

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР
СТАВРОПОЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**ТРУДЫ СТАВРОПОЛЬСКОГО
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Выпуск XX

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ
ПОЧВОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

Ставрополь, 1975

Д. С. ДЗЫБОВ

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЧВЕННО-ГЕОБОТАНИЧЕСКОГО МЕТОДА
ДЛЯ ОБЪАСНЕНИЯ ПОСЫВОЗАЙНЫХ МЕР ОПРИЯТИЯ НА ОТГОННЫХ
ПАСТБИЩАХ ЧАПАЛЫ (Передовой хребет)

На доли горных лугов и пастбищ в Карачаево-Черкесии приходится около 72% площади всех сельскохозяйственных угодий. На пастбищах горной части области летом содержится около 140 тыс. голов крупного рогатого скота, более 300 тыс. овец и 10 тыс. лошадей. Образно говоря, отгонные пастбища - это шерсть, мясо и молоко Карачаево-Черкесии в летний период.

Состояние почвенного покрова, продуктивности и ботанического состава ценозов многих пастбищных урочищ следует признать неудовлетворительным. Обильные осадки (700-1500 мм в год), значительный уклон рельефа (18-40 и более градусов) и нерегулируемый выпас скота привели к тому, что в области к настоящему времени имеется около 412 тысяч га эрозивно опасных земель (Н.И. Макавеев, ред. 1972).

В лесном и горно-луговом поясах преимущественное развитие получили процессы водной эрозии. По существу вся организация пастбищного хозяйства на горных пастбищах все еще строится на стихийной основе вольного выпаса. Загонный метод пастбищ практикуется лишь некоторыми животноводами (Д. Узденов, 1968). Горно-луговая растительность складывается главным образом из многолетних, сообщества которых играют основную роль в предотвращении смыва и сноса почвы на склонах. Состояние этой растительности является довольно надежным индикатором степени сохранности или эродированности почв. Для постановки экспериментов по выявлению

эффективности тех или иных почвозащитных мероприятий, в первую очередь необходимо располагать данными о растительности.

Исследования эрозивных процессов в горной полосе Карачаево-Черкесии еще только начинаются (работы А.И.Поляковой в Тебердинском заповеднике, изучение процессов восстановления первичной растительности отделом интродукции растений СНИИСК на горе Пастухова).

В настоящем сообщении делается попытка показать характер исследований почвенного покрова и растительности на примере сильно обжитых пастбищ Чапалы, находящихся на северных отрогах хребта Аджикра - Ахуба, в междуречьях Большого Зеленчука и верховьев Урупа.

Методика исследований

Ввиду того, что мощность горно-луговых почв подвержена значительному варьированию, которое трудно отразить обычно закладываемой ямой - разрезом, был принят для этой цели метод траншей. Углубление их велось до встречи с материнскими породами. Они имели длину 5 м и ширину 0,5 м.

Разрезы ориентировались вдоль склона при помощи горного компаса. Будущий резерв вначале оконтуривался рулеткой и в определенном масштабе производилась съемка растительности и пятен обнаженной почвы. Затем последовательно картировались одна из длинных стенок и дно траншеи. После взятия почвенных образцов из соответствующих горизонтов, траншея засыпалась вынутым грунтом и сверху прикрывалась дерном. Рытье траншей и ее документирование одним исполнителем занимали 4,5 - 5 часов. Плотность почвы определялась плотномером П-23 в двадцатикратной повторности.

Растительность описывалась на площадках в 100 м², учет уро -

жайности производился на делянках в $0,5 \text{ м}^2$ в шестикратной повторности с последующим высушиванием травы и определением ее веса; трава срезалась на высоте 3-4 см. Экологическая оценка угодья была дана по методу Л.Г.Раменского и А.И.Цаценкина (1965, 1956). Результаты почвенного анализа и списки растений приведены в таблицах 1 и 2 1).

Данная работа является частью исследований, проведенных совместно с А.И.Поляковой по более расширенной программе, и отражает лишь почвенно-геоботаническую сторону эксперимента 2). Были изучены два участка пастбища, травостой которых находился на различных стадиях дигрессии (пункты 1 и 2). Эти участки использовались в качестве отгонных пастбищ с середины мая и до октября.

Результаты исследований

Пункт 1 расположен на высоте 1900 м над уровнем моря, на склоне северо-западной экспозиции (СЗ 335°), с уклоном 18° . Микрорельеф обусловлен главным образом кочками высотой до 60 и диаметром 25-40 см.

