

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*237 : 674.032.477.62

**МОЖЖЕВЕЛЬНИК КАЗАЦКИЙ
КАК ЗАКРЕПИТЕЛЬ МЕЛОВЫХ ОВРАГОВ**

В. М. ИВОНИН, А. В. ПРАХОВ

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
ВНИАЛМИ

Оврагообразование в мелах определяется их трещиноватостью, слабостью цементацией, большой влагоемкостью и низкой морозоустойчивостью. Линейная эрозия в таких условиях сопровождается поверхностными и глубинными формами карста. Причиной развития оврагов на меловых склонах обычно являются желобковые карры или цепочки коррозийных (карстовых) воронок [2].

Закрепление меловых оврагов затруднено: с одной стороны, глубинными карстовыми процессами, вызывающими аварии противозерозионных гидротехнических сооружений; с другой, плохими лесорастительными условиями, приводящими к гибели культур.

Исследования по облесению меловых склонов в бассейне Среднего Дона и испытания некоторых древесных пород на микротеррасах и террасах [4] показали, что растения отличаются замедленным ростом, карликовыми размерами, сильно угнетены. Успешное облесение меловых обнажений и неразвитых почв на склонах возможно лишь при террасировании и землевании полотна террас гумусированным мелкоземом слоем не менее 10 см с последующей посадкой сосен обыкновенной, крымской, а также робинии.

Однако создание лесных культур по этой технологии требует значительных затрат, а главное, ограничено на склонах с достаточно мощными рыхлыми покровными образованиями. Борта же меловых оврагов представляют собой обнажения плотной крупноглыбистой или монолитной толщи мела значительной крутизны (до 80°), террасирование которых в настоящее время практически неосуществимо.

Поэтому актуальна задача закрепления меловых оврагов дешевыми и надежными способами.

Таблица 1

Глубина, м	Порода	Содержание, %, фракций, мм							
		1,0... 0,5	0,50... 0,25	0,25... 0,10	0,10... 0,05	0,05... 0,01	0,010... 0,005	0,005... 0,001	< 0,001
0,05	Гумусовый - слой с кор- нями	4,0	8,0	4,2	12,9	17,0	9,0	34,9	10,0
0,5	То же, беле- соватый на- лет	7,1	12,9	5,2	11,8	16,1	8,9	29,7	8,3
1,5	Мел	2,3	11,9	8,2	26,7	24,7	3,6	18,5	4,1
5,0 (дно)	Слоистый ал- лювий с включением щебня	2,3	18,2	0,2	18,0	33,3	3,8	18,4	5,8

Исследования проводили в 1984—1987 гг. в Клетском районе Волгоградской области (сухая степь, каштановые почвы) на коренном берегу р. Дон и балочных склонах с примитивными почвами и меловыми обнажениями, где мощность мелов достигает 40...60 м.

По глубине врезов исследуемых оврагов в гранулометрическом составе мела (табл. 1) преобладают частицы размером 0,01...0,1 мм (более 50 %). В покровных рыхлых образованиях содержание глинистой фракции возрастает до 29...35 %. Анализ суммарных кривых гранулометрического состава свидетельствует о большой неоднородности фракций (коэффициент неоднородности достигает 30).

Изучение физико-механических характеристик пород по глубине вреза оврагов (табл. 2) показывает, что мел обладает высокими пределами пластичности (17...33 %). Его естественная влажность (в летний период) очень низка (до 1,9 %), плотность скелета невысока (1090 кг/м³), порозность достигает 57 %, а коэффициент порозности — 1,34.

Таблица 2

Глубина, %	Гумус, %	Корни, %	Влажность, %			Число пла- стич- ности	Удель- ная масса, кг/м ³	Плот- ность скелета, кг/м ³	Пороз- ность, %	Ко- эффи- циент пороз- ности	Коэф- фици- ент водо- насы- щения
			естественная	на границе							
				теку- чести	рас- каты- вания						
0,05	2,5	7,8	10,7	35,3	17,1	18,2	2530	1030	59,2	1,46	0,186
0,5	1,2	3,6	10,4	37,2	19,5	17,7	2510	1120	55,4	1,24	0,210
1,5	0,4	0	1,9	32,8	17,8	15,0	2550	1090	57,2	1,34	0,033
5,0 (дно)	0,4	0,1	13,0	30,0	15,1	14,9	2440	1080	55,7	1,26	0,252

Толща мела характеризуется полным отсутствием корней и низким содержанием гумуса (0,4 %). В покровных рыхлых образованиях содержание гумуса увеличивается до 1,2...2,5 %, а корней до 3,6...7,8 % (растительность представлена изреженными ценозами полукустарничков иссопа и чабреца меловых и др.).

