

3. Копылова Л. М. В сб.: Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине. Тез. докл. VI Всесоюз. совещ., 2, 267-268, Л., 1970
4. Маркарян Р. Е. Автореф. канд. дисс., 23, Ереван, 1981.
5. Негмерюк Г. Е. Физиол. раст., 17, 4, 1970
6. Химический состав пищевых продуктов. 227, М., 1976
7. Хребитий О. П. В сб.: биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине. Тез. докл. VI Всесоюз. совещ., 2, 36-39, Л., 1970
8. Школьник М. Я. Микроэлементы в жизни растений. 324, Л., 1974

«Биолог ж. Армения», т. XXXVII, № 4, 1981

УДК 632.125:611.551.45

О ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕРНООБРАЗУЮЩИХ ТРАВ НА СМЫТЫХ ПЕРЕЛОГАХ В ЗОНЕ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ

Э. Ф. ЦУР-БАГДАСАРЯН, М. С. КАЗАРЯН, А. А. АВАНЕСОВ

Установлено, что изменение видового состава и прохождение отдельных стадий оцеливания на смытых перелогах зависят от рельефа, степени смытости почвы и окружающих перелог угодий.

Ключевые слова: почвы каштановые, смытые перелог, дерновый покров.

Естественная травянистая растительность является основным источником продуцирования органического вещества. Вследствие отсутствия рациональных приемов использования она находится в неудовлетворительном состоянии. Для выявления изменений травянистой растительности и сознательного управления ими встает задача увязки многообразных экологических факторов с антропогенным воздействием, изменяющим состав видов растений как в положительную, так и в отрицательную сторону. В связи с этим одним из важных вопросов при разработке научных основ восстановления и улучшения травянистой растительности на смытых перелогах (бросовых пашнях) является установление на основе научного эксперимента динамики соотношения видов и их почвозащитных свойств под воздействием внутренних и внешних факторов.

В нашей работе приводятся результаты длительного изучения динамики видового состава и темпов дернообразовательного процесса с увеличением возраста смытого перелога, поверхность которого представлена выпуклыми и вогнутыми элементами рельефа.

Материал и методика. Эксперименты были начаты на однопольном средне- и сильнопосытом перелог, расположенном на западном склоне крутизной 18° (территория Абовянского почвенно-эрозийного овражного пункта Института почвоведения и агрохимии), и продолжались периодически при заповедном режиме и течение 24 лет (1960-1983 гг.)

На фиксированных делянках в 4-кратной повторяемости подсчитывались количества особей и их генеративных побегов. По мере увеличения возраста перелога и изменения видового состава растительности определяли также массу отдельных частей каждого вида в отдельности.

Основные свойства средне- и сильносмытых каштановых почв определяли по общепринятой методике.

Результаты и обсуждение. Молодые перелог (залежи) обычно проходят в начале сорно-бурьянистую стадию, сменяющуюся в определенный период корневищевой, а затем рыхлокустовой и плотнокустовой стадиями оцеливания [1]. Однако прохождение каждой из стадий может растягиваться и нарушаться в зависимости от внешних факторов [2, 3].

Изучаемый перелог представлен вогнутыми и выпуклыми элементами рельефа. На частях склона с вогнутостями мощность среднеэродированной каштановой почвы колеблется в пределах 25—30 см, на выпуклых элементах рельефа слой сильноэродированной и каменистой почвы составляет не более 9—11 см. Содержание гумуса и подвижных форм N, P_2O_5 и K_2O на выпуклостях ниже, чем на вогнутостях (табл. 1).

Таблица 1
Содержание гумуса и питательных элементов в эродированных каштановых почвах смытых перелогов на вогнутых и выпуклых элементах рельефа (1960 г.)

