

42.1

Ш65

44X

В. М. ШИХОТОВ

БОРЬБА ПРОТИВ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПАСТБИЩНЫХ УГОДЬЯХ



В. М. ШИХОТОВ

БОРЬБА
ПРОТИВ
СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
НА ПАСТБИЩНЫХ УГОДЬЯХ

ИЗДАТЕЛЬСТВО „КЫРГЫЗСТАН“
ФРУНЗЕ 1976

633.2
Ш 65

4—4—2

© Издательство «Кыргызстан», 1976.

Киргизия — горная республика, вследствие чего основным направлением развития сельского хозяйства стало животноводство, базирующееся главным образом на кормах, получаемых с естественных горных пастбищ, которые занимают около 86% площади всех сельхозугодий. При дальнейшем развитии животноводства роль естественных пастбищ как источника кормов будет все более возрастать, так как возможности земледелия в Киргизии весьма ограничены условиями горного рельефа и засушливого континентального климата.

Однако вследствие постоянного роста поголовья скота и увеличивающейся нагрузки на пастбища состояние их все более ухудшается. Ценные кормовые растения при многократном стравливании постепенно выпадают из травостоя, а их место занимают непоедаемые вредные и ядовитые. Из 8,6 млн. га естественных пастбищ свыше 3,1 млн. га сильно засорено некормовыми травами и колючими кустарниками. Причем наиболее засорены самые высокоурожайные луговые и лугостепные пастбища, где некормовые травы составляют до 70 — 90% травостоя. Особенно широко распространены эстрагон (шираалжин), сильно засоряющий около 385 тыс. га пастбищ, зопник (шемюр) — 340 тыс., прангос — 261 тыс., таран (горец дубильный) — 163 тыс., манжетка — 70 тыс., чемерица — 42 тыс., мало поедаемая герань — 640 тыс. га. Большие площади заняты бузульниками, лютиками, аконитами, щавелями, ирисами, аянией, липучкой, солодкой и др. Ареал же этих растений значительно шире. Так, эстрагон распространен на территории свыше 1,8 млн. га, зопник — около 1,8 млн. га, манжетка — свыше 0,9 млн. га, что является потенциальной опас-

ностью полного засорения этих площадей. Кустарники, особенно колючие (карагана, шиповник), занимают около 300 тыс. га. Кроме того, слабо закустарены (до 25%) около 650 тыс. га.

С каждым годом засорение пастбищ некормовыми растениями усиливается.

Некогда славившиеся своими пастбищами урочища превращаются в массивы сорняков. Пример тому — жемчужина естественных пастбищ Восточного Прииссыккуля — урочище Санташ. В 30-е годы в травостое высокотравных лугов этого урочища ядовитые и непоедаемые травы (чемерица, лютики, акониты, щавель и др.) составляли около 20 % урожая, в 50-е годы — 50 — 70 %, в настоящее же время — до 80, а местами до 90 %. Огромные массивы пастбищных сорняков можно встретить по северным склонам хребтов Киргизского, Терскей и Кунгей Ала-Тоо, Таласского, Алайского и др. Большинство предгорных пастбищ Иссык-Кульской котловины, особенно восточной ее части, покрыто колючим кустарником караганой. Большие площади занимают колючие кустарники и во Внутреннем Тянь-Шане, по Киргизскому и Алайскому хребтам.

Обилие балластных трав резко снижает продуктивность естественных пастбищ, а наличие ядовитых и вредных растений часто приводит к отравлениям и болезням животных. По данным проф. Г. В. Бурксера, падеж овец в результате кормовых отравлений на пастбищах Киргизии составляет ежегодно 22 — 27 % от общего отхода. Колючие кустарники способствуют заболеванию овец контагиозной эктимой, на каждом гектаре, заросшем колючим кустарником, остается от 0,5 до 1 кг шерсти.

Кустарники являются убежищем многих вредных насекомых и клещей (кровососущих, эктопаразитов, промежуточных хозяев некоторых заболеваний сельскохозяйственных животных и др.).

Сорняки не только перехватывают у полезных растений свет, влагу и питательные вещества, но и нередко оказывают на них сильное угнетающее действие, выделяя токсичные фитонциды. Например, тысячелистник благородный угнетает тимopheевку луговую, ежу сборную, райграс высокий; полынь горькая — тимopheевку, ежу и овсяницу луговую; пижма обыкновенная, болиголов крапчатый и зопник клубненосный — тимopheевку

(см. Б. П. Токин, 1974); тысячелистник щетинистый — ежу, тимopheевку степную, мятлик луговой и узколиственный, клевер белый.

Потери пастбищного корма из-за сорняков достигают на высокотравных и субальпийских лугах 12—17 (до 20—25) ц/га сухой массы, на лугостепях — 8—10 ц/га, на закустаренных степях — 6—8 ц/га, а в масштабах республики — свыше 3 млн. т (общий запас 4,4—5,0 млн. т). За счет такого количества корма можно содержать около 4 млн. овец.

К сожалению, борьба с пастбищными сорняками в республике ведется пока слабо. Одна из причин этого — отсутствие необходимой литературы и рекомендаций по улучшению засоренных пастбищ. В предлагаемой книге приводятся меры борьбы с сорняками и приемы улучшения засоренных пастбищ, разработанные и апробированные на горных пастбищах Киргизии.

Книга написана по результатам 15-летних исследовательских работ автора, обобщения литературных источников и передового производственного опыта.



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕР БОРЬБЫ С СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ

Существуют следующие меры борьбы с сорняками: профилактические, экологические (косвенные), биологические, механические, физические и химические.

Профилактические меры

Эти меры сводятся к рациональному использованию пастбищ и сенокосов, т. е. соблюдению сроков и кратности стравливания и скашивания, оптимальной нагрузке, введению загонного выпаса и пастбищеоборота, правильной организации пастбищной территории и размещения скота, введению сенокосно-пастбищного использования, уходу за пастбищем и пр. Все это создает оптимальные условия для развития кормовых трав, предотвращает их многократное скусывание и выпадение из травостоя и ухудшает возможности развития сорняков.

В условиях Киргизии интенсивному развитию сорняков на пастбищах способствуют в основном четыре фак-

тора: 1) ранний интенсивный выпас, 2) многократное бессистемное стравливание растений, 3) перегрузка скотом одних участков и недогрузка других; 4) отсутствие мер по уходу за пастбищами. Особенно вреден ранневесенний выпас. Животные скусывают у кормовых растений листья, отросшие за счет запасных питательных веществ, т. е. растения лишаются ассимиляционного аппарата, в дальнейшем слабо развиваются и резко снижают урожай надземной массы. Почва весной влажная, в результате выпаса она сильно уплотняется, образуются скотобойные тропы. Все это способствует подавлению кормовых трав, и они уступают место сорнякам. Поэтому ранний выпас следует категорически запретить. Стравливать растения нужно начинать не раньше полного кущения злаков — начала бутонизации разнотравья, т. е. примерно через 20 дней после начала их вегетации. Нагрузка должна быть такой, чтобы стравливалось не более 50—60% надземной массы растений. На степных пастбищах допустимо 1—1,5 стравливания, на лугостепных — 1,5 — 2,0, на луговых высокотравных и субальпийских — 2 — 3, луговых альпийских — 2. Большое количество стравливаний приводит к ослаблению кормовых растений, вследствие чего снижается их конкурентная способность, и сорняки, которые животными не поедаются, начинают интенсивно развиваться и подавлять кормовые травы. Интенсивный выпас способствует развитию эстрагона, лютиков, манжетки, чемерицы, аконитов, бодяка, осота, одуванчика, подорожника, тысячелистника, шемюра, горца птичьего, а в местах, сильно унавоженных, и на старых тырлах — пустырника, конопля, гармалы, а при достаточном увлажнении — щавелей Паульсена, тянь-шаньского и др.

Профилактическим мерам в борьбе с прогрессирующим засорением пастбищ Киргизии следует придавать самое серьезное значение.

Экологические меры

Экологические меры являются косвенными мерами борьбы с сорняками и сводятся к изменению факторов внешней среды в неблагоприятную сторону для сорняков и в благоприятную для кормовых трав, что способ-

ствуется мощному развитию последних и подавлению ими сорняков. К таким мерам относятся орошение пастбищ, отдых, удобрения.

Под влиянием орошения на пустынных и степных пастбищах происходит олуговение и из ценоза постепенно выпадает целый ряд нежелательных растений, таких как липучка мелкоплодная, рогозавник пряморогий, бурачок пустынный, гармала, ковыль волосатик, парнолистник крупнокрылый и Розова, зайцегубы (плоскоключковый и др.), змееголовники, тимьян Маршаллов, зизифора Бунге, аяния пучковая, хориспора сибирская, ремерия отогнутая, володушка густоцветковая, астрагал алатавский и др., и начинают развиваться ценные кормовые травы, в особенности злаки — костры, мятлики, волоснецы, ячменцы и др., и в некоторой мере бобовые — клевера, люцерны и др. Из практики полеводства хорошо известно, что многие культуры — эспарцет, люцерна, рожь, ячмень и др., при создании им оптимальных условий развития, особенно увлажнения, подавляют большинство сорняков.

При отдыхе пастбищ снимается угнетающее действие выпаса на кормовые травы, они начинают лучше развиваться и в процессе конкурентной борьбы действуют угнетающе на ряд сорняков, вследствие чего доля участия в травостое сорняков снижается, а кормовых трав увеличивается.

Удобрения могут положительно влиять на рост и развитие ценных кормовых трав, особенно злаков, которые интенсивно развиваются, подавляют сорняки и начинают преобладать в травостое. Положительное влияние удобрений на кормово-ботанический состав травостоя в условиях Киргизии отмечено на степях, лугостепях и манжетковых лугах Киргизского хребта (К. И. Исаков, 1973, 1975; Л. П. Лебедева, Р. Н. Ионов, 1972) и на высокогорных лугах хребта Терской Ала-Тоо. Однако это положительное действие проявляется лишь на не очень засоренных пастбищах, при наличии в травостое значительного количества злаков (до 40 — 50%) и отсутствии сорняков, отзывчивых на удобрения, таких как эстрагон, бодяки, герани, манжетки, лапчатки, подмаренники, гулявник Лезелиев, желтушник рассеянный, лебеда сибирская, марь торчащая, полынь горькая, липучка мелкоплодная, сурепка дуговидная, гиргенсония, ковыль

волосатик и др. После внесения удобрений эти сорняки интенсивно развиваются и подавляют кормовые травы.

В то же время удобрения в ряде случаев подавляют развитие некоторых сорняков. По данным С. А. Котт, внесение на лугах цианамиды кальция вместе с фосфатами и калием уменьшает количество герани, подорожников, лютика ползучего, тысячелистника обыкновенного, погремка и др. Недостаток калия увеличивает количество тысячелистника, подорожников и лютиков. Особенно хороший результат дает внесение удобрений на участках пастбищ, где имеются конкурентоспособные кормовые травы, хорошо отзываются на удобрения. Так, на злаково-разнотравном лугу хребта Терской Ала-Тоо (Иссык-Кульская котловина) внесение удобрений в дозах $N_{120-300} P_{60}$ привело к образованию травостоя, состоящего почти из одной тимофеевки. При этом такие сорняки, как лютик многоцветковый, яснотка туркестанская, жабрей, подорожник, были подавлены практически полностью, а осот полевой, бодяк сайрамский — на 50 — 70%. Урожай травяной массы (в сухом виде) увеличился с 23,5 до 42,4 — 55,2%, в основном за счет тимофеевки. Однако на этих участках стал интенсивно разрастаться одуванчик.

Биологические меры

Биологические меры борьбы с сорняками заключаются в использовании для этой цели живых организмов: насекомых, клещей, нематод, бактерий, грибов, вирусов, животных, птиц, а также хозяйственно ценных биологически сильных видов растений, способных подавлять сорняки.

Эти меры борьбы с сорняками пока еще не получили широкого распространения ввиду своей сложности, определенного риска и недостаточной разработанности, однако многочисленные поиски в этом направлении говорят об их перспективности.