Соппротивление сдвигу трещиноватого мела определяется только силами внутреннего трения (коэффициент 0,35), так как по трещинам



Рис. 1. Побеги можжевельника на борту мелового оврага

(иногда с глинистыми заполнителями) силы сцепления практически отсутствуют (в покровных образованиях сцепление не превышает 0,01 МПа). Это характеризует неустойчивость овражных бортов.

Очевидно, большая влагоемкость и своеобразие прочностных характеристик мелов (полное отсутствие сил сцепления) объясняет факт активизации гравитационных процессов на террасах. Наряду с неблагоприятными для большинства древесных растений характеристиками состава, физикохимических и других свойств мелов, это обрекает на неудачу лесные культуры по террасам.

Наблюдения показали, что в исследуемом регионе на меловых обнажениях, в том числе на оврагах, и примитивных почвах естественно произрастает можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.) в форме стелющегося кустарника, образующего клоны самых разнообразных плановых очертаний (круги, эллипсы, звезды с различным числом лучей, многоугольники и др.).

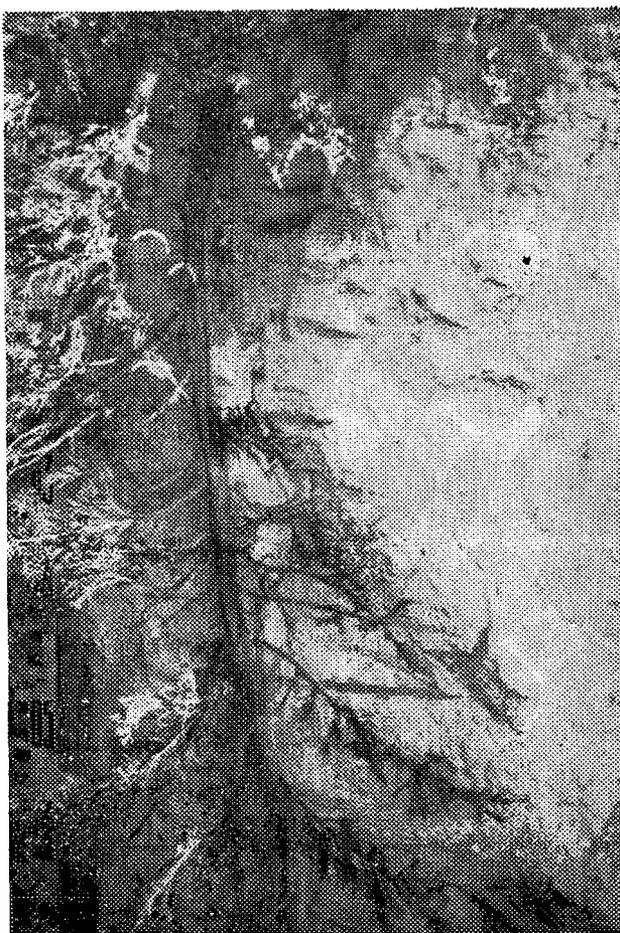


Рис. 2. Внесение побега можжевельника в меловую толщу овражного борта

Процессы самозарастания оврагов протекают следующим образом. В приовражной (прибровочной) зоне в процессе роста клона или расширения оврага побеги можжевельника под действием силы тяжести опускаются вниз по борту оврага. Под влиянием геотропизма верху-

шечные (неодревесневшие) части таких побегов (длиной 30...40 см) плавно изгибаются вверх (рис. 1).

Одревесневшие части побегов, протянувшиеся вниз по борту, выполняют функции трансформаторов ветровой энергии в упругие колеса, обеспечивая денудацию поверхности мела, т. е. растения служат факторами экзогенных процессов в первый период самозарастания оврагов. Подтверждение этого факта находим и у других исследователей [3]. При этом указывается, что точечная денудация склонов мала, но она постепенно образует формы нанорельефа и подготавливает обломочный материал к дальнейшему перемещению.

Такие желобковые (вытянутые по овражным бортам) формы нанорельефа концентрируют сток даже при небольших осадках и временно усиливают локальную эрозию бортов (хвоинки побегов разных порядков сосредоточивают капельки стекающей воды к основному побегу). Желобковый нанорельеф углубляется и под воздействием на мел смолы и эфирного масла (сабиноль), содержащихся в побегах.

В результате побеги на бортах по всей длине постепенно внедряются в толщу мела (рис. 2). Густая хвоя побегов способствует аккумуляции осыпающегося материала покровных образований приовражной зоны с повышенным содержанием гумуса и глинистых частиц, что улучшает условия укоренения и разрастания побегов. При этом описанные процессы повторяются.