Кочки образованы вследствие большой плотности скота на данном участке пастбища, они возникли в результате разрыва естественной дернины при частом ступании копыт животных на одно и то же место. Почвенный профиль выражен лишь в пределах кочек, пространства между ними углублены по большей части почти до коренных пород.

Плотность почвы $3,3 \text{ кг/см}^2$. На долю кочек в пределах опытного участка приходилось более 50% площади. Характер этого зако-

-
- 1) Химический состав почв определен совместно с лабораторией почвоведения СВННССХ.
 - 2) Путем искусственного дождевания изучались процессы стока и сноса твердых частиц со склонов пастбищ на Чалалах.

каренного участка показан на рис. I. Подстилка и ветвь на данном участке пастбища практически не образовывали выраженного верхнего слоя. Они оказались перемешанными с обнаженными частями почвы. Верхняя часть кочек состоит, собственно, из дернового горизонта (Адерн.) мощностью 10-12 см. Благодаря этому, весьма плотному "венцу" кочки сохраняют свою столбчатую форму. Горизонт А в верхней части окрашен в темно-бурые тона, к низу становится несколько светлей за счет обогащения глинистой фракцией; мощность его вдоль всего разреза колеблется в пределах 40-45 см, а во впадинах между кочками - 5-8 см или выпадает вовсе. Горизонт В (10 см) состоит из светло-коричневого суглинка, довольно равномерно выдерживается по всей стенке разреза и включает много остроугольных обломков слюдистого песчаника. Этот горизонт непосредственно контактирует с коренными породами. Наличие большого числа углублений между кочками способствует скоплению массы воды (грунтовой и атмосферной), стекающей с вышележащих склонов. С одной стороны, эти своеобразные коллекторы воды способствуют уменьшению стока и смыва почвы, но с другой - вызывают заболачивание расположенных ниже по склону угодий. Наблюдения показали, что кочками поражаются дуга на склонах северных или близких к ним румбов. Почвы данного участка кислые (рН 4,8 - 4,9), содержание гумуса недостаточное (1,95 - 3,37%).

Растительность сохранилась лишь на поверхности кочек. Проективное покрытие не превышает 30%. Чаще других были встречены луговых дернистый, полевица белая, манжетка, кульбаба щетинистоволосистая, лапчатка прямостоячая и некоторые другие. Урожайность равнялась 173,2 г/м² воздушно сухой массы. Степень увлажнения была найдена равной 65,5 (влажно-луговое увлажнение),

Пункт 2 был описан на высоте 1910 м над уровнем моря, склоны

Горизонт. 1:25

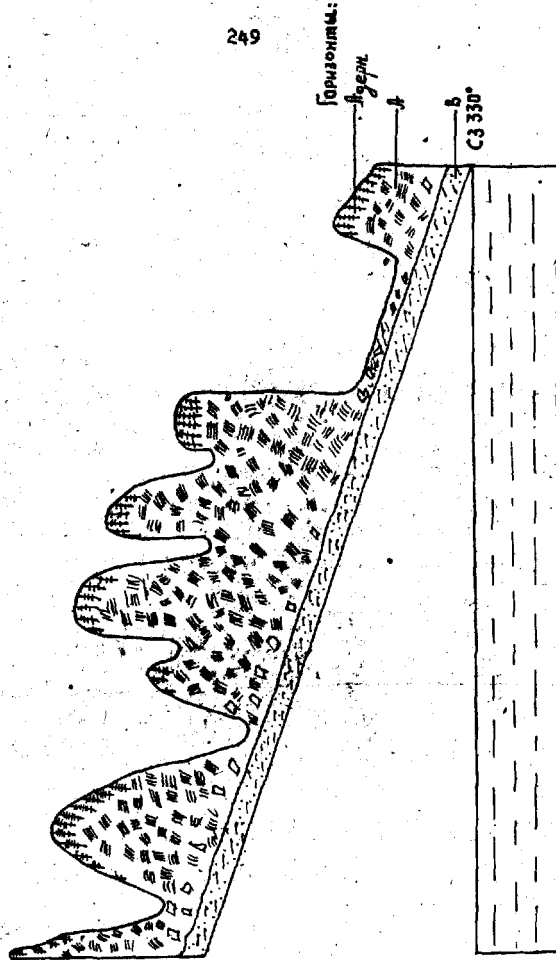
Масштаб

Вертик. 1:10

Участки, лишенные растительности



106 150°



249

Горизонты:

а, б, в, г, д, е, ж, з, и, к, л, м, н, о, п, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z, aa, ab, ac, ad, ae, af, ag, ah, ai, aj, ak, al, am, an, ao, ap, aq, ar, as, at, au, av, aw, ax, ay, az, ba, bb, bc, bd, be, bf, bg, bh, bi, bj, bk, bl, bm, bn, bo, bp, bq, br, bs, bt, bu, bv, bw, bx, by, bz, ca, cb, cc, cd, ce, cf, cg, ch, ci, cj, ck, cl, cm, cn, co, cp, cq, cr, cs, ct, cu, cv, cw, cx, cy, cz, da, db, dc, dd, de, df, dg, dh, di, dj, dk, dl, dm, dn, do, dp, dq, dr, ds, dt, du, dv, dw, dx, dy, dz, ea, eb, ec, ed, ee, ef, eg, eh, ei, ej, ek, el, em, en, eo, ep, eq, er, es, et, eu, ev, ew, ex, ey, ez, fa, fb, fc, fd, fe, ff, fg, fh, fi, fj, fk, fl, fm, fn, fo, fp, fq, fr, fs, ft, fu, fv, fw, fx, fy, fz, ga, gb, gc, gd, ge, gf, gg, gh, gi, gj, gk, gl, gm, gn, go, gp, gq, gr, gs, gt, gu, gv, gw, gx, gy, gz, ha, hb, hc, hd, he, hf, hg, hh, hi, hj, hk, hl, hm, hn, ho, hp, hq, hr, hs, ht, hu, hv, hw, hx, hy, hz, ia, ib, ic, id, ie, if, ig, ih, ii, ij, ik, il, im, in, io, ip, iq, ir, is, it, iu, iv, iw, ix, iy, iz, ja, jb, jc, jd, je, jf, jg, jh, ji, jj, jk, jl, jm, jn, jo, jp, jq, jr, js, jt, ju, jv, jw, jx, jy, jz, ka, kb, kc, kd, ke, kf, kg, kh, ki, kj, kl, km, kn, ko, kp, kq, kr, ks, kt, ku, kv, kw, kx, ky, kz, la, lb, lc, ld, le, lf, lg, lh, li, lj, lk, ll, lm, ln, lo, lp, lq, lr, ls, lt, lu, lv, lw, lx, ly, lz, ma, mb, mc, md, me, mf, mg, mh, mi, mj, mk, ml, mm, mn, mo, mp, mq, mr, ms, mt, mu, mv, mw, mx, my, mz, na, nb, nc, nd, ne, nf, ng, nh, ni, nj, nk, nl, nm, nn, no, np, nq, nr, ns, nt, nu, nv, nw, nx, ny, nz, oa, ob, oc, od, oe, of, og, oh, oi, oj, ok, ol, om, on, oo, op, oq, or, os, ot, ou, ov, ow, ox, oy, oz, pa, pb, pc, pd, pe, pf, pg, ph, pi, pj, pk, pl, pm, pn, po, pp, pq, pr, ps, pt, pu, pv, pw, px, py, pz, qa, qb, qc, qd, qe, qf, qg, qh, qi, qj, qk, ql, qm, qn, qo, qp, qq, qr, qs, qt, qu, qv, qw, qx, qy, qz, ra, rb, rc, rd, re, rf, rg, rh, ri, rj, rk, rl, rm, rn, ro, rp, rq, rr, rs, rt, ru, rv, rw, rx, ry, rz, sa, sb, sc, sd, se, sf, sg, sh, si, sj, sk, sl, sm, sn, so, sp, sq, sr, ss, st, su, sv, sw, sx, sy, sz, ta, tb, tc, td, te, tf, tg, th, ti, tj, tk, tl, tm, tn, to, tp, tq, tr, ts, tt, tu, tv, tw, tx, ty, tz, ua, ub, uc, ud, ue, uf, ug, uh, ui, uj, uk, ul, um, un, uo, up, uq, ur, us, ut, uu, uv, uw, ux, uy, uz, va, vb, vc, vd, ve, vf, vg, vh, vi, vj, vk, vl, vm, vn, vo, vp, vq, vr, vs, vt, vu, vv, vw, vx, vy, vz, wa, wb, wc, wd, we, wf, wg, wh, wi, wj, wk, wl, wm, wn, wo, wp, wq, wr, ws, wt, wu, wv, ww, wx, wy, wz, xa, xb, xc, xd, xe, xf, xg, xh, xi, xj, xk, xl, xm, xn, xo, xp, xq, xr, xs, xt, xu, xv, xw, xx, xy, xz, ya, yb, yc, yd, ye, yf, yg, yh, yi, yj, yk, yl, ym, yn, yo, yp, yq, yr, ys, yt, yu, yv, yw, yx, yy, yz, za, zb, zc, zd, ze, zf, zg, zh, zi, zj, zk, zl, zm, zn, zo, zp, zq, zr, zs, zt, zu, zv, zw, zx, zy, zz.