Имеется уже немало примеров успешной биологической борьбы с сорняками, в том числе с такими, которые имеют заметное распространение и на пастбищах Киргизии. Особенно хорошие результаты получены при использовании насекомых фитофагов. Например, в США, Канаде, Австралии и Новой Зеландии в борьбе со зве-

робоем пронзеннолистным (*Hypericum perforatum*) на пастбищах успешно использовали листоедов *Chrysolina hyperici* и *C. gemellata*, а также златку — *Agrilus hyperici*. В борьбе с крестовником Якова (*Senecio Jacobaea*) хорошие результаты получены в Австралии и Новой Зеландии при расселении европейской крестовниковой медведицы *Callimorpha* (*Tyria*) *Jacobaeae*, а в США и Канаду, кроме медведицы, вывозят из Европы муху *Hylemyia seneciella* и листоеда *Longitarsus jacobaeae*. Для уничтожения льнянки обыкновенной (*Linaria vulgaris*) использовались долгоносик *Gymnaetron antirrhini* и блестянка *Brachypterolis pulicarius*, а с 1967 г. в Канаду и США из Европы ввозят совку *Calophasia lunula*. Якорцы наземные (*Tribulus terrestris*) в США и на Гавайских островах уничтожали интродуцированные из Средиземноморья слоники — *Microlarinus laeypnii* и *M. lypriformis*. Для борьбы с бодяком полевым из Европы в Канаду завозились слоник — *Ceutorhynchus litura*, листоед *Haltica carduorum* и пестрокрылка *Urophora cardui*. В настоящее время из Европы в США и Канаду ввозят следующие виды фитофагов для борьбы с сорняками: с чертополохами (*Carduus nutans*, *C. acanthoides*) — слоника (*Rhinocyllus conicus*), с васильками (*Centaurea diffusa*, *C. maculosa*, *C. solstitialis*) — пестрокрылок (*Urophora affinis*, *U. signaseva*), с молочаями (*Euphorbia cyparissias*, *E. esula*) — чешуекрылых — *Chamaespheria empiformis*, *Hyles euphorbiae* (О. В. Ковалев, 1973; Х. Суитмен, 1964).

В нашей стране еще в 1924 г. на Иркутской станции защиты растений (А. Потапов) для борьбы с осотом полевым был использован гриб ржавченик — *Russinia suaveolens*. В борьбе с горчаком ползучим (*Acroptilon repens*) разработан способ применения фитофага — горчачковой нематоды (*Paranguina picridis*) — внесением в почву водной суспензии инвазионных личинок (О. В. Ковалев, Л. Г. Данилов, 1973).

Ведутся работы по подбору фитофагов в борьбе с амброзиями, особенно полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia*). Из США и Канады завезено более 20 видов насекомых и клещей (совки — *Tarachidia candefacta*, *T. erastrioides*, чехлоноска — *Coleophora* sp., пестрокрылки — *Euaresta bella*, *Callachna gibba*, ложнослоник —

Trigonorhinus tomentosus и др.). Против конских щавелей использовался в эксперименте щавелевый листоед.

Примеров подавления сорняков биологически сильными видами хозяйственно ценных растений пока еще немного, но и исследований в этом направлении проведено очень мало. Известный исследователь, проф. Х. Суитмен (1964) отмечает: «Замещение сорняков желательными растениями — плохо разработанная область биологической борьбы и продолжение исследований в этом направлении может дать много ценных сведений». А. Крафтс и У. Роббинс (1964) в качестве сильных, конкурентоспособных культур приводят житняк гребенчатый, донник, люцерну, клевер, ячмень и др. Авторы (по данным Павличенко) отмечают, что в Саскачеване житняк гребенчатый за 3 года полностью подавил плотные травостой осота полевого и льнянки, а за 4 года совершенно очистил поле от бодяка полевого и других многолетних сорняков. А. И. Мальцев (1962) описывает опыт посева донника в смеси с одним из горошков на Краснокутской опытной станции. Растения эти настолько переплелись между собой, что образовали сплошной травостой, который подавил всю сорную растительность. Эти травы без всякого ухода за ними оставили поле совершенно чистым от сорняков.

Положительный результат высокой конкурентной способности донника получен и на пастбищах Киргизии. При осеннем подсеве на полынно-злаковых степях предгорий Чуйской долины донник на 9 июля следующего года составлял в травостое 8,84 ц/га (56%), а естественные травы — 7 ц (И. В. Выходцев, 1936).

Выпас различных видов скота также может быть эффективной мерой борьбы с некоторыми сорняками. Так, выпас лошадей и крупного рогатого скота на затырсованных пастбищах, используемых обычно для овец, подавляет и угнетает тырсу (ковыль волосатик), выпас овец приводит к угнетению крестовника Якова, выпас лошадей — к угнетению щучки дернистой, выпас свиней — к уничтожению щавеля альпийского («Природные сенокосы и пастбища», 1963; «Справочник по сенокосам и пастбищам», 1966; и др.). Для уничтожения кустарников и некоторых травянистых сорняков очень эффективен выпас коз. В Техасе (США) уже давно используют коз для подавления поросли дуба и других кустарников

(Е. Мак-Илвейн, Д. Сзведж, 1956). В Новой Зеландии козы обеспечивали хорошее подавление ежевики. В северо-западных штатах США путем выпаса овец успешно боролись с ядовитым растением дескуренией (*Descurainia pinnata*), а в некоторых районах юга и запада США для уничтожения сорняков на плантациях хлопчатника используют гусей (А. Крафтс, У. Роббинс, 1964). Верблюды поедают многие колючие и грубостебельные растения, нежелательные на пастбищах.

Как видно, различные животные оказывают неодинаковое воздействие на те или иные растения, поэтому попеременное использование пастбищ различными видами скота или выпас смешанных стад могут способствовать подавлению некоторых сорняков. Плохо переносят интенсивный систематический выпас, особенно с подкашиванием, такие луговые сорняки, как хвощ полевой, борщевик сибирский, порезник, конские щавели, погребки, василистник малый, герань и др. К. Исаков (1974, 1975) считает, что эстрагон (*Oligosporus dracuncululus*) и шемюр (*Phlomis oerophila*) можно уничтожать интенсивным стравливанием с высокой нагрузкой пастбищ до 500 — 600 овцедней/га.

Известный немецкий луговод Э. Клап рекомендует для подавления сорняков проводить эффективную пастбу с наивысшей нагрузкой пастбища в период основного развития важнейших сорняков, или в период, когда они наиболее чувствительны (выход в стрелку — цветение, время наибольшего расхода запасных веществ). Пастба в другое время (ранней весной, осенью) не дает результата.

Биологический метод борьбы с сорняками требует определенной осторожности применения, так как насекомые и животные могут повреждать и полезные растения. Например, козы полностью уничтожали эбеновые леса острова Святой Елены, им же приписывается значительное уничтожение растительного покрова в странах Средиземноморья, особенно в Греции. В Турции единственным спасением растительного покрова, по рекомендации одной из комиссий ООН, является снижение поголовья коз по крайней мере на 80% (см. А. Ленкова, 1971).

Механические меры

Механические меры борьбы с сорняками — подрезание, выдергивание, обламывание и подкашивание. Подрезание (а также подрубание) и выдергивание — процессы очень трудоемкие и малопроизводительные, особенно на горных склонах, поэтому применять их можно лишь для борьбы с крупными, но растущими редко ядовитыми и вредными растениями, такими как вех ядовитый, болиголов, акониты каракольский и джунгарский, бодяк сайрамский, татарник, чертополох, ферула Иешке и др.

Обламывание можно применять для подавления многолетних, ломких и плохо отрастающих сорняков. В условиях Прибалхашья положительные результаты получены при обламывании на пастбищах боялыша (солянки деревцеобразной — *Salsola arbusculaeformis*) тяжелым кустоломом-планировщиком (К. Исаков, 1974, 1975).

Подкашивание — широко распространенный прием подавления многих сорняков. Особенно целесообразно оно после выпаса скота. Является одним из обязательных мероприятий по уходу за пастбищем. Плохо переносят систематическое подкашивание эстрагон, чемерица, акониты, живокость, бузульники, крестовники, солонечник, душица, шемюр, ветреница, купальница, тысячелистник, пижма, альфредия, высокорослые зонтичные и др. Подкашивать лучше в период бутонизации — цветения сорняков и для большей эффективности проводить вторичное скашивание отросших растений. Эстрагон, ввиду позднего цветения, нужно скашивать с периода бутонизации, чемерицу — в начале разветвления листовых пластин при достижении высоты 20 — 25 см.

Физические меры

Физические меры борьбы с сорняками — выжигание, использование тепловых, ультрафиолетовых и других лучей, высокочастотных волн и пр.

Выжигание в засушливых условиях Киргизии малоприменимо, так как оно иссушает почву и оголяет склоны, вследствие чего увеличивается поверхностный сток, испарение влаги и ухудшается водный режим почвы и

растений. Некоторый положительный результат дает выжигание сухого травостоя лугостепных и луговых пастбищ, засоренных бузульником чарыньским, крестовником Якова, полынью сантолинолистной, зизифорой. К. Исаков (1964) рекомендует выжигать труднопроходимые заросли шиповника. Хотя это и не приводит к полному уничтожению кустарника, такие пастбища можно использовать под выпас скота 2 — 3 года, пока шиповник вновь отрастет. С той же целью можно выжигать и заросли других колючих кустарников (карагана гривастая, оранжевая, Камилла-Шнейдера и др.) в луговом и лугостепном поясе гор. Целесообразно также выжигание чий. В степном и сухостепном поясе выжигание кустарников и трав совершенно недопустимо.

Тепловые ультрафиолетовые и другие лучи пока не применяются в практике уничтожения сорняков, однако, по данным опытов, под влиянием лучей с длиной волн 2800 — 3200 Å большинство растений гибнет (А. А. Уранов, 1974). В ряде штатов США испытывают мобильную высокочастотную установку, которая, вырабатывая волны высокой частоты при движении по полю, уничтожает сорняки, их семена, а одновременно и вредителей — нематод и насекомых. Спустя два часа поле можно засеять той или иной культурой («Сельская жизнь», 1975, 2 февраля). Этот метод может быть весьма перспективным, так как имеет ряд преимуществ перед другими и, в частности, перед наиболее распространенным химическим: почва и окружающая среда не загрязняются ядовитыми остатками, работать можно даже в очень ветреную погоду, когда гербициды применять нельзя. Урожай культур (дыни и лука) на участках, обработанных высокочастотной установкой, был на 36 — 60% выше, чем там, где проводилась механическая и химическая прополка.

Химические меры

Химические меры борьбы с сорняками — самые распространенные и эффективные как в нашей стране, так и за рубежом. Химические прополки требуют наименьших затрат труда и средств на единицу площади и урожая. В настоящее время гербицидами обрабатывают до 60% посевных площадей зерновых культур в США,

свыше 70% яровых зерновых в ФРГ и почти 100% зерновых в Англии. За счет применения гербицидов в США получают 20% всей сельскохозяйственной продукции. Средние затраты для очистки от сорняков 1 га сеяных пастбищ в США составляют около 6,02 доллара, естественных — 6,65 доллара (Г. П. Кутузов и др., 1971).

В нашей стране гербициды применяют на площади более 40 млн. га посевов, а к 1980 г. планируется применять на 50% площади посева зерновых и зернобобовых культур, 100% — льна, 40% — кукурузы, 90% — проса, 80 — 100% — овощей. Поставку гербицидов намечается довести до 245 тыс. т.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕРБИЦИДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ПАСТБИЩАХ

Гербициды — это химические вещества, применяемые для уничтожения сорной растительности. Большая часть гербицидов относится к органическим соединениям, обладающим высокой физиологической активностью.

В зависимости от свойств различают гербициды сплошного и избирательного действия. Гербицидами сплошного действия уничтожают все растения. На пастбищах их применяют для уничтожения сплошных зарослей сорняков, с последующим подсевом или посевом семян многолетних лугопастбищных трав.

Гербициды избирательного действия, или селективные, поражают одни виды растений, но не действуют или слабо действуют на другие. Все избирательные гербициды в зависимости от особенности их действия на растение делятся на две группы — гербициды контактного действия и гербициды системного действия. Гербициды контактного действия поражают растения только в местах соприкосновения, по растению почти не передвигаются, поэтому не поражают корневую систему сорняков, и они отрастают вновь. Гербициды системного действия способны перемещаться по сосудистой системе растений и воздействуют на весь растительный организм. Они эффективны против многолетних сорняков с глубокой корневой системой, а также кустарников.

На пастбищах Киргизии наиболее эффективны системные гербициды избирательного действия (производные 2,4-Д, 2,4,5-Т, 2М-4Х и др.), но можно применять и гербициды сплошного действия (реглон, дипиридилфосфат, фенурон и др.) с последующим посевом многолетних злаковых и бобовых трав.

Натриевая соль 2,4-Д (диконирт, агрион, гормин, ферноксон). Технический препарат в виде серовато-розового порошка с содержанием 75% действующего вещества — 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты. Препарат имеет резкий, неприятный и стойкий запах карболовой кислоты.

Для лучшей смачиваемости в раствор гербицида добавляют смачиватель ОП-7 (0,1 — 0,2% от объема раствора). Токсичность натриевой соли повышается, если в раствор добавлять аммиачную селитру или сульфат аммония (3 — 5 кг/га), при этом гибель сорняков на 15 — 20% больше.

Натриевая соль 2,4-Д может применяться только для уничтожения чувствительных к гербицидам растений, таких как лютики, рогозавники, бурачок, горчица, ярутка, татарник, сарындз и др. На пастбищах применяется дозами 2—3 кг/га действующего вещества.