Слой почвы, см	Выпуклость				Вогнутость			
	гумус, %	подвижные вещества, мг на 100 г почвы			гумус, %	подвижные вещества, мг на 100 г почвы		
		N	P_2O_5	K_2O		N	P_2O_5	K_2O
0—10	1,48	1,58	1,69	34,0	1,96	2,24	3,9	32,0
10—20	0,75	1,40	1,96	36,0	1,56	1,94	2,9	22,0
20—30	—	—	—	—	1,53	1,40	1,1	14,0

В значительной зависимости от рельефа находится также полевая влажность почвы; на повышениях в верхнем слое маломощной каменистой почвы этот показатель был в марте на 11,2, апреле на 15,8, мае на 7,8, июле на 4,1 и в августе на 8,2 мм меньше, чем на понижениях (табл. 2).

Таблица 2
Полевая влажность на выпуклых и вогнутых элементах рельефа смытого перелогов в зоне каштановых почв (1960 г.)

Слой почвы, см	Выпуклость					Вогнутость				
	20 III	20 IV	20 V	20 VI	20 VII	20 III	20 IV	20 V	20 VI	20 VII
0—5	19,9	16,2	10,2	6,3	0,9	31,1	26,0	17,8	10,4	9,1
5—10	26,5	17,5	11,9	6,6	1,2	31,2	27,1	18,0	11,9	13,9
10—20	21,4	15,4	12,6	7,1	3,2	26,7	29,2	20,7	14,3	14,1
20—30	—	—	—	—	—	34,1	30,1	199,4	14,5	14,6

Из-за недостаточной увлажненности почвы на выпуклостях разреженная растительность состояла преимущественно из засухоустойчивых

вых однолетних сорняков (*Polygonum aviculare*, *Deschampsia sophia*, *Lappula patula* и др.); на вогнутых участках преобладало сравнительно влаголюбивое бобовое растение — донник желтый (*Melilotus officinalis*). На второй год изучения (1961 г.) заметно уменьшилось число особей, что объясняется крайне низким выпадением осадков за вегетационный период этого года (116,3 мм) по сравнению с 1960 годом, когда выпало 283,2 мм.

В крайне разреженную растительность трехлетнего (1962 г.) перелога внедряются однолетние злаки и единичные особи многолетних злаков, семена которых сносятся ливневыми потоками с вышележащего по склону эродированного пастбища, где вследствие интенсивного выпаса дерновый покров сильно нарушен и растительность состоит в основном из однолетников и незначительного количества слабо развитых побегов многолетних злаков.

Общая масса надземных частей растений на шестилетнем перелого (1965 г.) была заметно меньше, чем в первый год исследования, что объясняется частичным выпадением сорных растений из группы разнотравья на выпуклых элементах рельефа и бобовых — на вогнутых (рис.)

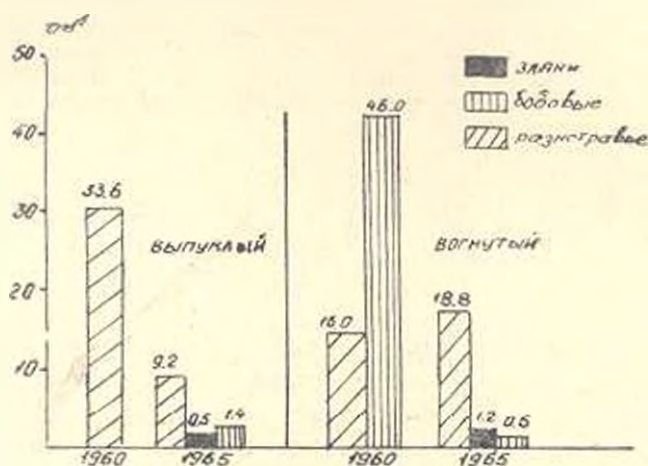


Рис. Масса надземных частей основных групп растений в 2-летнем (1960) и 6-летнем возрасте смытого перелога на выпуклых и вогнутых элементах рельефа

Для улучшения почвозащитных свойств растительности смытого перелога в 1966 и 1967 гг. было предпринято поверхностное внесение азотно-фосфорных удобрений, что способствовало резкому повышению содержания однолетних злаков, в особенности ржи посевной (*Secale segetale*). Так, если масса надземных частей злаков на выпуклых и вогнутых участках склона в 1966 году составляла без внесения удобрений соответственно 1,8 и 3,2, то при внесении удобрений — 15,7 и 22,8 ц/га. Однако резкое увеличение их фитомассы и, в частности, выскорослой ржи посевной, отрицательно повлияло на жизненное состояние внедряемых многолетних дернообразующих злаков, о чем свидетельствовало слабое развитие их вегетативных побегов и полное отсутствие генеративных. Относительно слабого развития многолетних растений при значи-

тельном содержании однолетников имеются в литературе указания, в частности, результаты опытов на перелогах в США [6]. Вследствие этого дальнейшее внесение удобрений было прекращено, осуществлялся лишь запрет выпаса.