В итоге меловой овраг оказывается полностью или частично затянутым покровом можжевельника мощностью 20...60 см.

В покрове можжевельника часто наблюдается «дырчатость», объясняющаяся не столько пестротой лесорастительных условий, сколько незавершенными процессами самозарастания оврагов (рис. 3). Небольшие овраги цирковидной формы в плане полностью затягиваются можжевельником в течение 18...22 лет (рис. 4).

Раскопки показали, что главные корни клонов по трещинам проникают в толщу мела на глубину 6 м и более. При этом в местах усиленной трещиноватости разрастаются мочки корней. Основная масса

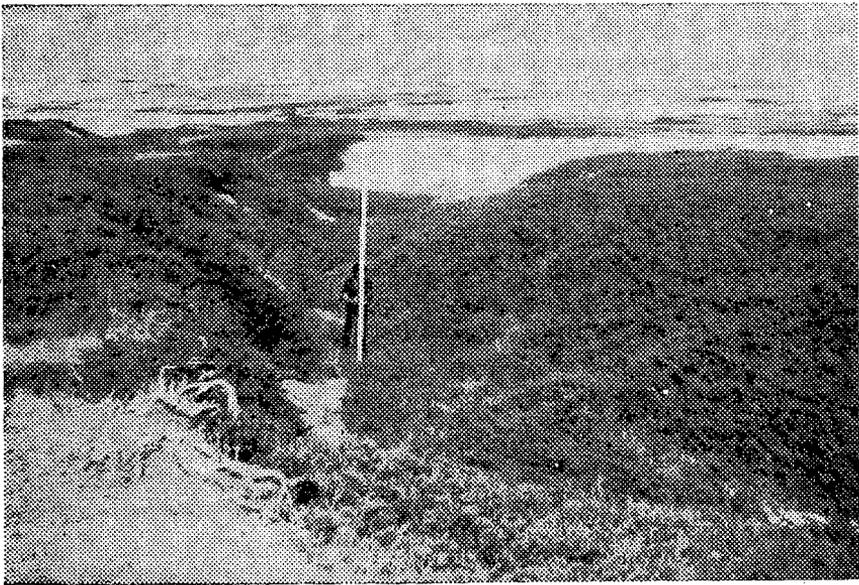


Рис. 3. Меловой овраг, затянутый «дырчатым» пологом можжевельника казацкого

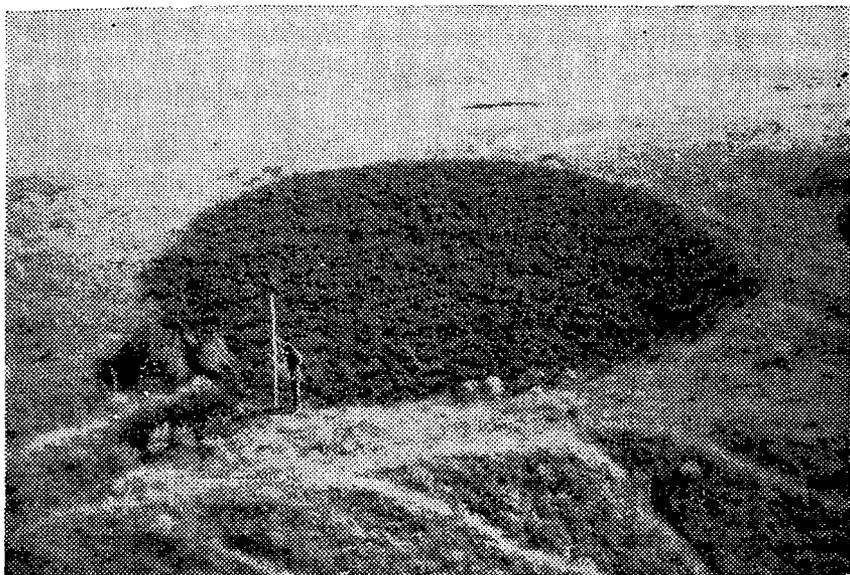


Рис. 4. Цирковидный овраг, полностью затянутый пологом можжевельника казацкого

корней сосредоточена в слое мелового рыхляка 0...60 см. Корни, причудливо переплетаясь, повторяют «рисунок» трещин, усиливая прочностные характеристики меловой толщи, повышая устойчивость овражных бортов.

Следовательно, регулирование трещиноватости мела на привражных участках склонов и овражных бортах является основным мероприятием, способствующим самооблесению оврагов. Это соответствует рекомендациям Г. Н. Высоцкого [1] по облесению каменистых склонов путем образования каверн-углублений с уходящими вглубь трещинами, где аккумулируется мелкозем и стекающие осадки.