Аминная соль 2,4-Д. Препарат, выпускаемый промышленностью, — темно-бурая жидкость, содержащая 40% 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты, хорошо растворяющаяся в воде. По сравнению с натриевой солью 2,4-Д обладает большей гербицидной активностью. Применяется для уничтожения сорняков на пастбищах дозами 3 — 5 кг/га.

Бутиловый эфир 2,4-Д. Выпускается в форме 65 — 75% технического препарата (предназначенного для авиаработ) и 32 — 34% концентрата эмульсии. Это темно-коричневая жидкость, образующая с водой устойчивую эмульсию желто-молочного цвета. Применяется для борьбы с большинством двудольных травянистых сорняков пастбищ дозами 0,8 — 4,0 кг/га, а против кустарников 3—6 кг/га действующего вещества. По эффективности действия на растения в 2—2,5 раза превосходит натриевую соль 2,4-Д и в 1,5—2 раза аминную. Бутиловый эфир 2,4-Д относится к летучим препаратам, поэтому работать с ним при температуре выше 22° не рекомендуется. Выпускается также гранулированный бу-

гиловый эфир 2,4-Д с содержанием 10% действующего вещества.

О к т и л о в ы й э ф и р 2,4-Д. Темно-бурая жидкость со специфическим запахом, не растворяется в воде, но растворяется в органических растворителях. Выпускается в виде 42% концентрата эмульсии. С водой образует стабильные эмульсии. Кроме того, выпускается в виде 52% технического препарата, используемого для авиаопрыскивания.

К р о т и л о в ы й э ф и р 2,4-Д менее летуч, что важно при авиаопрыскивании. Выпускается в виде 43% концентрата эмульсии и 48—50% технического препарата, который применяется только для авиаработ. На некоторые растения (аконит северный, аконит джунгарский, чемерица и др.) действует сильнее, чем бутиловый эфир 2,4-Д.

2 М-4 Х, натриевая соль 2-метил-4-хлорфеноксиуксусной кислоты (агроксон, метаксон, дикотекс, УТ-10, МСРА). Выпускается в виде растворимого порошка с содержанием 70—80% действующего вещества. По гербицидным свойствам и характеру действия на растения 2М-4Х близка к натриевой соли 2,4-Д, но отличается большей избирательностью и для некоторых культур менее токсична, меньше повреждает бобовые. На многолетних травах и пастбищах применяется, как и 2,4-Д.

Б у т и л о в ы й э ф и р 2,4,5-Т трихлорфеноксиуксусной кислоты. Темно-коричневая густая маслянистая жидкость с содержанием 50% действующего вещества. С водой образует маслянистую эмульсию. Эффективен в борьбе с кустарниками (карагана, шиповник) и с некоторыми многолетними корневищевыми сорняками пастбищ (аконит высокий, аконит джунгарский, манжетка, зопник, бузульник Томсона и др.).

Т р и ф е н о к с-80 (венгерский препарат). Светло-коричневая жидкость, образующая с водой эмульсию молочного цвета. В борьбе с нежелательными кустарниками и травянистыми растениями (особенно с шиповником, караганой, манжеткой, зопником и др.) более эффективен, чем бутиловый эфир 2,4-Д.

Т р и ф е н о к с-100 (венгерский препарат). Светло-желтая маслянистая жидкость, не растворимая в воде. Растворяется в дизельном топливе. По гербицидной активности близок к трифеноксу-80.

Трисбен-200 (ТХБ, бензак). Натриевая, калиевая или аминная соль 2,3,6-трихлорбензойной кислоты. Выпускается в виде 24 — 30% водного раствора. Уничтожает многие виды двудольных и некормовых однодольных сорняков, устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х. 2,3,6-трихлорбензойная кислота является синергистом для 2М-4Х, поэтому ее применение и более эффективно.

Диален. Комбинированный препарат системного действия, содержит 3,0% 2-метокси-3,6-дихлорбензойной кислоты и 30% аминной соли 2,4-дихлорфеноксикусусной кислоты. Представляет собой жидкость светло-коричневого цвета. Препарат хорошо проникает в растения через корни и листья. Рекомендуются для подавления устойчивых к 2,4-Д двудольных сорняков.

Метафен. Комбинированный препарат, подобный диалену, но с другим соотношением компонентов, содержит 10% 2-метокси-3,6-дихлорбензойной кислоты и 20% аминной соли 2,4-дихлорфеноксикусусной кислоты.

Реглон (дикват). Действующее вещество — 1, 1'-этилен-2,2'-дипиридилий-дибромид. Выпускается в виде 20% (по катиону) водного раствора. Относится к контактным гербицидам сплошного действия, характеризуется быстрым гербицидным эффектом. Может быть использован для химической обработки пастбищ в дозах до 4 — 5 кг/га действующего вещества с целью уничтожения старого травостоя с последующим посевом многолетних трав без вспашки почвы. Реглон на поверхности почвы быстро разрушается ультрафиолетовыми лучами, в почве — микроорганизмами. Поэтому в почве остаточных количеств не накапливается.

Дипиридилфосфат. Действующее вещество — бис- (0,0-диметилфосфат) -NN'-диметил-4,4'-дипиридилий. Жидкость от желтого до светло-коричневого цвета. Выпускается в виде водного раствора, содержащего 50% действующего вещества. Дипиридилфосфат — контактный гербицид сплошного действия, проявляет также свойства дефолианта. Применяется для уничтожения однолетних сорняков в садах, парках, для борьбы с повиликой в посевах бобовых культур. На пастбищах рекомендуется применять в дозах 2 — 5 кг/га действующего вещества для уничтожения малоценной растительности с целью посева многолетних лугопастбищных трав без вспашки почвы.

Фенурон (фенидим). Действующее вещество — N-фенил-N¹N'-диметилмочевина. Выпускается в форме 80% смачивающегося порошка и 25% гранулированного препарата. Рекомендуются для уничтожения древесно-кустарниковой растительности и малоценной растительности на пастбищах в дозах до 200—280 кг 25% гранулированного препарата с целью посева (через 1—1,5 года) многолетних трав без вспашки почвы.

Тордон (пиклорам). Действующее вещество — 4-амино-3,5,6-трихлорпиколиновая кислота. Выпускается в виде водного раствора с содержанием 21—25% действующего вещества, а также в виде гранул, содержащих 10—25% действующего вещества. Токсичен для двудольных и малотоксичен для однодольных растений. Применяется в дозах 8—15 кг/га препарата. В растение тордон поступает как через корни, так и через листья и хорошо передвигается по нему. Передвижение снижается в сырую и жаркую погоду. Тордон рекомендуется для уничтожения злостных корнесотпрысковых сорняков, кустарников. В почве тордон разлагается медленно и может сохраняться 3—7 лет (Г. С. Груздев и др., 1974).

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПАСТБИЩАХ

Эффективность применяемых гербицидов зависит от целого ряда причин: от дозы и срока обработки пастбища, подбора гербицидов применительно к основным видам сорняков, погодных условий (температуры и влажности воздуха и почвы в период обработки и после нее, осадков и пр.), условий местообитания растений и ряда других факторов.

Вид и доза гербицида устанавливаются по основному засорителю или группе основных сорняков. Увеличивать дозу выше рекомендованной не следует, так как эффективность гербицида при этом не повышается. Кроме того, снижается избирательность гербицидов, и они начинают поражать все растения, в том числе и кормовые злаки. Увеличиваются также затраты на об-

работку и дольше сохраняются остаточные количества гербицидов в растениях и почве.

В рекомендациях дозы гербицидов для борьбы с тем или иным сорняком указываются обычно в килограммах действующего вещества на гектар площади. В выпускаемых промышленностью технических препаратах содержание его может быть весьма различным и указывается в сопровождающих препарат документах на таре или упаковке. Поэтому делается расчет дозы технического препарата на гектар по формуле:

$D_t = \frac{D_d \cdot 100}{P}$, где D_t — доза технического препарата,

D_d — рекомендованная доза по действующему веществу, P — процент содержания действующего вещества в препарате. Например, рекомендованная доза бутилового эфира 2,4-Д для борьбы с полынью эстрагоном 3 кг/га действующего вещества. Если берется технический препарат с содержанием 32% действующего вещества, то

доза технического препарата будет равна: $D_t = \frac{3 \cdot 100}{32} = 9,4$ кг/га.

Почти все растения наиболее чувствительны к гербицидам в ранний период своего развития: травы в фазе 3 — 4 листьев — начале стеблевания, кустарники (карагана, шиповник, жимолость) — в период цветения. В это время и следует проводить обработку гербицидами. В более поздние сроки большинство растений становятся устойчивыми к гербицидам.

Количество рабочего раствора, расходуемого на каждый гектар, не должно превышать при авиаопрыскивании 50 — 100, а при наземном — 250 — 300 л. Опыты показали, что применение рабочего раствора (при одной и той же дозе гербицида) в пределах 50 — 800 л/га не оказывает значительного влияния на эффективность действия гербицида, однако при меньшем расходе раствора увеличивается производительность агрегата.

Чувствительность растений к гербицидам во многом зависит от степени увлажненности местности и погодных условий. При недостаточном увлажнении, низкой температуре воздуха (ниже +14 — 15°) и почвы, а также при сырой погоде эффективность большинства гербицидов снижается. Наилучшее действие гербицидов 2,4-Д прояв-

ляется при температуре $+15 + 22^{\circ}$. Однако в горных условиях Киргизии температура, особенно по ночам, может быть и ниже оптимальной и главным фактором, по которому определяется срок обработки пастбищ гербицидами, является фаза развития растений. Обработки следует проводить в солнечную безветренную погоду или при небольшой скорости ветра — 4 м/сек при авиационных и 5 м/сек при наземных (тракторных или ручных) обработках. При сильном ветре происходит завихрение и снос рабочего раствора (особенно при авиаобработках), вследствие чего он распределяется по поверхности обрабатываемой площади очень неравномерно — на одни участки его попадает слишком много, на другие может не попасть совсем. Опрыскивание лучше начинать рано утром с восходом солнца и заканчивать при появлении восходящих потоков воздуха (10—11 часов утра, а после обеда примерно с 15—16 часов до захода солнца).

Нельзя проводить обработку в пасмурную, а тем более дождливую погоду, иначе гербициды могут быть смыты. Если после обработки сорняков водными эмульсиями или растворами через 4—5 часов пройдет дождь, то обработки следует повторить. Исключение составляют почвенные гербициды, которые лучше вымываются осадками в почву и действуют быстрее.

Особую осторожность следует проявлять при обработке пастбищ, расположенных вблизи плодовых и ягодных насаждений (яблони, груши, сливы, виноград и др.) и посевов овощных культур, корнеплодов, картофеля и др., так как эти культуры очень чувствительны к гербицидам (особенно группы 2,4-Д и 2,4,5-Т) и попадание на них даже небольшого количества гербицида может привести к их гибели.

Работать следует свежеприготовленными растворами, так как при хранении растворов (эмульсий) снижается их токсичность. Для приготовления рабочих растворов (эмульсий) берется вода, реже — дизельное топливо. Масляные растворы гербицидов 2,4-Д, 2,4,5-Т действуют сильнее водных, однако при этом снижается избирательность гербицидов, и они поражают кормовые злаки. Поэтому лучше и дешевле применять водные эмульсии этих гербицидов. Эффективность действия гербицидов 2,4-Д и 2,4,5-Т по отношению к некоторым ра-

стениям (карагана, шиповник и др.) значительно повышается (до 10—20 %) при добавлении в рабочие растворы 7—10 кг/га аммиачной селитры или мочевины. При добавлении в водные растворы дизельного топлива (15—20 кг/га) действие гербицидов также усиливается, однако при этом в опрыскивателе должны быть хорошие мешалки, чтобы поддерживать равномерную эмульсию и не допускать всплытия дизельного топлива на поверхность раствора.

На пастбищах произрастают преимущественно многолетние корневищные засорители, весьма устойчивые к гербицидам, поэтому в большинстве случаев приходится применять наиболее сильно действующие эфиры 2,4-Д и приводить не одну, а две, а в борьбе с кустарниками и 3—4 обработки по одной в год ежегодно. Лишь на пастбищах с обилием чувствительных к гербицидам видов (лютики, девясил, хориспоры, рогозавник, бурачок и др.) можно применять натриевую соль 2,4-Д или 2М-4Х. Последней обрабатывают участки, где много кормовых бобовых трав (астргалы, люцерна, клевер, чина, вика и др.), так как они поражаются ею значительно слабее, чем 2,4-Д.

Гербициды трисбен-200 (2,3,6-ТБ) и грамксон (паракват) сильно поражают злаки, а на многие двудольные засорители действуют слабо. Их можно применять главным образом в борьбе с кустарниками (карагана, шиповник, жимолость), там, где мало злаков, и обычно лишь в случае, если нет эфиров 2,4-Д. Фенурон и динирилфосфат являются общеистребительными гербицидами и применяются на очень засоренных пастбищах (химическая вспашка) с целью уничтожения всей растительности для последующего подсева многолетних кормовых трав.