Рис. 1. Почвенный разрез сильно эродированного склона на хр. Чапалы:

I - вид сверху, II - вертикальная стенка разреза, III - каменистое дно разреза.

северо-западной экспозиции (СЗ 335°), угол наклона 20°, плотность почвы 2,5 кг/см². Пастбищная дигрессия здесь была выражена слабее, чем на первом участке, проективное покрытие равнялось 70%. Склон слабо изрезан овражной сетью, глубина вреза оврага в их верхних частях около 1-2 м, склоны их зачастую покрыты травянистой растительностью.

Данные почвенного разреза показаны на рис. 2. Кочки высотой 10-15 см образованы белоусом торчащим и вучкой дернистой. Пятна обнаженной почвы - результат перегруженности пастбища, занимают 27-30%. Слой подстилки и ветоши незначительный и мало выдержанный, в среднем около 1 см. Горизонт А дерн. мощностью 5-12 см светло-бурой окраски, значительно насыщен корнями растений. Расположенный ниже горизонт А (14-27 см) почти лишен скелетных включений, черноземовидный, слабо пронизан корнями, довольно резко переходит в горизонт В (19-38 см). Последний заметно обогащен глиной, которой обязан своей светло-коричневой окраской. Горизонт С (10-35 см), содержит много обломочного материала. Разрез выявил более мощный почвенный покров в нижней части по сравнению с верхней; помимо этого он показал, как значительно может изменяться выдержанность генетических горизонтов на протяжении даже 5 м.

Почвы данного пункта содержат несколько больше гумуса - 2,50-6,19%, реакция их остается кислой (рН 4,2 - 4,9).

В составе растительности описываемого пункта господствуют малоценные в кормовом отношении виды: белоус торчащий, луговик дернистый, кульбаба, люттик горный и др. Аспект был довольно монотонным - на зеленом фоне листьев злаков и разнотравья кое-где желтели коряжки кульбабы. Урожайность травостоя (сено) равнялась 500 г/м². На основе обработки списков растений найдено, что

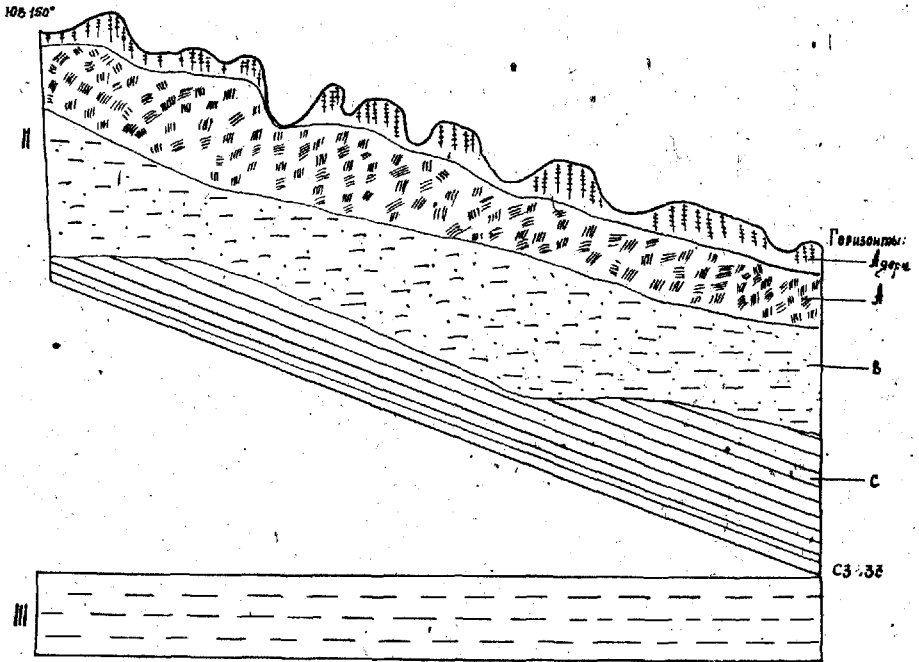
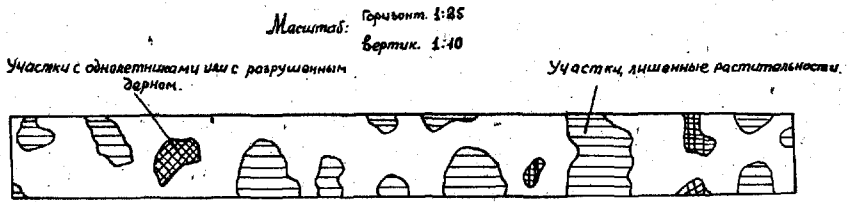