С увеличением возраста смытого перелога происходит постепенное выпадение однолетников и повышение содержания многолетников. Однако в зависимости от формы склона и степени смытости перелога видовой состав и структура растительности резко отличаются друг от друга. На выпуклых элементах рельефа все еще изреженный травостой представлен светолюбивыми и засухоустойчивыми многолетними травами. Отличительной чертой этой растительности является чрезвычайно неоднородное распределение отдельных видов по площади, о чем свидетельствуют результаты определения соотношения видов на фиксированных делянках. Так, если на одной делянке преобладал плотнокустовый злак овсяница бороздчатая (*Festuca sulcata*), на другой—слаборазвитая особь рыхлокустового злака коостра войлочкового (*Zerna tomentella*), на третьей—3 вида злаков, то на четвертой—несколько особей плотнокустового злака тонконога стройного (*Koeleria gracilis*). Крайне неравномерным было также распределение видов из группы разнотравья (табл. 3).

Таблица 3

Видовой состав 16-летнего смытого перелога на выпуклых элементах рельефа
(сухая масса, г, 50×50 см, 1975 г.)

Виды растений	Повторность			
	I	II	III	IV
<i>Festuca sulcata</i>	7,6	—	—	—
<i>Zerna tomentella</i>	0,3	—	—	—
<i>Agropyron repens</i>	4,0	1,9	1,5	—
<i>Koeleria gracilis</i>	—	—	—	21,4
Итого злаков	11,9	1,9	1,5	21,4
<i>Medicago sativa</i>	0,7	16,9	10,0	1,3
<i>Astragalus perrarus</i>	9,8	0,3	2,5	—
Итого бобовых	10,5	17,2	12,5	1,3
<i>Silene spargulifolia</i>	—	0,5	—	—
<i>Helichrisum rubicundum</i>	2,1	1,9	—	1,0
<i>Teucrium pollium</i>	2,5	0,6	—	14,6
<i>Veronica orientalis</i>	5,6	—	—	—
<i>Alyssum desertorum</i>	0,3	0,2	—	1,8
<i>Potentilla recta</i>	0,2	—	—	—
<i>Thymelaea passerina</i>	0,1	—	—	—
<i>Achillea setacea</i>	0,2	—	0,3	2,3
<i>Linum</i> sp.	—	0,7	—	—
<i>Galium humifusum</i>	—	0,6	—	—
<i>Pterotheca marschalliana</i>	—	—	0,1	1,2
<i>Xeranthemum squarrosum</i>	—	1,0	—	—
<i>Galium verum</i>	—	—	—	0,7
<i>Hieracium pilosella</i>	—	—	—	0,5
Итого разнотравья	11,0	5,4	0,4	22,1
Соп	16,8	17,9	12,0	8,6
Всего	50,2	32,4	26,4	53,4

На вогнутых элементах рельефа с достаточной влагой в почве травостое преобладал сравнительно высокий рыхлокустовый злак ежа сборная (*Dactylis glomerata*), содержание которого по отдельным фиксированным деланкам колебалось в сравнительно небольших пределах (табл. 4).

Таблица 4

Видовой состав 16-летнего перелога на вогнутых элементах рельефа
(сухая масса, г, 50×50 см, 1975 г.)