Тордон и реглон уничтожают в основном только двудольные растения и после их применения травостой становится злаковым.

ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ГОРНЫХ ПАСТБИЩ ГЕРБИЦИДАМИ

Обработку горных пастбищ гербицидами можно проводить как с помощью вертолетов (МИ-1, МИ-2,

Ка-26 и др.), так и наземно с помощью тракторных, моторизованных, конных и других опрыскивателей. Самолеты, как показали проведенные исследования, для обработки горных пастбищ гербицидами почти не пригодны¹.

Вертолеты могут обрабатывать склоны крутизной до 40°, трактора — 8 — 14°, хотя при наличии у опрыскивателей длинных резиновых шлангов можно обрабатывать и довольно крутосклонные участки. Для обработки вертолетами выбирают массивы с крупными элементами рельефа (длинные и широкие мало изрезанные склоны, горные плато-террасы и др.). Полеты выполняются на допустимой высоте (но не более 20 — 30 м) над поверхностью растительности, вдоль горизонталей на всю длину обрабатываемого участка со скоростью 60 — 80 км/час. Чем ближе к поверхности проводится обработка гербицидом, тем выше от нее эффект. Сигнализация осуществляется с помощью стандартных флагов, сигнальщики движутся по границам участка вниз по склону. Ширина рабочего захвата вертолетов МИ-1 20 — 25 м, МИ-2 30 м. Штанги опрыскивателей вертолетов оборудуются распылителями с отверстием до 2 мм. Чтобы уменьшить снос препарата ветром и обеспечить более равномерное его распределение по ширине рабочего захвата с опрыскивателя снимаются завихрители. В этих же целях желательно крупнокапельное разбрызгивание.

Рабочий раствор готовят так. В баки наливают расчетное количество воды, затем при включенной гидромешалке доливают соответствующее количество препарата. Секундный расход рабочего раствора рассчитывают по формуле: $P_{\text{сек}} = \frac{H \cdot C \cdot \Pi}{10000}$, где $P_{\text{сек}}$ — расход рабочего раствора, л/сек; H — норма расхода рабочего раствора на единицу площади, л/га; Π — ширина рабочего захвата за один пролет, м; C — скорость полета вертолета во время работы, м/сек.

¹ Технология авиационной обработки горных пастбищ гербицидами разрабатывалась Всесоюзным научно-исследовательским институтом сельскохозяйственного и специального применения гражданской авиации (ВНИИСХСПГА) и Киргизским научно-исследовательским институтом животноводства и ветеринарии (КиргНИИЖВ) в 1968—1972 гг. на горных пастбищах Киргизии.

Норма расхода рабочего раствора не должна превышать 50—100 л/га. Рассчитав секундный расход, авиатехник по таблицам определяет и устанавливает на штанге необходимое количество распылителей. Проверка правильности расчета производится путем замера фактического расхода жидкости в полете. Количество загружаемого рабочего раствора в баки вертолета МИ-1 150 — 200 л в зависимости от высоты над уровнем моря. Производительность до 150 — 200 га за день.

При авиационной обработке пастбищ необходимо строго выполнять правила по технике безопасности и производственной санитарии на авиационно-химических работах, «Инструкцию по организации и технологии авиационно-химических работ по борьбе с вредителями, болезнями растений и сорняками» (М., «Колос», 1974) и другие руководства по организации работ и технике безопасности. Очень важно соблюдать защитные зоны между обрабатываемыми участками и чувствительными к гербицидам культурами (сады, виноградники, ягодники, сахарная свекла, картофель и др.). Ширина их должна быть от 100 до 1500 м в зависимости от направления ветра. Совершенно не допускаются маршруты полетов и развороты над такими культурами.

Для наземной обработки некрутых горных склонов пригодно большинство существующих тракторных и моторизованных опрыскивателей: ОНК-Б, ОСШ-15А, ОПВ, ОНТ-100, ГАН-8, ОМП-А и др. Сравнительно удобны прицепные вентиляторные опрыскиватели типа ОВТ-1. Они устойчивы на склонах, маневренны, имеют большую ширину захвата (20—25 м) и довольно высокую производительность (до 5—6 га/час на ровных участках и 2—3 га/час на склонах). Агрегатируют с горными тракторами Т-40 АН и МТЗ всех марок. Удобен также навесной опрыскиватель ОН-10 с шириной захвата штанги 10 м. Достоинством его является наличие длинных шлангов с распылителями, позволяющих обрабатывать и крутые склоны. Агрегатируется с тракторами Т-20 и Т-25, но лучше его навешивать на трактор Т-40. В этом случае необходимо установить удлинители вала отбора мощности и продольных тяг навесной системы. Особенно удобен он в комплексе с горным трактором Т-40 АП. Производительность на ровных участках 2 — 3 га/час, на склонах 1 — 1,5 га/час.

Для обработки небольших участков можно использовать деэустановки ЛСД-2М и 3М с двигателем ЗИД-4,5 на прицепах ГАЗ-704, которые легко транспортируются любым колесным трактором или автомобилем. Небольшие куртины или участки сорняков можно обрабатывать ручными ранцевыми опрыскивателями ОРП-Г, ОРД-А, ОРД-Б и др.

Расход рабочего раствора при тракторных обработках должен быть 200 — 300 л/га, но в целях увеличения производительности агрегатов его можно снижать и до 100 — 150 л/га, делая это, однако, не в ущерб равномерности распределения раствора при опрыскивании. Перед работой опрыскиватель регулируют на необходимую норму расхода рабочей жидкости. Норму расхода определяют по формуле: $N_p = \frac{C \cdot \Pi \cdot N_z}{60 \cdot 10000}$, где N_p — норма рас-

хода жидкости опрыскивателем, л/мин; C — скорость движения агрегата, м/час; N_z — заданная норма расхода жидкости, л/га. Например, заданная норма расхода жидкости 250 л/га, скорость агрегата 4 км/час (4000 м/час), ширина захвата опрыскивателя 10 м. Норма расхода рабочей жидкости составит: $N_p = \frac{4000 \cdot 10 \cdot 250}{60 \cdot 10000} =$

$= 16,6$ л/мин. Полученное число делят на количество наконечников на штанге и определяют расход жидкости одним наконечником. Например, если на штанге установлено 16 наконечников, то расход жидкости каждым наконечником должен составлять $16,6 : 16 = 1$ л/мин. В соответствии с рабочим давлением в опрыскивателе по таблице 1 подбирают и устанавливают на штанге наконечники с нужным отверстием или изменяют рабочее давление. Можно также уменьшить число наконечников, поставив их через один или два, а на месте снятых сделать заглушки, но высота штанги при этом должна быть такой, чтобы жидкость распределялась равномерно.

Фактический расход жидкости определяют следующим образом. В бак опрыскивателя заливают воду, опрыскиватель включают на месте и при достижении рабочего давления из 3 — 5 наконечников в течение минуты от каждого в ведро собирают воду. Для большей точности это повторяют 2 — 3 раза. Затем определяют объем жидкости и расход в минуту одним наконечни-

Таблица 1

Пропускная способность наконечников, л/мин

Наконечник	Диаметр отверстия, мм	Ширина канала сердечника, мм	Рабочее давление, атм.						
			2	3	4	5—6	7—8	8—9	10
Обыкновенный	1,50	2,00	0,8	1,1	1,20	1,5	1,7	2,0	2,1
Экономичный	1,25	0,75	0,3	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8

ком и всей штангой. Например, за три определения от трех наконечников получено 9 л жидкости, следовательно, в среднем за одно определение получено 3 л, а один наконечник расходует в минуту 1 л жидкости. Если на штанге 16 наконечников, то расход жидкости опрыскивателем будет 16 л в минуту. Можно также сразу подставить банки или ведра под 3 — 4 наконечника опрыскивателя и включить его при рабочем давлении точно на 3 — 4 минуты. Затем по количеству наконечников и минут определить расход жидкости одним наконечником и опрыскивателем в целом.

Более точный фактический расход жидкости можно установить так. В опрыскиватель заливают определенное количество воды и на рабочей скорости разбрызгивают по дороге или на ровном участке. Затем длину обработанной полосы умножают на ширину захвата опрыскивателя и определяют обработанную площадь. По количеству израсходованной воды рассчитывают фактический расход жидкости на гектар. Например, в бак опрыскивателя залито 50 л воды, которой хватило на полосу длиной 200 м. При ширине захвата 10 м обработанная площадь составила $200 \cdot 10 = 2000 \text{ м}^2$, или 0,2 га. Следовательно, расход жидкости на гектар составляет $50 : 0,2 = 250 \text{ л}$.

Для приготовления рабочих жидкостей удобна машина «Темп», состоящая из двух частей — основной емкости АРР-1 на 2500 л и вспомогательной АРП-2 для слива приготовленной жидкости и заправки ею опрыскивателя. Она же может служить и в качестве тележки. Можно готовить растворы и непосредственно в баках оп-

рыскивателей. Для этого бак наполовину заполняют водой, затем вливают нужное количество препарата и заполняют бак до необходимого уровня. В зависимости от объема баков и расхода рабочей жидкости количество препарата для заливки в бак рассчитывают по формуле: $P = \frac{O \cdot D_n}{P}$, где P — норма препарата на заправку,

кг или л; O — емкость бака, л; D_n — доза гербицида по препарату, кг/га (л/кг); P — расход жидкости опрыскивателем на гектар, л/га. Например, емкость бака опрыскивателя ОВТ-1 1200 л, заданная доза препарата (скажем, бутилового эфира 2,4-Д для борьбы с полынью эстрагоном) 9,4 кг/га, расход жидкости 250 л/га. Норма препарата на одну заправку составит: $\frac{1200 \cdot 9,4}{250} = 44,1$ кг,

или округленно 4,5 десятилитровых ведра.

Если в опрыскивателе нет мешалки (как, например, в ОН-10), то содержимое необходимо тщательно перемешивать.

Следует заметить, что приготовление растворов непосредственно в опрыскивателях значительно снижает их производительность.

Эфиры без смачивателей, например, 67 — 70% бутиловый эфир, для авиаработ применять в опрыскивателях без эффективных мешалок нельзя.

Обработку склонов тракторными опрыскивателями можно вести как вдоль, так и поперек склона, в зависимости от конфигурации участка, рельефа, направления ветра. Обрабатывать лучше с подветренной стороны, чтобы распыленную жидкость не заносило на агрегат и тракториста. Работать нужно на постоянной передаче, на которой устанавливалась норма рабочего раствора. При смене передач обработка будет неравномерной, что приведет к резкому снижению ее эффективности. На разворотах и остановках опрыскиватель следует выключать.

При работе на горных склонах необходимо строго соблюдать технику безопасности. К работам по опрыскиванию горных пастбищ гербицидами должны допускаться лишь опытные и высококвалифицированные трактористы, имеющие опыт работы на горных склонах. Колеса у тракторов и прицепных опрыскивателей должны расставляться на максимальную ширину. По возможно-

сти нужно использовать горные трактора. Машины должны быть полностью исправлены. Особое внимание следует обратить на исправность тормозов, они должны быть хорошо отрегулированы.

Перед обработкой тракторист и бригадир должны внимательно осмотреть участки и наметить маршруты движения. Чтобы обработки были без огрехов, необходимы 2 — 3 сигнальщика.

Нужно иметь в виду, что в горных условиях эффективность наземных (тракторных, ручных) обработок, как правило, намного выше авиационных. При тракторной обработке лучше копируется рельеф местности, меньше сносится и испаряется гербицид. Вертолет, а тем более самолет, не могут в горных условиях копировать пересеченную местность на небольшой высоте, вследствие чего значительная часть гербицидов сносится ветром и испаряется, не долетая до поверхности. В равнинных условиях рекомендуемая высота полета при обработке 5 м. Увеличение высоты полета до 7 — 8 м уже приводит к увеличению сноса гербицида, снижает эффективность обработок. В горных же условиях даже такую высоту полета не всегда можно выдерживать, особенно при обработке горных склонов, в связи с этим приходится значительно увеличивать дозы гербицидов. Поэтому под обработку вертолетом не следует отводить участки с сильно изрезанным мезорельефом. Нередко в горах массивы сорняков перемежаются с участками полезных кустарников или леса, которые уничтожать нельзя. В данном случае авиационные обработки также неприменимы. На таких участках следует проводить тракторную или даже ручную обработку.

Для обработки крупных массивов сорняков на участках с небольшим уклоном можно использовать высокопроизводительные аэрозольные генераторы, особенно АГ-УД-2 (производительность до 50 га/час) и АГ-Л6, которые устанавливают в кузове автомашины или прицепной тележки, а также навесной опрыскиватель ОАН-2 «Ракета», который навешивают на трактора МТЗ всех марок.