Рис. 9. Почвенный разрез эродированного склона с *Nardus stricta* на хр. Цопалы: I - вид сверху, II - вертикальная стенка разреза, III - каменистое дно разреза.

увлажнение на данном пункте влажно-луговое (степень увлажнения 67,0). Наблюдения показали, что на тех луговых участках, на которых в силу различных причин выпас был слабым, есть тенденции к восстановлению лесных ценозов. Об этом свидетельствуют в частности наличие взрослых деревьев березы, образующих отдельные массивы, а также многочисленные находки молодых березовых сеянцев среди лугового травостоя. Поэтому следует ожидать, что предоставление угодьям на Чапалах режима отдыха вызовет восстановление первичной растительности - лесов.

Значительная пересеченность местности, известная пестрота мощности почв на склонах, а также обилие осадков вызывают необходимость дифференцированного подхода к идее проведения на Чапалах различных культурно-технических мероприятий с целью улучшения лугов (Е.В. Шифферс, 1958). Во всяком случае коренное улучшение возможно лишь на ограниченных участках - пологих и ровных, главным образом хорошо дренируемых.

Работы, связанные с разрушением луговой дернины, могут вызвать вспышку эрозионных процессов. Подобные примеры имеются в районе Толстого Бугра на Чапалах. Там, на площади приблизительно в 1 км² было обнаружено около 7-8 искусственно устроенных водоемов. Подобные водосборники способствуют концентрации больших масс воды, в конечном итоге прорывающейся через окружающий яму вал и уходящей в трещины подстилающих коренных пород. Следствием этого в обоих случаях является заболачиваемость ниже расположенных склонов, на которых пышное развитие получает водно-болотная растительность, не имеющая кормовых достоинств.

Вскоре после устройства этих эфемерных водопойных пунктов, берега ям осовываются, что затрудняет доступ животных к воде. В конечном итоге эту застойную воду скот перестает потреблять. Подобная практика некоторых хозяйственников на Чапалах должна быть

приостановлена и вопросы организации водоемов (быть может одновременно и мелиорации) должны решаться на научной основе, как это производится, например, на пастбищном массиве Бичесын.

Луговая дернина, этот универсальный регулятор процессов стока, усвоения и испарения влаги, должна быть защищена от неразумного вмешательства. Это тем более важно, что до сих пор ее свойства остаются не изученными (Т.А.Работнов, 1972). Прежде чем проводить то или иное мероприятие, направленное на улучшение лугов, необходимо иметь полное представление о растительных группах, распространенных на данном угодье, состоянии дернового и ниже расположенных горизонтов почвы. Там, где это приемлемо, следует практиковать посевы лучших местных трав из дикой флоры. На первых порах целесообразно отводить под эти посевы ограниченные площади. Очевидно, они будут служить в основном в качестве сенокосов. Могут быть рекомендованы к посеву тимофеевка с клевером. Участкам, находящимся на крайних стадиях пастбищной дигрессии, должен быть предоставлен отдых с целью восстановления первичной растительности, как наиболее устойчивой во времени и стойкой в противозерозионном отношении.

