном участке возможен лишь в исключительных случаях при максимально возможном для данного района количестве осадков. Большие единицы значения коэффициента защитности свидетельствуют о невозможности появления стока на данном участке при максимальных естественных дождях в этой местности. И далее, из двух сравниваемых участков различных категорий лесных площадей или участков с различными способами лесовосстановления, на том участке в наибольшей степени обеспечивается сохранение или восстановление защитной роли леса, у которого коэффициент защитности ближе к 1,0 или выше ее.

Коэффициент защитности является комплексным показателем, который включает не только влияние способов лесовосстановления на поверхностный сток, но и лесорастительных условий. Разбив возможные значения коэффициента защитности на градации, можно систематизировать различные категории лесных площадей по степени их защитности или выраженности водорегулирующей роли. В порядке первого приближения представляется возможным выделить 4 степени защитности лесных площадей различных категорий: слабая — с коэффициентом защитности до 0,5, средняя — 0,5—0,8, высокая — 0,81—1,0, наивысшая — 1,01—1,5 и более.

Средние значения степеней защитности лесных площадей различных категорий с учетом их представленности на крупном водосборе, или вообще на территории лесничества, лесхоза, позволяют объективно судить о водорегулирующей, защитной роли местности, а также могут быть использованы при расчетах оптимальной лесистости.

Результаты наших наблюдений отражены в табл. Наибольшие коэффициенты защитности и наименьшие коэффициенты стока отмечаются на неповрежденной поверхности

вырубки (участок 2) и на этой же вырубке, где были нарезаны борозды по горизонталям склонов (участок 1), Коэффициенты стока на данных участках практически одинаковы. (0,003 и 0,002). Однако коэффициент защитности в результате поранения почвы бороздами по сравнению с нетронутой поверхностью понизился на 35%.

Отсюда можно заключить, что даже тщательная нарезка борозд по горизонталям склонов при подготовке почвы вносит изменения в гидрологический режим склонов. Еще сильнее изменяется гидрологический режим при нарезке на склонах бульдозерных площадок. Здесь коэффициент стока увеличивается до 0,033—0,099, а коэффициент защитности снижается до 0,67—0,77.

Из исследуемых способов подготовки почвы под лесные культуры наибольший сток выявлен в варианте посадки машиной ЛМД-1 по неподготовленной почве с расположением рядов семян поперек горизонталей склонов, на почвах с близким залеганием верховодки.

Выводы

1. Для количественной оценки размера поверхностного летнего стока при различных способах подготовки почвы под лесные культуры может быть применен коэффициент защитности.

2. Коэффициент защитности, по сравнению с коэффициентом стока, позволяет более точно определить изменение водорегулирующей роли лесных площадей под влиянием хозяйственных мероприятий, показывает вероятность появления поверхностного стока при естественных осадках, позволяет классифицировать различные категории лесных площадей по степени их защитности или водорегулирующей роли. Подготовка почвы под лесные культуры вызывает увеличение поверхностного стока и уменьшение коэффициента защитности.

3. Любая подготовка почвы под лесные культуры вызывает увеличение поверхностного стока, выражаемого коэффициентом защитности.

4. Решающее влияние на увеличение стока при подготовке почвы под лесные культуры на склонах оказывает не степень минерализации и уплотнения ее, а расположение борозд, полос, колеи прохода трактора и машин относительно горизонталей склонов. Поэтому их следует размещать по горизонталям склонов.

Таблица 5

**Характеристика летнего стока при искусственном дождевании
лесокультурных площадей в Староуткинском лесхозе (1971 г.)**

Участок	Расход воды при дождевании, мм	Продолжительность дождевания, минут	Интенсивность дождевания, мм/мин	Поверхностный сток, мм	Коэффициент стока	Максимально возможное кол-во осадков, мм	Коэффициент защитности
1. Культуры сосны и ели 1969 г. по плужным бороздам, склон 12°	60,0	35,1	1,7	0,06	0,001	61	0,98
	29,0	15,9	1,8	0,16	0,005	40	0,72
Среднее	44,5	25,5	1,7	0,11	0,003	50	0,89
2. Неповрежденная поверхность почвы. Склон 13°	89	44,5	2,0	0,02	0,002	68	1,31
	83	33,7	2,49	0,16	0,002	58	1,43
Среднее	86	39,1	2,2	0,09	0,002	63	1,37
3. 13-летние культуры сосны по бульдозерным площадкам. Склон 6—7°	17,2	7,4	1,9	0,70	0,041	25	0,69
	15,2	8,0	2,4	0,05	0,003	27	0,56
	17,8	7,3	1,7	0,90	0,051	24	0,74
Среднее	16,7	7,6	2,2	0,55	0,033	25	0,67
4. Культуры сосны 1969 г. по бульдозерным площадкам. Склон 4—6°	35,6	13,3	2,7	1,2	0,034	40	0,89
	21,2	9,7	2,2	0,7	0,028	32	0,66
	17,1	7,2	2,4	4,0	0,234	24	0,71
Среднее	24,6	10,1	2,4	1,9	0,099	32	0,77
5. Культуры сосны посадкой ЛМД без подготовки почвы. Склон 3°	5,2	1,8	2,9	1,8	0,346	10	0,52
	12,4	6,6	1,9	4,1	0,331	23	0,54
	11,4	10,0	1,0	2,9	0,270	31,6	0,36
Среднее	9,6	6,1	1,6	2,9	0,303	21,6	0,45