При работе с гербицидами необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. С ними должны быть хорошо ознакомлены все участники и руководители работ.

ОСНОВНЫЕ СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Под сорняками на пастбищах и сенокосах следует понимать все нежелательные, т. е. неиспользуемые или малоиспользуемые скотом растения: ядовитые, вредные, непоедаемые, малопоедаемые, а также малоурожайные низкопитательные и грубостебельные.

К ядовитым относятся растения, вызывающие отравления животных, к вредным — портящие и засоряющие животноводческую продукцию (молоко, шерсть) и наносящие механические повреждения животным (колючие и остистые растения), а также вызывающие закупорку кишечника (прострелы и др.).

Многие растения-сорняки на пастбищах и сенокосах бывают весьма полезны в других отношениях и являются лекарственными (василистник, пустырник, зверобой, зайцегуб, тысячелистник, гармала, эфедра, чабрец, душица, инула, аконит, термопсис, шиповник), медоносными (эремурус, душица, зопник, шалфей, таран), декоративными (купальница, ветреница, примулы, ирисы, лютики, караганы), дубильными (горец дубильный, щавели Паульсена, тянь-шаньский, Рехингера), инсектицидными, т. е. используемыми в борьбе с вредными насекомыми (анабазис, чемерица и др.).

Поэтому решать вопрос об уничтожении тех или иных сорных растений на естественных пастбищах и сенокосах нужно с учетом всех их полезных и вредных свойств и возможностей их использования.

Следует помнить и о целом ряде полезных в лекарственно-пищевом отношении кустарников, таких как облепиха, боярышник, барбарис, смородина, алыча и др., которые ни в коей мере уничтожать нельзя. Не следует уничтожать также заросли любых кустарников, имеющих водоохранное и противоэрозионное значение (на крутых склонах, по балкам, оврагам и пр.).

Подавляющее большинство пастбищных сорняков Киргизии является многолетниками, что значительно усложняет борьбу с ними.

Непоедаемые и малопоедаемые растения

Сорняки этой группы — самые распространенные на естественных пастбищах Киргизии. К ним относятся эстрагон, полынь сантолинолистная, зопник горный и луговой, горец дубильный (таран), аяния пучковая, щавель конский (несколько видов), манжетка (4 вида), ирис короткотрубный, герань, душица обыкновенная, купальница алтайская, ветреница вытянутая, девясил (инула) большой, буквица олиственная, котовник венгерский, гирчевник широколистный, змееголовники, зайцегубы, бузульники и др.

Эстрагон — *Oligosporus dracunculus* (L.) Poljak.¹ — самый распространенный и прогрессирующий сорняк пастбищ Киргизии. Потери корма на пастбищах из-за засоренности их эстрагоном составляют около 9 млн. ц сухой массы. За счет этого количества корма можно было бы содержать свыше 1 млн. овец.

Эстрагон — многолетнее корневищное растение из семейства сложноцветных. Обладает высокой биологической активностью и приспосабливается к весьма широкому диапазону условий обитания от низких долин и предгорий (1000 — 1200 м над ур. м.) до высокогорий (2600 — 2900 м) с годовым количеством осадков 250 — 700 мм.

Засоряет главным образом лугостепные пастбища и меньше луговые и степные. Наиболее приурочен к местам с годовым количеством осадков 350—500 мм. На пастбищах среднего пояса гор встречается нередко сплошными зарослями. Особенно разрастается на интенсивно используемых пастбищах, где составляет до 85 — 90% массы травостоя. Наиболее крупные массивы эстрагона имеются на Киргизском хребте, по хребтам Терской и Кунгей Ала-Тоо, Ат-Башинскому, Алайскому, Ферганскому, в долинах Сусамыр, Тогуз-Торо и др.

Размножается эстрагон как семенами, так и побегами от корневищ, образует до 2 млн. семян на 1 м². Животными не поедается.

¹ Прежнее название — полынь эстрагон — *Artemisia dracunculus* L. В работе латинские названия растений приведены в соответствие со «Сводом дополнений и изменений к «Флоре СССР» (С. К. Черепанов, 1973).

Обладая высокой конкурентной способностью и интенсивно развиваясь, эстрагон сильно угнетает кормовые пастбищные травы, вследствие чего они дают урожай в 4 — 8 раз меньше возможного.

Уничтожать эстрагон на горных пастбищах наиболее удобно и дешево гербицидами. Наиболее эффективен бутиловый эфир 2,4-Д дозами 3—4 кг/га действующего вещества и несколько менее — аминная соль, 2,4-Д дозой 5 кг/га, метафен и диален — 3,4 — 4,9 кг/га. Одной обработки такими дозами обычно бывает достаточно для уничтожения эстрагона. Засыхает не только надземная масса, но и корни, которые сильно деформируются и разрушаются. В меньших дозах эти гербициды не уничтожают эстрагон, а лишь сильно угнетают: у него останавливается или резко замедляется рост, деформируются и частично гибнут стебли и корни.

При применении оптимальных доз гербицидов повторные обработки на следующий год могут потребоваться лишь в случае появления большого количества всходов эстрагона из семян или неполной его гибели вследствие некачественных и запоздалых обработок.

Срок обработки имеет решающее значение. Наиболее чувствителен к гербицидам эстрагон в молодом возрасте, в начале стеблевания, когда высота растений не превышает 10 — 15 см. Позднее даже очень высокими дозами гербицидов его уничтожить не удастся.

Гербициды уничтожают также и сопутствующее эстрагону не кормовое разнотравье: на лугостепях — полынь сантолинолистную, зопник луговой, метастахис стреловидный, аянию пучковую, зверобой, зизифору, тимьян; на лугах — ветреницу, купальницу, герань, лютики, василистники и др. В то же время названные гербициды в (дозах до 3 — 4 кг/га) почти не поражают злаки, которые являются на пастбищах Киргизии основными кормовыми травами. После гибели эстрагона и другого разнотравья злаки начинают интенсивно куститься и расти, образуя постепенно сплошной ковер. На лугостепях развиваются мятлик узколистный и луговой, пырей ползучий, иногда волосоносный, типчак, тонконог, костер безостый, острозубый и др., на лугах — мятлик луговой, тимopheевка, ежа, костер и др. Кормовой состав травостоя резко улучшается, а урожай кормовых трав увеличивается на 6 — 18 ц/га.

Хороший кормовой состав травостоя (при правильном использовании пастбищ и отсутствии перегрузок) сохраняется 6—8 лет. Коэффициент использования пастбищного травостоя животными после уничтожения эстрагона увеличивается с 20—25 до 60—70% и более.

Положительный результат в борьбе с эстрагоном дает перевод пастбищ (на несколько лет) в сенокосы. Эстрагон плохо переносит ежегодное низкое скашивание в фазе массовой бутонизации, а еще хуже — двукратное скашивание в период стеблевания и бутонизации. В последующие годы растения становятся мелкими, дают мало побегов, а кормовые травы (мятлик, ежа и др.) хорошо развиваются. Постепенно удельный вес эстрагона в травостое снижается в 2—3 раза, а кормовых трав увеличивается. Например, скашивание эстрагонового луга два года подряд на хребте Терской Ала-Тоо (урочище Сутту-Булак) привело к снижению урожая эстрагона с 11,7 до 3,9 ц/га, а урожай кормовых трав возрос с 5,8 до 10,3 ц/га (в том числе злаков с 4,6 до 6,8, бобовых с 0,2 до 1,4 и кормового разнотравья с 1,0 до 2,1 ц/га сухой массы). Однако ежегодным скашиванием можно лишь подавить развитие эстрагона, но не уничтожить его (по крайней мере в ближайшие 4—5 лет). Отдых пастбищ не способствует снижению в травостое обилия эстрагона. Например, на хребте Терской Ала-Тоо двухгодичный отдых эстрагонового луга способствовал повышению урожая эстрагона с 11,7 до 14,3 ц/га, хотя при этом увеличился и урожай кормовых трав с 5,8 до 9,5 ц/га.

Выжиганием уничтожить эстрагон также не удастся: сгорает лишь надземная масса, а корневища в почве не гибнут и дают новые побеги с глубины до 10 см и более.

Перепахка, даже дву- и трехкратная, также не уничтожает эстрагон, так как большинство корневищ запахивается и дает новые побеги. Хотя в первые годы обилие его снижается, через год-два он полностью восстанавливается и образует почти чистый травостой, тогда как кормовые травы — злаки и бобовые, после перепахки преимущественно гибнут. Посевы многолетних кормовых трав на распаханых эстрагонниках на второй-третий год зарастают на 60—80% эстрагоном и

травостой фактически становится непригодным к использованию.

Полынь сантолинолистная — *Artemisia santolinifolia* Turcz. ex Bess. Полукустарник из семейства сложноцветных. Высота 40—70 см. Распространена в степном и особенно в лугостепном поясах, заходит в субальпийский. Нередко образует заросли, занимающие крупные массивы. Особенно разрастается в местах, где ежегодно выпасается большое количество скота. Для ее уничтожения можно применять бутиловый эфир 2,4-Д в дозе 2,5 кг/га действующего вещества, аминную соль 2,4-Д — 4,0 кг/га, метафен — 3,4 кг/га, диален — 4 — 5 кг/га действующего вещества, трифенокс-80 — 1,7 кг/га препарата и тордон — 15 кг/га. Обычно для уничтожения достаточно одной обработки.

После гибели полыни сантолинолистной интенсивно развиваются кормовые злаки — типчак, житняк, ковыль, тонконог и др. Урожай кормовой массы возрастает в 2—3 раза. Например, на пастбищах хребта Терской Ала-Тоо он увеличился с 4—6 до 12—16 ц/га, на Ат-Башинском хребте — с 5,9 до 11,6 ц/га, а содержание кормовых злаков в травостое — с 17—24 до 77—86%.

Зопник горный и луговой — *Phlomis oreophila* Kar. et Kir., *P. pratensis* Kar. et Kir. (шемюр). Многолетние растения из семейства губоцветных. Зопник горный широко распространен на субальпийских лугах всей Киргизии в пределах высот 2200—3000 м над уровнем моря. Зопник луговой произрастает ниже (1500—2500 м), на более сухих местах, особенно в зонах контакта субальпийских лугов с лугостепями и степями. Зопниковые луга в общей сложности занимают около 340 тыс. га, ареал же его превышает 1782 тыс. га. Значительные массивы зопниковых лугов можно встретить по хребтам Киргизскому, Терской и Кунгей Ала-Тоо, во Внутреннем Тянь-Шане.

В целях очистки пастбищ от зопника применяют (в фазе 3—4 листьев) избирательные гербициды: бутиловый эфир 2,4-Д в дозе 2—3 кг/га действующего вещества, метафен — 2,4—3,4 кг/га, диален — 3,4—4,9, трифенокс-80 — 2 кг/га препарата, тордон — 15 кг/га. После гибели зопника развивается травостой из кормовых злаков, а урожай кормовой массы увеличивается с 3—8 до 8—13 ц/га сухой массы в первый же год.

Для уничтожения сплошных зарослей зопника можно применять гербицид сплошного действия (химическую вспашку) фенурон — 50 кг/га. Но в этих случаях необходим посев трав (мятлика, ежи, тимopheевки, клевера и др.) после детоксикации гербицида в почве (через 1,5 — 2 года).

Ежегодное подкашивание и использование участков с обилием зопника под сенокос приводит к снижению его количества в травостое. Сено с зопником — неплохой корм для всех видов скота.

Горец дубильный — *Polygonum coriagum* Grig. (таран). Многолетнее высокое растение из семейства гречишных. Распространен в Ошской области и Тогуз-Тороуском районе по неглубоким ложбинам, логам и северным склонам. Образует тарановые луга на площади 163 тыс. га. В свежем виде таран почти не поедается животными, в сене поедается удовлетворительно. Поэтому тарановые луга следует использовать как сенокосы. Таран дубильный — один из лучших дубителей, заготовка его для этих целей будет способствовать очистке пастбищ. Преимущественно гибнет от двух обработок в раннем возрасте (по одной в год) бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 2 кг/га (С. Акимбаев).

Конские щавели. Под этим названием понимается несколько видов высокорослых (до 1,5—1,8 м) щавелей — щавель Паульсена (*Rumex paulsenianus* Rech.), Тянь-шаньский (*R. tianschanicus* Losinsk.), Рехингера (*R. rechingerianus* Losinsk.) и др. Это многолетние растения из семейства гречишных. Щавель Паульсена широко распространен по всей республике, но особенно много его в поясе высокотравных лугов Иссык-Кульской котловины в урочищах Сан-Таш, Кар-Кара, Донголек-Саз, по северному склону хребта Терской Ала-Тоо, в урочище Бель-Саз Кеминского района. Нередко образует щавелевые заросли, особенно на старых стойбищах и в местах интенсивного выпаса скота. Щавель Тянь-шаньский распространен по Киргизскому хребту, в Иссык-Кульской котловине, щавель Рехингера — на субальпийских и высокотравных лугах юга Киргизии (Ошская область — хребты Алайский, Ферганский, Чаткальский и др.), Животными конские щавели не поедаются и лишь при недостатке корма на пастбищах могут поедаться крупным рогатым скотом,

что, однако, нежелательно, так как в них содержится ядовитая щавелевая кислота—от 0,4 до 1,6% (В. М. Серов, 1975).