Таблица I

Состав почв двух пастбищных участков на Чапалах

Пункты	Глубина залеган. (см)	Гумус (%)	pH	HCO_3'	Cl'	SO_4''	Ca''	Mg''	Na'
1	8-15	2,21	4,8	0,15	0,008	0,14	0,07	0,01	0,80
	15-25	1,95	4,8	0,18	0,11	0,05	0,09	0,05	0,20
	25-30	3,37	4,9	0,10	0,06	0,01	0,02	0,03	0,05
2	5-20	2,50	4,2	0,08	0,04	0,19	0,14	0,04	0,13
	20-35	3,11	4,3	0,07	0,05	0,05	0,10	0,02	0,05
	35-42	6,19	4,8	0,11	0,06	0,09	0,16	0,02	0,08

Растительность послелесного участка дуга на северо-западном склоне пастбища Чапалы, 20-21 августа 1972 г.

В и д ы		Пункты	
		I	2
<i>Agrostis alba</i>	Полевица белая	sp ₂	sp ₂
<i>Alchemilla</i> sp.	Манжетка	sp ₂	sp ₂
<i>Betula litwinowii</i>	Береза Литвинова		sp ₁
<i>Campanula conina</i>	Колокольчик холмовой	sp ₁	sp ₁
<i>C. tridentata</i>	К. трехзубый	sol	sol
<i>Carex pallescens</i>	Осока бледноватая		sp ₂
<i>Carum caucasicum</i>	Тмин кавказский	sp ₁	sp ₂
<i>Centaurea abbreviata</i>	Василек укороченный		sol
<i>Chaerophyllum maculatum</i>	Бутень пятнистый		sol
<i>Cirsium obvallatum</i>	Бодяк окутаный	sp ₁	sol
<i>Cnidium pauciradiatum</i>	Кун-корень малолучевой		sp ₁
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Лука дернистая	sp ₃	sp ₂
<i>Euphrasia hirtella</i>	Очанка волосистенькая	sol	sp ₂
<i>Gentiana septemfida</i>	Горечавка семираздельная		sp ₂
<i>Hieracium pretanthoides</i>	Ястребинка пренантоидная		sol
<i>Juncus effusus</i>	Ситник расходящийся	sol	sp ₂
<i>Leontodon hispidus</i>	Кульбаба щетинистоволосистая	sp ₂	sp ₃
<i>Minuartia caucasica</i>	Минуартия кавказская	sp ₁	
<i>Nardus stricta</i>	Белоус торчащий		cop ₃
<i>Plantago saxatilis</i>	Подорожник скальный	sol	
<i>Poa alpina</i>	Мятлик альпийский	sol	
<i>Potentilla erecta</i>	Лапчатка прямостоячая	sp ₂	sp ₂
<i>Prunella vulgaris</i>	Черноголовка обыкновенная		
<i>Ranunculus caucasicus</i>	Лютик кавказский	sol	sp ₁
<i>R. oreophilus</i>	Л. горный	sp ₂	sp ₂
<i>Rhinanthus</i> sp.	Погремок		sp ₂
<i>Stellaria media</i>	Звездчатка средняя	sol	
<i>Taraxacum confusum</i>	Одуванчик спутанный		sol
<i>Trifolium pratense</i>	Клевер луговой		sp ₁
<i>T. repens</i>	К. ползучий	sp ₂	sp ₂₋₃
<i>Veratrum lobelianum</i>	Чемерица Лобеля		sol
ВСЕГО в и д о в		19	26

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Изучение горно-луговых почв целесообразно вести с помощью разрезов - траншей, позволяющих характеризовать состояние поверхности, генетических горизонтов и материнских пород. Учитывая маломощность горных почв, следует признать данный метод не столь трудоемким.

2. В настоящее время пастбищный массив Чапалы покрыт малоценными группировками растений, в большинстве случаев возможно вторичными. Предоставление последним режима отдыха может привести к восстановлению лесов. Обширные заболоченные участки следует изъять из системы пастбищ и предоставить им отдых (во всяком случае до проведения специальных мелиоративных работ). Дальнейшее продолжение существующей системы лугопользования лишь усугубит и без того далеко зашедшую пастбищную дигрессию.

3. Любым вмешательством в луговой ценос, в том числе с целью его улучшения, должно предшествовать изучение флоры и растительности конкретных участков.

Результаты анализа всего растительного покрова должны быть учтены при проведении мероприятий, так или иначе сопряженных с нарушением верхнего дернового горизонта.

4. Стихийное устройство водопойных пунктов, способствующее заболачиванию лугов, должно быть приостановлено.

Фито - мелиоративные и противоэрозионные мероприятия должны проводиться дифференцированно, с учетом комплекса факторов - климата, почвы, растительности и истории использования.