Прирост побегов можжевельника в длину на привражных участках склонов не превышает 11...15,5, в оврагах 15...24 см в год. Под покровом можжевельника за 10...15 лет на меловом субстрате овражных бортов формируются примитивные почвы с мощностью гумусового горизонта до 8...12 см.

На привражных участках склонов площади, занятые можжевельником, обычно не превышают 5...10 м², и его рост идет относительно медленно. На оврагах интенсивность разрастания увеличивается, и клоны за 10...20 лет, соединяясь друг с другом, могут покрыть площадь до 900 м² и более.

Сроки смыкания соседних клонов на овражных бортах можно сократить при создании повышенной трещиноватости верхнего слоя меловой толщи. Приемы, способствующие самозарастанию меловых оврагов, следует сочетать с посадкой отводков можжевельника казацкого в привражных зонах.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Высоцкий Г. Н. Гидромелиорация нашей равнины главным образом с помощью леса // Почвоведение.— 1939.— № 1.— С. 76—89. [2]. Ивонин В. М., Прахов А. В., Суковатов Ю. М. Эрозионно-аккумулятивные процессы при оврагообразовании в различных породах // Почвоведение.— 1986.— № 1.— С. 79—90. [3]. Ключкин А. А. Денудация склонов ветвями деревьев и кустарников // Изв. Всесоюз. геогр. об-ва.— 1985.— Т. 117, вып. 1.— С. 27—30. [4]. Токарев А. Д.

К лесомелиорации меловых обнажений в условиях сухой степи на юго-востоке // Лесомелиорация склонов: Сб. науч. тр. / ВНИАЛМИ.— Волгоград, 1985.— Вып. 3 (86).— С. 133—138.

Поступила 31 января 1990 г.

УДК 630*232 : 630*176.322.6

ОБ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА СЕЯНЦЕВ ДУБА В ПНЯХ РАННЕ СРУБЛЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ

В. В. ЦЫПЛАКОВ, О. Е. ФЕДОРОВ, Ю. М. ГРИШИН

Саратовский сельскохозяйственный институт

В связи с наблюдающимся усыханием дубрав особую значимость приобретает их восстановление. Главная трудность этого процесса — недостаточная изученность причин усыхания. Из многочисленных исследований проблемы наибольшего внимания заслуживает явление «утомляемости» почвы.

В сельском хозяйстве при интенсивном земледелии обоснован севооборот с парованием земли. Аналогичную картину наблюдаем в лесных питомниках. В природе этот процесс саморегулируется. Так, например, в таежной зоне хвойные насаждения заменяются лиственными, а затем, практически через 100 лет, вновь образуются хвойные. Таким образом, происходит своеобразный природный севооборот, который вызывает изменения как микробиологической деятельности почвенного горизонта, так и в растительности и фауне.

В упрощенной форме это можно сравнить с деятельностью человека. Чтобы повысить его производительность, снизить утомляемость, необходимо чередовать (разнообразить) труд, например умственный с физическим. В природе такое чередование в произрастании различных растений на одном и том же месте обеспечивается севооборотом. В районах с интенсивно развитыми промышленностью и сельским хозяйством природный севооборот в лесу неприемлем. Поэтому в дубравах при интенсивной их эксплуатации и одновременном воспроизводстве необходимо учитывать многие факторы, в том числе и утомляемость почвы. Нам представляется, что последняя устраняется внесением необходимых для растений удобрений и микроэлементов. При этом экологически целесообразно внутрпочвенное и локальное их внесение.

В данной статье предлагается новая технология лесовосстановления, позволяющая реализовать указанное направление и одновременно снизить отрицательное воздействие машин и механизмов на природу. В юго-восточной географической зоне европейской части СССР, включающей дубравы Ростовской, Воронежской, Саратовской и Волгоградской областей, дуб черешчатый занимает преимущественно поймы рек, образуя так называемые пойменные дубравы [2], корчевка которых при искусственном лесовосстановлении нежелательна.

Разрабатываемый институтом технологический комплекс машин для искусственного восстановления дубрав предусматривает создание культур дуба на вырубках без корчевки пней. Он включает две технологические схемы семенного восстановления свежих дубовых вырубков. Схема № 1 основана на частичной фрезерной подготовке почвы при количестве пней до 600 шт./га. Подготовку почвы, внесение минеральных удобрений, посев желудей осуществляют селяккой фрезерной лесной комбинированной (СФК-1) в агрегате с трактором МТЗ-82 или ЛХТ-55.

Схема № 2 — создание культур дуба на вырубках с количеством пней свыше 600 шт./га. Она предусматривает создание механизирован-