Щавели довольно чувствительны к гербицидам. Для полного их уничтожения достаточно одной обработки метафеном в дозе 0,8 — 1,2 кг/га действующего вещества, диаленом — 1,2 — 1,7 кг/га, тордоном — 15 кг/га, или 1 — 2 обработки реглоном — 4 — 5 кг/га, или две обработки (по одной в год) бутиловым эфиром 2,4-Д — 1,5 кг/га, аминной солью 2,4-Д—2,0—2,5 кг/га, натриевой солью 2,4-Д и 2М-4Х в дозе 3 кг/га. Обработку нужно проводить обязательно в фазе 3—4 листьев, позднее устойчивость щавеля к гербицидам резко возрастает.

После гибели щавеля интенсивно разрастаются имеющиеся в травостое кормовые злаки — ежа, лисохвост, мятлик, тимopheевка, полевица и др., которые малочувствительны к названным гербицидам. Урожай кормовой массы увеличивается с 11 — 16 до 25 — 39 ц/га.

Для уничтожения сплошных зарослей щавелей можно применять фенурон — 40 кг/га с последующим подсевом лугопастбищных трав.

Манжетка. В Киргизии наиболее распространены манжетка отклоненно-волосистая (*Alchemilla retrofracta* Juz.) и сибирская (*A. sibirica* Zam.), реже (на участках повышенной влажности) — Тянь-шаньская (*A. tianschanica* Juz.). Это многолетние приземистые (10 — 15 см) растения из семейства розоцветных. Растет манжетка преимущественно в субальпийском и альпийском поясах, распространена на высокотравных лугах, спускается ниже верхней границы леса. Образует очень густой травостой. Манжетковые луга в Киргизии занимают около 70 тыс. га, распространена же она на территории свыше 958 тыс. га. Устойчива к вытаптыванию и перевыпасу, вследствие чего многие специалисты считают манжетковые луга определенной стадией пастбищной дигрессии. Этим можно объяснить и широкое распространение манжетковых лугов в Иссык-Кульской котловине (около 45 тыс. га), где плотность скота на пастбищах самая высокая в Киргизии. В местах интенсивного ежегодного выпаса манжетка составляет до 90 — 95% травостоя. Животными не поедается или поедается плохо, и то лишь при отсутствии на пастбище хороших кормовых трав. Вследствие низкой урожайности и плохой по-

едаемости манжетки необходима замена ее хорошими кормовыми травами, что можно достичь путем применения гербицидов, удобрений и подсева трав с дискованием.

Для уничтожения манжетки можно применять бутиловый эфир 2,4-Д в дозе 3—4 кг/га, действующего вещества, аминную соль 2,4-Д — 4 — 5 кг/га, трифенокс-80 — 1,7 л/га, метафен — 4,9 — 7,0 кг/га. Для полного уничтожения требуется обычно две обработки. После уничтожения манжетки начинают развиваться имеющиеся в травостое хорошие кормовые злаки — полевица, лисохвост, мятлик и др., которые к названным гербицидам устойчивы. Урожай кормовой массы увеличивается в 3—4 раза — с 3—12 до 10—42 ц/га. Особенно хорошие результаты дает сочетание гербицидов с удобрением. Внесение одних азотных удобрений способствует разрастанию манжетки и других не кормовых трав.

Ирис короткотрубковый — *Iris breviflora* (Maxim.) Vved. Многолетнее растение из семейства ирисовых, образует дерновинки. Высота 10—15 см. Растет часто зарослями на луговых склонах. Наиболее распространены ирисовые луга в Иссык-Кульской котловине по хребтам Терской и Кунгей Ала-Тоо, Тасма, меньше — во Внутреннем Тянь-Шане, по Ферганскому хребту. В зеленом виде ирис животными не поедается. Осенью после засыхания немного поедается крупным рогатым скотом и лошадьми. Считается ядовитым для лошадей.

В Иссык-Кульской котловине заметное распространение имеет также ирис согдийский (солелюбивый). Кроме названных, в Киргизии произрастают еще 12 видов ирисов. Все они очень устойчивы к гербицидам группы 2,4-Д, 2М-4Х, 2,4,5-Т, а также к трисбену-200. Сравнительно эффективны для уничтожения ирисов гербициды реглон и дипиридилфосфат в дозах 4 — 5 кг/га действующего вещества, метафен — 5 — 7 кг/га (1 — 2 обработки), тордон — 15 кг/га. Наилучшие результаты дает применение гербицидов в сочетании с удобрениями и подсевом (с предварительным дискованием) лугопастбищных трав — костра безостого, клевера розового. Подсев трав после обработки реглоном и дипиридилфосфатом можно проводить через 7 — 8 дней, метафеном — через 15—20 дней. Урожай кормовых трав возрастает с 3 — 12 до 18 — 33 ц/га. Азотные удобрения без герби-

цидов способствуют разрастанию ириса и других некор-
мовых трав. Подсев трав без гербицидов и дискования
не дает положительного результата.

Пахотнопригодные участки, заросшие ирисом, можно
распахивать и создавать на них сеяные пастбища или
сенокосы.

А я н и я п у ч к о в а я — *Ajania fastigiata* (C. Winkl.)
Poljak. Многолетнее сероватое или серебристое от опу-
шения растение из семейства сложноцветных. Стебли
20 — 70 см высоты. Обладает резким запахом, особенно
в период бутонизации. Распространена в степях и луго-
степях, в среднем поясе гор (1200 — 2500 м) во всех
районах Киргизии. Местами образует целые заросли.
Растет преимущественно на щебнистых почвах.

Меры борьбы — обработка бутиловым эфиром 2,4-Д
в дозе 2 кг/га, аминной солью 2,4-Д — 3 кг/га, метафе-
ном — 2—4 кг/га, диаленом — 2,4—3,0 кг/га. В случае
отрастания обработку повторяют на следующий год.

К у п а л ь н и ц а а л т а й с к а я — *Trollius altaicus*
С. А. Меу. Многолетнее растение из семейства лютико-
вых. Растет нередко в массовых количествах на субаль-
пийских и альпийских лугах, образуя густые заросли.
Особенно распространена в Центральном Тянь-Шане, на
северных склонах Киргизского, Таласского, Чаткальско-
го и Ферганского хребтов. После обработки бутиловым
эфиром 2,4-Д в дозах 2—3 кг/га действующего вещества,
аминной солью — 2,4-Д и диаленом — 3—4 кг/га, мета-
феном — 2,4—3,0 кг/га или трифеноксом-80 — 1,7 л/га
погибает. Иногда на следующий год обработку надо пов-
торить. Неплохие результаты дает применение тордона в
дозе 15 кг/га. Можно также применять фенурон —
50 кг/га с последующим подсевом (через 1,5—2 года)
кормовых лугопастбищных трав.

К о т о в н и к в е н г е р с к и й — *Nepeta pannonica* L.
Многолетнее растение из семейства губоцветных. Стебли
прямые четырехгранные высотой до 80—120 см. В боль-
ших количествах встречается на высокотравных лугах
и лугостепях, в особенности по Киргизскому, Таласско-
му, Алайскому и Ферганскому хребтам. Преимуществен-
но гибнет от двух обработок (по одной в год) бутиловым
эфиром 2,4-Д в дозе 2 кг/га, метафеном — 2,4—3,4 кг/га,
диаленом — 3,4—4,9 кг/га.

Б у з у л ь н и к Т о м с о н а — *Ligularia thomsonii*

(Clarke) Pojark. Многолетнее растение из семейства сложноцветных. Стебель высотой 50 — 100 см, в молодом состоянии паутинисто-войлочный. Распространен на высокотравных и субальпийских лугах и лугостепях, среди кустарников по лесным полянам, поймам рек на высоте 1600 — 2800 м над уровнем моря. Особенно часто встречается по Киргизскому хребту. Отмечены отравления овец в Киргизии этим бузульником (В. М. Серов, 1975).

Меры борьбы: обработка в фазе листьев бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 3 — 4 кг/га или трифеноксом-80 (2,4,5-Т) — 1,7 л/га препарата. При отрастании на следующий год обработку следует повторить. Ежегодное скашивание снижает его обилие в травостое.

Буквица олиственная — *Betonica foliosa* Rurp. Многолетнее растение из семейства губоцветных с многочисленными стеблями высотой 60 — 100 см. Растет по всей Киргизии в степном и лесном поясах, на высокотравных лугах, по лесным полянам, среди кустарников и в арчевниках. Засоряет пастбища, скотом не поедается, местами образует целые заросли. Лекарственное растение. Медонос.

При обработке бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 0,75 — 2 кг/га угнетается, но продолжает вегетировать. Только при дозе 3 — 4 кг/га погибает на 70 — 80%.

Девясил большой — *Inula grandis* Schrenk. Многолетнее растение из семейства сложноцветных с мощным корневищем. Стебель прямой до 2 м высоты. Встречается по южным склонам, щебнистым осыпям предгорий и гор. Зачастую образует своеобразные сарындызовые фитоценозы. Распространен по Центральному Тянь-Шаню, Киргизскому и Таласскому хребтам. Общая площадь распространения достигает 372 тыс. га. Скотом не поедается и является сорняком на весенних и раннелетних пастбищах. Имея мощную корневую систему и большую надземную массу, сильно угнетает кормовые травы. Лекарственное растение.

К гербицидам чувствителен. Преимущественно гибнет после однократного применения бутилового эфира 2,4-Д в дозе 0,75 — 1,0 кг/га, натриевой соли 2,4-Д и 2М-4Х — 1,5 — 2,0 кг/га, аминной соли 2,4 Д — 1,2 кг/га.

Тысячелистник щетинистый — *Achillea setacea* Waldst. et Kit. Многолетник из семейства слож-

ноцветных. Корневище тонкое, ползучее, разветвленное. Стебли опушенные, 20 — 30 см высоты. Произрастает в степях и лугостепях, на лугах, в зарослях кустарников, по опушкам леса, залежам, у дорог и т. д. Распространен по хребтам Кунгей и Терской Ала-Тоо, Киргизскому и Алайскому.

Тысячелистник удовлетворительно поедается животными при небольшом содержании его в травостое, являясь пряной добавкой в корме. Считается, что он повышает аппетит у животных как специя. При большом количестве его в травостое животными почти не поедается. В сене, если примесь не превышает 5 — 10%, поедается хорошо всеми видами скота. Ценное лекарственное растение. Медонос.

К гербицидам относительно устойчив. После применения реглона и особенно дипиридилфосфата в дозе 3 — 5 кг/га надземная часть вначале засыхает, но затем к осени обилие его увеличивается в 3 — 4 раза. При обработке его бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 0,75—1 кг/га в фазе листьев стеблей не образует, но усиленно разрастается. Рядом со старым кустом за счет отрастания корневой поросли образуются новые кусты. И только от бутилового эфира 2,4-Д в дозе 4 кг/га он практически гибнет. Доза в 3 кг/га также намного снижает его обилие в травостое. Преимущественно гибнет после применения метафена 3,4 — 4,9 кг/га, сильно угнетается диаленом в дозе 4,9—7,0 кг/га. От тордона — 15 кг/га — из травостоя выпадает. После внесения фенурона 50 кг/га и тендекса 20 кг/га также преимущественно погибает, но при этом гибнет вся растительность.

В Киргизии, кроме тысячелистника щетинистого, произрастает еще 3 вида.

Герань скальная — *Geranium saxatile* Kar. et Kir. холмовая — *G. collinum* Steph. ex Willd. и прямая — *G. rectum* Trautv. Это многолетние растения из семейства гераниевых. Стебли многочисленные, высотой до 30 — 40 см. Произрастают в поясе лесов и высокотравных лугов, но особенно много их на субальпийских и альпийских лугах Центрального Тянь-Шаня, на северном склоне Киргизского, Ферганского и Алайского хребтов. Образуют гераниевые луга на площади 640 тыс. га. Животными герани поедаются плохо и неохотно, и лишь при большом недостатке кормовых растений могут удов-

летворительно поедаться овцами и лошадьми, реже крупным рогатым скотом. Желательно замена гераней более ценными кормовыми травами.