Виды растений	Плотность			
	I	II	III	IV
<i>Dactylis glomerata</i>	60,2	53,6	61,8	69,2
<i>Zerna tomentella</i>	2,1	3,2	2,0	1,0
<i>Koeleria gracilis</i>	5,2	8,1	9,8	4,1
<i>Poa bulbosa</i>	—	—	0,5	0,7
Итого злаков	67,2	64,9	74,1	74,9
<i>Urticum pilosella</i>	8,2	10,3	7,9	—
<i>Galium verum</i>	12,0	5,0	10,8	3,6
<i>Pyrethrum myrtillophyllum</i>	10,2	3,6	8,6	7,9
Итого разнотравья	29,9	18,9	26,3	11,5
Всего	97,1	83,7	102,4	86,4

Полевая влажность почвы в сравнительно густом травостое на вогнутостях составила в начале мая и июня соответственно 38—35 мм, на выпуклых элементах рельефа—22—19 мм.

На перелоге в возрасте 24 лет при заповедном режиме и периодическом сенокосении в годы высоких урожаев еще отмечалась неоднородность растительности на выпуклых участках, где преобладающими были засухоустойчивые злаки и сравнительно низкорослые виды разнотравья, такие, как чебрец (*Thymus*), смолевка (*Silene*) и др.; на вогнутостях преобладала ежа сборная, из густых зарослей которой выпали низовые светолюбивые виды и появились сравнительно высокорослые виды разнотравья, составляющие, однако, всего 12-ую часть травостоя, в результате чего соотношение злаков и разнотравья оказалось широким (8,6:1); на выпуклых элементах рельефа это соотношение составляло 1,5:1.

Общая масса травостоя на вогнутых элементах рельефа была значительно выше, чем на выпуклых (табл. 5).

При наличии густого травостоя на вогнутостях температура почвы с поверхности составляла в полдень (16/VI—82 г.) 25°, на выпуклостях—40,1°.

Значительное накопление растительных остатков на вогнутостях при заповедном режиме и периодическом сенокосении в годы высоких урожаев, сильно развитая корневая система преобладающего рыхлокустового злака ежи сборной, сплошь пронизывающей верхний слой почвы, не только создавали условия для благоприятного гидротермического режима, повышения активности ферментов и микроорганизмов, но и способствовали увеличению содержания гумуса с 1,96 до 3,5%; на

Таблица 5

Видовой состав 24-летнего смытого перелога на выпуклых и вогнутых элементах рельефа (сухая масса, г, 1983 г.)

Виды растений	Рельеф	
	выпуклый	вогнутый
<i>Koeleria gracilis</i>	53,4	43,0
<i>Festuca sulcata</i>	55,0	—
<i>Zerna tomentella</i>	1,6	7,4
<i>Poa bulbosa</i>	—	0,6
<i>Dactylis glomerata</i>	1,0	331,0
Итого злаков	110,0	342,0
<i>Medicago sativa</i>	63,6	109,0
<i>Onobrychis transcaucasica</i>	16,0	—
Итого бобовых	79,6	109,0
<i>Phlomis pungens</i>	3,2	—
<i>Achillea setacea</i>	9,6	—
<i>Thymus parriflorus</i>	34,0	—
<i>Silene spargullifolia</i>	4,4	—
<i>Alyssum tortuosum</i>	1,2	—
<i>Pyrethrum myriophyllum</i>	5,6	10,0
<i>Helichrisum rubicundum</i>	4,4	—
<i>Ulerachium pilosella</i>	1,6	12,0
<i>Eryngium campeste</i>	3,2	—
<i>Gallium verum</i>	—	32,4
<i>Cerlinthe minor</i>	—	6,4
Всего разнотравья	67,2	50,8
В с е г о	256,8	541,8

выпуклостях при сравнительно меньшем накоплении растительных остатков и менее благоприятных гидротермических условиях содержание гумуса повысилось от 1,46 до 1,8 %.

Из вышесказанного следует, что перелог в условиях вогнутых элементов рельефа претерпевает завершающую стадию оцелинения, в то время как на выпуклостях наблюдается начальная стадия дернообразовательного процесса.

Интересно отметить, что по видовому составу, начиная с 20-летнего возраста, перелог мало чем отличался от вышележащего по склону средне-, а местами сильноэродированного пастбища, где при запрете выпаса и внесении удобрений происходит перестройка состава растительности в сторону полного выпадения однолетников, резкого снижения жизненного состояния плотнокустовых злаков и преобладания таких рыхлокустовых злаков, как ежа сборная, тимopheевка степная [4, 5].