При обработке бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 1 — 2 кг/га или метафеном — 2,4 — 3,4 кг/га герани погибают и на следующий год отрастают лишь единичные экземпляры. Такой же результат можно получить при обработке трифеноксом-80 в дозе 1,7 — 2,0 л/га препарата, а после внесения тордона — 15 кг/га герань из травостоя выпадает. От фенурона — 50 кг/га и тендекса — 20 кг/га герани погибают, но при этом гибнет вся растительность и требуется подсев лугопастбищных трав.

Сныть горная — *Aegopodium alpestre* Ledeb. Многолетнее растение из семейства зонтичных. Высота 20 — 70 см. Растет в лесном, субальпийском и альпийском поясах гор. Распространена во всех районах Киргизии, образуя сорные пятна. Растение содержит небольшое количество алкалоидов. Овцами, лошадьми и крупным рогатым скотом поедается весьма неохотно и лишь когда содержание ее в травостое невелико. На обработанных гербицидами участках, где сныти в травостое мало, овцами поедается хорошо.

К бутиловому эфиру 2,4-Д в дозе 3—4 кг/га устойчива. После двукратной обработки трифеноксом-80 — 1,7 л/га препарата — гибнет на 90 — 95%. Преимущественно гибнет от метафена — 2,4 — 3,4 кг/га, реглона — 3—4 кг/га. После внесения тордона — 15 кг/га — гибнет полностью. В местах обильного произрастания сныти можно применять фенурон — 50 кг/га, с последующим подсевом лугопастбищных трав.

Змееголовник — *Dracosephalum* L. Семейство губоцветных. В Киргизии произрастает 16 видов, из них 15 многолетники. Распространены по всей республике, включая высокогорья. Животными, как правило, не поедаются и засоряют пастбища, однако являются медоносами. Наиболее распространен змееголовник цельнолистный (*Dracosephalum integrifolium* Bunge). Произрастает в степном и лугостепном поясе. На участках, которые используются как пастбища с очень большой нагрузкой, он образует целые заросли. От бутилового эфира 2,4-Д в дозе 1—1,5 кг/га при обработке до бутонизации преимущественно гибнет.

Душица обыкновенная, материнка — *Ori-*

ganum vulgare L. Многолетнее корневищное растение из семейства губоцветных с мягковолосистым, прямостоячим стеблем 20 — 60 см высоты. Растет среди кустарников, по лесным опушкам, в лесу, по лугам, реже встречается по южным каменистым и щебнистым склонам. Иногда образует целые заросли. Распространена по всей Северной Киргизии. Общая площадь — около 550 тыс. га.

На юге Киргизии встречается другой вид — душица мелкоцветковая. Животными почти не поедается. Овцы иногда скучивают соцветия, особенно при отсутствии или недостатке на пастбище кормовых растений.

От бутилового эфира 2,4-Д погибает только при двукратной обработке дозой 2 — 3 кг/га. Эффективна также обработка трифеноксом-80 — 1,7 л/га препарата и метафеном — 3,4 — 4,9 кг/га. Диален менее эффективен.

Душица — ценное лекарственное растение и прекрасный медонос. Поэтому в местах развитого пчеловодства и заготовок душицы на лекарства уничтожать ее не следует.

Кроме названных непоедаемых растений, на пастбищах широко распространены и другие, которые хотя и не образуют самостоятельных ценозов, но составляют значительный удельный вес в травостое. К ним относятся различные виды бузульника, василистника, скабиозы, ветреницы, примулы, ясколки, незабудки, кузины, зизифоры, зайцегуба, змееголовника, солонечника, смолевки и многих других. Все они обычно гибнут при уничтожении гербицидами основных сорняков.

Вредные растения

К вредным относятся растения, которые, не являясь ядовитыми, наносят животным механические повреждения (колючие и остистые растения), портят и засоряют животноводческую продукцию (молоко, шерсть), вызывают закупорку пищеварительного тракта и др. Из них на пастбищах Киргизии распространены колючие кустарники карагана и шиповник, а из травянистых растений — ковыль волосатик (тырса) и различные засорители шерсти (липучка, рохелия, люцерна малая, прицепники и др.).

Карагана — *Saragana* Lam. Колючие кустарники из семейства бобовых. Обладают мощной корневой системой и приспособлены к широкому диапазону экологических условий от пустынного до лугового субальпийского поясов. Покрывают нередко 70—80% поверхности почвы, вследствие чего травянистая растительность в зарослях караганы весьма изрежена и малодоступна животным. Многочисленные острые колючки, покрывающие карагану, травмируют ротовую полость животных, вызывая ее заболевания. На кустах остается шерсть — от 0,5 до 1 кг на 1 га. Особенно распространены и приносят наибольший ущерб на пастбищах карагана многолистная, гривастая и оранжевая. Эти виды прогрессивно наступают на пастбища, особенно в местах интенсивного бессистемного выпаса скота.

Карагана многолистная — *Saragana pleiophylla* (Rgl.) Pojark. Широко распространена в степном и лугостепном поясах Иссык-Кульской котловины в пределах высот 1600 — 2500 м над уровнем моря. Засоряет в основном весенне-осенние и раннелетние пастбища. Особенно много ее в восточной части котловины по предгорьям хребта Терской Ала-Тоо, на возвышенности Оргоchor, по хребту Тасма, где она образует массивы в тысячи гектаров и также во Внутреннем Тянь-Шане (хребты Ат-Башинский, Байдуллы, Нарынский, горы Нуры и др.). Растет по Алайскому хребту.

Карагана гривастая — *Saragana jubata* (Pall.) Poir. Широко распространена в субальпийском поясе Внутреннего Тянь-Шаня, Иссык-Кульской котловины и Чон-Кемина на высотах 2500—3300 м над уровнем моря. Засоряет в основном раннелетние пастбища.

Карагана гривастая — *Saragana jubata* tica Koehe. Распространена на степных и лугостепных пастбищах Сусамыра, особенно в западной его части.

Уничтожение караганы с помощью гербицидов позволяет создать хороший пастбищный травостой даже без дополнительных мер улучшения. Для полного уничтожения караганы требуется 2—4 обработки гербицидами подряд (преимущественно по одной в год), так как в первые годы после обработок появляется поросль и если обработки не повторять, то карагана в основном восстанавливается.

Карагана, произрастающая в луговом поясе, более чувствительна к гербицидам, чем произрастающая в степном поясе. Из названных видов более устойчива к гербицидам карагана многолистная.

Наиболее эффективны в борьбе с караганой гербициды метафен в дозе 2,4—3,4 кг/га действующего вещества, трибутон — 3 кг/га, трифенокс-80 — 2,5—3,0 кг/га и бутиловый эфир 2,4,5-Т — 2 кг/га. Для полного уничтожения караганы этими гербицидами достаточно двух-трех обработок. Несколько менее эффективен бутиловый эфир 2,4-Д в дозе 3—4 кг/га. Им нужно обрабатывать 3—4 года подряд. Можно также применять диален 5—6 кг/га д. в., аминную соль — 6 кг/га, трисбен-220 — 6 кг/га, грамоксон — 4 кг/га. Обработку диаленом и аминной солью следует проводить 3—4 года подряд, трисбеном-200 и грамоксеном — 2—3 года. Недостатком трисбена и грамоксона является сильное поражение ими кормовых злаков — после их применения необходим подсев трав. Для уничтожения сплошных густых зарослей караганы эффективен также феноурон в дозе 50—60 кг/га, одно внесение рано весной (сразу после таяния снега). На таких участках после детоксикации феноурана (1—1,5 года) также необходимо подсевать кормовые лугопастбищные травы.

Гербициды метафен, трибутон, трифенокс-80, бутиловый эфир 2,4-Д и 2,4,5-Т, диален и аминная соль 2,4-Д в указанных дозах почти не поражают произрастающие вместе с караганой кормовые злаки — типчак, тонконог, житняк, пырей, костер, мятлик и др., которые после гибели караганы и сопутствующего ей двудольного разнотравья начинают интенсивно разрастаться. За 1—2 года образуется хороший травяной покров с преобладанием злаков. Урожай кормовой массы возрастает в 2—5 раз — с 2—8 до 10—19 ц/га, и сохраняется при правильном использовании пастбищ на неизменном уровне 6—8 лет и более.

Осенний подсев прутняка — 3 кг/га, полыни тяньшаньской — 1,5—2,0 кг/га (поверхностно) и житняка — 15 кг/га (с предварительным дискованием) на степных пастбищах увеличивает урожай пастбищ еще на 3—8 ц/га, однако пастбище при этом необходимо выводить из использования на 1—2 года.

Выжиганием карагану уничтожить не удастся, так как она дает после выжигания обильную поросль и на 2—3-й год кусты ее становятся еще гуще. К тому же в степном (а тем более в сухостепном) поясе выжигание совершенно недопустимо — при этом гибнет большая часть трав, в том числе и кормовых (типчака, житняка, полынь, осока туркестанская др.) и травостой в течение 3—5 лет остается очень изреженным.

Шиповник — *Rosa L.* Колючие кустарники из семейства розоцветных. Засоряют преимущественно пастбища среднегорий (1300—2700 м над ур. м.), образуя нередко труднопроходимые заросли. Наиболее распространены луговые виды — шиповник Альберта (*Rosa alberti Rgl.*), Беггера (*R. beggeriana Schrenk.*), Федченко (*R. fedtschenkoana Rgl.*) и др., произрастающие в основном по северным склонам. На более сухих южных и юго-западных склонах, в предгорьях много шиповника широкошиного (*R. platyacantha Schrenk*) и колючейшего (*R. spinosissima L.*), которые засоряют степные и лугостепные пастбища.

В борьбе с шиповником можно использовать те же гербициды, что и для уничтожения караганы, но шиповник несколько чувствительнее к гербицидам, поэтому количество обработок будет меньше. Можно также снизить дозу гербицида на 20—25%. Наиболее сильно шиповник поражают трисбен-200 в дозе 3—4 кг/га, трифенокс-80—2—3 кг/га, бутиловый эфир 2,4,5-Т—2,0—2,5 кг/га, трибутон—3 кг/га, тордон—15 кг/га. Для уничтожения шиповника этими гербицидами обычно достаточно одной-двух обработок, тогда как для уничтожения его бутиловым эфиром 2,4-Д (3 кг/га) нужно 2—3 обработки. Урожай кормовых трав после освобождения от шиповника увеличивается в 2—3 раза, в основном за счет разрастания кормовых злаков (мятлика, ежи и др.).

Ковыль волосатик, тырса — *Stipa capillata L.* Многолетнее растение из семейства злаков. Чрезвычайно распространен на пастбищах Киргизии, начиная от предгорий до высоты 2300—2600 м над уровнем моря в горах. Ковыльные степи занимают около 0,4 млн. га, кроме того, ковыля волосатика много в типчаковых степях и в полынных полупустынях. Общий ареал его в Киргизии достигает 1,2 млн. га.

До колошения ковыль волосатик — неплохое кормовое растение, особенно для лошадей и крупного рогатого скота, но с периода плодоношения он представляет чрезвычайную опасность для животных, в особенности для овец. Не без основания его называют иногда «овечьей смертью». Снабженные острыми остями, зерновки ковыля поражают слизистую оболочку полости рта и проходят в ткани, попадают в глаза, вызывая изъязвление роговицы и нарушение зрения, набиваются в межкопытные щели, сильно раздражая кожу и вызывая нагноения и воспаление суставов. Зерновки засоряют шерсть овец, пробуравливают кожу и проходят иногда во внутренние органы, вызывая тяжелые заболевания, приводящие к истощению и даже гибели животных. Поражения возникают как при выпасе по ковылю, так и при кормлении сеном, содержащим зерновки ковыля. Поэтому ковыль волосатик косить на сено или скармливать следует не позднее начала колошения. Сено, содержащее зерновки ковыля, можно давать животным только в запаренном виде.

Ковыль волосатик плохо переносит выпас, особенно лошадей и крупного рогатого скота: он все меньше образует генеративных побегов и постепенно выпадает из травостоя, замещаясь, как правило, более устойчивым к выпасу типчаком. Даже трех-пятилетнее интенсивное использование ковыльных пастбищ овцами и лошадьми может привести к преобладанию в травостое типчака, а оставшиеся кусты ковыля почти не дают генеративных побегов. Поэтому интенсивное использование ковыльных пастбищ под выпас является эффективной мерой подавления и вытеснения ковыля.

Стравленный в фазах трубкования — начала колошения, ковыль волосатик не образует в отаве генеративных побегов. В этом случае возможен осенний выпас скота по отаве, однако на таких участках все же нежелательно пасти овец.