Таким образом, темпы зарастания смытого перелога и его видовой состав зависят от условий среды, а в данном случае от степени смытости почв, формы рельефа и приноса семян ливневыми потоками с вышерасположенного по склону эродированного, улучшенного путем внесения удобрений и периодической заповедности пастбища. В результате этого здесь не наблюдалось прохождения стадий оцелинения по Вильямсу [1], поскольку в силу вышеуказанных факторов после сорной ста-

дин, минуя корневищевую стадию оцеленения, наступили рыхло- и плотнокустовая стадии.

Институт почвоведения и агрохимии МСХ
Армянской ССР

Поступило 20.XII 1983 г.

ԷԿՈԼՑԿԱԾ ԽՈՊԱՆՈՒՄ ՀԻՄԱԳՈՅԱՑՆՈՂ ԲՈՒՅՈՍՆՐԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳԵՄԱՆ ՄԱՍԻՆ ՀԱԿԱՆԱԿԱԳՈՒՅՆ ՀՈՂՆՐԻ ԿՈՏՈՒՄ

Է. Ֆ. ՇՈՒՐ-ԲԱԳԴԱՍՅԱՐԻԱՆ, Մ. Ս. ԿԱԶԱՐԻԱՆ, Ա. Ա. ԱՎԱՆԵՍՍՈՎ

Հողվածում բերված են խոպանացման առանձին փուլերի դինամիկայի ու ուսումնասիրության արդյունքները, որը կատարվել է 18^{րդ} թերթի ռենցող արևմտյան լանջում՝ շագանակագույն հողերի տարածման դոստում:

Պարբերաբար կատարվող ուսումնասիրություններով 1960-1983 թվերի ընթացքում պարզվել է, որ խոպանացման առանձին փուլերի ճաշակալահումքային և առաջացման արագությունը կախված է միջավայրի պայմաններից, իսկ սվլյալ դեպքում՝ նաև հողի լվացման աստիճանից և ռելիեֆի ձևերից:

Կորրեկցիայի ռելիեֆ ունեցող լանջերի բուսակազմը խիստ աղքատիվում է զոգավոր ռելիեֆ ունեցող լանջերի բուսակազմից: Այսպես, եթե կորրեկցիայի լանջերում գերիշխում են չորադիմացկուն բույսեր, որը կախված է խոնավության և սննդաբար նյութերի քանակից, ապա զոգավոր ռելիեֆ ունեցող լանջերում, քնդհակառակը, գերիշխում են քարծրացողուն հացադդիների մի շարք տեսակներ:

Հացադդիների և տարախոտների նեղ հարաբերությունը կորրեկցիայի լանջերում (1,5:1) ցույց է առնում ճիմադոյացնող փուլերի սկզբնական վիճակը սվլյալ լանջում, իսկ լայն հարաբերությունը (8,6:1) զոգավոր ռելիեֆ ունեցող լանջերում՝ վերջնական վիճակը:

ON THE RENEWAL OF TURF-FORMING GRASSES IN THE ZONE OF ERODED FALLOW LANDS

E. F. SHUR-BAGDASSARIAN, M. S. KAZARIAN, A. A. AVANESSOV

The change of the species composition of plants on eroded fallow lands and the passing of separate steps of its renewal are different processes, depending on the form of the slope and the mode of influence.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вильямс П. В. Общее земледелие и основы почвоведения. М., 1931.
2. Залесский К. М. Залежная и пастбищная растительность. Полеской области, Ростов-на-Дону, 1918.
3. Комышоп Н. С. Бот. журн., 1, 1956.
4. Шур-Багдасарян Э. Ф. Докт. дисс., Ереван, 1971.
5. Шур-Багдасарян Э. Ф., Баболян Е. Н. Биолог. ж. Армении, 34, 2, 1981.
6. Dryer W. H., Nisbet Gan C. T. Succession J. Arnold Arboretum, 54, 3, 1973.