Для уничтожения ковыля можно использовать и гербициды (противозлаковые и сплошного действия), но они вместе с ковылем уничтожают или сильно угнетают и другие кормовые травы (типчак, житняк, осоку туркестанскую, полынь и др.), вследствие чего на таких участках необходим подсев трав — прутняка, житняка, типчака и др. Наиболее эффективен гербицид

трисбен-200. От одной обработки в дозе 5—6 кг/га действующего вещества ковыль погибает. Хорошие результаты дает обработка его грамоксеном (паракват), нормой 1,5—2,0 кг препарата на гектар. Первая обработка проводится в начале колошения, вторая — по мере отрастания. На следующий год обработки повторяются. При этом достигается гибель или сильное угнетение подавляющего большинства растений ковыля. Можно использовать также далапон в дозах 20—25 кг/га, трихлорацетат натрия — 40 кг/га, фенурон — 50 кг/га действующего вещества. Там, где позволяет рельеф, пастбища, засоренные ковылем волосатином, следует распахивать и засевать кормовыми травами — житняком, пыреем, прутняком, костром и др.

Хорошие результаты в борьбе с ковылем волосатином дает орошение пастбищ. При ежегодных 3—4 поливах ковыль через несколько лет вытесняется из травостоя более влаголюбивыми растениями (костер, мятлик и др.), а урожайность пастбищ возрастает в 3—4 раза.

Ковыль Крылова — *Stipa krylovii* Roshev. Растение несколько меньше ковыля волосатика. Встречается выше в горах. Приносит животным такие же повреждения. Меры борьбы те же, что и с ковылем волосатином.

Липучка мелкоплодная — *Lappula microcarpa* (Ledeb.) Guerke. Двулетнее растение из семейства бурачниковых. Высота 25—40 см. Цветы голубые. Широко распространена в полупустынном и степном поясах предгорий, особенно на участках интенсивного использования. Плоды засоряют шерсть овец. При обработке до бутонизации бутиловым эфиром 2,4-Д нормой 1—1,5 кг/га, аминной солью 2,4-Д — 1,5—2 кг/га или натрневой солью 2,4-Д — 2—2,5 кг/га погибает. При скашивании в период цветения впоследствии почти не отрастает.

Ядовитые растения

К этой группе относятся растения, содержащие ядовитые вещества — алкалоиды, гликозиды, эфирные масла, органические кислоты и др., могущие быть причи-

ной отравления животных как на пастбищах, так и при поедании сена или силоса. Наиболее распространенными являются акониты, лютики, живокости, рогозавник, чемерица, прангос, термонсис, эфедра, ежовник (анабазис), гармала.

Аконит джунгарский — *Aconitum soongoricum* (Rgl.) Stapf. Многолетнее растение из семейства лютиковых. Высота до 100—110 см. Растет в лесолуговом поясе, среди кустарников, на высокотравных лугах, в нижней полосе субальпийских лугов. Распространен в Иссык-Кульской котловине, Внутреннем Тянь-Шане, по северным склонам Киргизского, Таласского, Алайского и др. хребтов.

Для уничтожения аконита можно применять гербициды: тордон — 15 кг/га (одно внесение рано весной), трифенокс-80 — 3 кг/га препарата, бутиловый эфир 2,4,5-Т — 2,5 кг/га д. в., реглон — 5 кг/га (1—2 обработки). Можно использовать и бутиловый эфир 2,4-Д в дозе 4 кг/га д. в., но для полного уничтожения аконита требуется 2—3 обработки (по одной в год). Уничтожается аконит и тендексом в дозе 20 кг/га, но при этом гибнет вся растительность.

Аконит каракольский, иссык-кульский корень — *Aconitum karakolicum* Rapaics. Многолетнее растение, высота 1,5—2,0 м. Распространен в основном на высокогорных лугах восточной части Иссык-Кульской котловины, встречается в Сусамырской долине. Очень ядовит. Меры борьбы те же, что и с аконитом джунгарским. -

Аконит северный, высокий — *Aconitum septentrionale* Koelle (*A. excelsum* Reichb.). Многолетнее растение высотой 1,3—1,6 м. Растет в поясе высокотравных и субальпийских лугов, по лесным полянам, среди кустарников. Наиболее широко распространен в Иссык-Кульской котловине (хребет Терской Ала-Тоо, Тасма, урочища Санташ, Кар-Кара), где занимает около 49 тыс. га и нередко сплошь покрывает пастбища. Меньше его во Внутреннем Тянь-Шане, в бассейнах рек Большой и Малый Кемин, по северному склону Киргизского хребта. Растение слабо- или среднетоксично.

Для уничтожения аконита северного эффективны гербициды: реглон в дозе 3,0—4,0 кг/га, дипиридилфос-

фат — 4,0—5,0 кг/га, тордон — 15,0 кг/га, трифенокс-80—1,7—2,0 кг/га, бутиловый эфир 2,4,5-Т — 2 кг/га. Обычно достаточно одной-двух обработок для полного уничтожения аконита. Можно применять бутиловый эфир 2,4-Д в дозе 3—4 кг/га, а также октиловый эфир 2,4-Д, но необходимо провести 2—3 обработки (по одной в год). После уничтожения аконита названными гербицидами начинают интенсивно развиваться кормовые злаки — ежа, мятлик луговой, тимopheевка, полевица, и урожай кормовой массы возрастает в 2—3 раза: с 5—15 до 18—27 ц/га.

На сплошных зарослях аконита целесообразно использовать гербицид сплошного действия — фенурон — 60 кг/га. Наряду с аконитом гибнет весь травостой. На таких участках после детоксикации гербицида (1,5—2 года) необходимо делать подсев кормовых трав — тимopheевки, костра, клевера, эспарцета. Лучшие результаты дает осенний подсев с предварительным дискованием. Урожай кормовых трав достигает 30—38 ц/га, вместо 10 ц/га на неулучшенном участке.

Все названные акониты плохо переносят подкашивание, и это может быть эффективной мерой борьбы с ними. Скошенный в уровень с поверхностью, аконит отрастает лишь на следующий год и плохо развивается. Ежегодное скашивание приводит к постепенному выпаданию его из травостоя и преобладанию злаков.

Аконит круглолистный — *Aconitum rotundifolium* Kar. et Kir. Многолетнее растение из семейства лютиковых. Высота стеблей 40—60 см и более. Распространен на высокотравных, субальпийских, реже альпийских лугах и лугостепях по всей Киргизии. В Чаткальской долине имеются участки сплошных зарослей. Уничтожается бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 2 кг/га, аминной солью 2,4-Д—2,5—3,0 кг/га, реглоном — 5 кг/га, трифеноксом—80—2 кг/га, тордоном—15 кг/га.

Лютики ядовитый (*Ranunculus sceleratus* L.), Альберта (*Ranunculus albertii* Rgl. et Schmalh.), многоцветковый (*R. polyanthemus* L.) и др. — многолетние травы из семейства лютиковых. Лютик Альберта — 10—20 см высоты, многоцветковый и ядовитый — от 10—50 до 80 см. Широко распространены на высокотравных, субальпийских и пойменных лугах. Особенно много их в урочищах Санташ и Кар-Кара Иссык-Кульс-

кой котловины. Лютики чувствительны к гербицидам. Для их уничтожения можно применять бутиловый эфир 2,4-Д—0,8—1,0 кг/га, аминную соль 2,4-Д—1,2—1,5 кг/га, натриевую соль 2,4-Д и 2М-4Х—2,0—2,5 кг/га, метафен и диален—0,8—1,2 кг/га. Погибают обычно после одной обработки.

Рогоглавник пряморогий — *Ceratocephala testiculata* (Granz) Roth (*C. orthoceras* D. C.). Однолетнее маленькое (3—6 см) густоволосистое растение из семейства лютиковых. Вегетировать начинает рано, когда другой растительности еще нет. Растет в долинах и предгорьях пустынной и сухостепной зоны, особенно на выбитых пастбищах, нередко в больших количествах. При поедании в свежем виде вызывает отравление скота, в сухом виде не ядовит. Сухие плоды могут поранить ноги у парнокопытных и засоряют шерсть. К гербицидам чувствителен. Легко уничтожается бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 0,5—0,8 кг/га, аминной солью 2,4-Д—0,8—1,0 кг/га, натриевой солью 2,4-Д и 2М-4Х—1,0—1,5 кг/га. Обработку следует проводить не позднес фазы цветения.

Во избежание отравлений не следует пасти скот, особенно голодный, в период вегетации рогоглавника.

Живокость спутанная — *Delphinium confusum* M. Pop. и илийская — *Delphinium duhmbergii* Huth. (*D. iliense* Huth.). Многолетние растения из семейства лютиковых. Высота 30—100 см. Растут на горных лугах Внутреннего Тянь-Шаня, Иссык-Кульской котловины, по Киргизскому и Таласскому хребтам. Встречаются обычно разбросанно, но в отдельных урочищах Таласской долины (Чон-Кошой, Орто-Кошой, Джеланач, Талды-Булак и др.) отмечены заросли живокости спутанной. Уничтожается живокость бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 2,5—3,0 кг/га или аминной солью 2,4-Д—3,5—4 кг/га. При отрастании на будущий год обработку следует повторить. Для уничтожения зарослей можно применять фенурон—50 кг/га с подсевом (через 1,5—2 года) кормовых трав.

Чемерица Лобеля — *Veratrum lobelianum* Bernh. Многолетнее растение из семейства лилейных. Стебли до 100 см высоты. Широко распространена на высокотравных лугах Восточного Прииссыккулья (урочища Сан-Таш, Кар-Кара, Донголексаз, хребет Тасма,

северный склон хребта Терской Ала-Тоо до ущелья Тургеня). Засоряет около 44 тыс. га, составляя до 50—70% травостоя. К гербицидам довольно устойчива, вследствие чего требуется применение высоких доз гербицидов. Для борьбы с чемерицей можно использовать бутиловый эфир 2,4-Д в дозе 5 кг/га действующего вещества, диален — 4—5 кг/га, метафен — 5 кг/га. Для полного ее уничтожения требуется обычно две обработки, по одной в год. Обрабатывать ее нужно не позднее фазы 3—4 листьев. После гибели чемерицы и в 1 и 2-й годы разрастаются кормовые злаки — ежа, лисохвост, мятлик луговой, полевица, которые, хотя и угнетаются вначале высокими дозами гербицидов, но затем (через 20—40 дней) развиваются хорошо. Урожай кормовой массы на очищенных от чемерицы участках увеличивается с 6—8 до 25—30 ц/га.

Прангос кормовой — *Prangos pabularia* Lindl. Многолетнее растение из семейства зонтичных. Высота 80—150 см. Растет по высокотравным лугам и лугостепям в лесо-кустарниковом поясе, на каменисто-щебнистых склонах, реже субальпийских лугах и лугостепях юга Киргизии (Алайский, Заалайский, Ферганский, Атойнакский, Чаткальский хребты) по южному склону Таласского хребта. Нередко образует сплошные заросли. Значительное распространение на юге Киргизии имеют также прангос курчавокрылый, Липского и др. Всего прангосом сильно засорено около 260 тыс. га пастбищ. В зеленом состоянии он почти не поедается животными из-за наличия в нем большого количества эфирных масел, придающих ему горький вкус и неприятный запах.

Уничтожают прангос бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 2 кг/га д. в. с повторением обработки на следующий год (С. Акибаев).

Термопсис ланцетный, мышатник — *Thermopsis lanceolata* R. Br. Многолетнее корневищное растение из семейства бобовых. Высота 25—40 см. Распространен по пойменным лугам среднего пояса гор Внутреннего Тянь-Шаня и Иссык-Кульской котловины. Особенно много его в прибрежной полосе южного берега озера Иссык-Куль. Растет обычно зарослями, так как размножается преимущественно за счет горизонтальных корневищ. Близок к нему термопсис тур-

кестанский, который произрастает несколько выше, поднимаясь до альпийского пояса. Оба вида — ценные лекарственные растения. Заготовка лекарственного сырья является одновременно и мерой снижения количества термопсиса на пастбищах.

Эфедрa средняя (*Ephedra intermedia* Schrenk ex С. А. Mey.) и хвощевая (*Ephedra equisetina* Bunge). Многолетние кустарники с членистыми побегами. Относятся к семейству хвойниковых. Произрастают на каменистых склонах, галечниках в пустынях и степях нижнего и среднего поясов гор Киргизии. Эфедрa средняя наиболее распространена в западной части Иссык-Кульской котловины, где образует нередко сплошные заросли. Отравления эфедрой отмечаются зимой, когда на пастбище выпускают голодный скот, наступают они обычно спустя 4—10 дней после начала выпаса. Ежедневная подкормка скота грубыми кормами позволяет свести отравления эфедрой до минимума. Оба вида эфедр, особенно хвощевая, являются лекарственными растениями и заготовка их для лекарственных целей позволит снизить обилие эфедр на пастбищах. Эфедрu среднюю (если не намечаются ее промышленные заготовки) можно уничтожать бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 2,0—2,5 кг/га.

Анабазис, ежовник — *Anabasis* L. Многолетние полукустарнички и полукустарники из семейства маревых. Корни деревянистые, стебли членистые. Растут на сухих каменистых местах и соленосных глинах предгорий и среднегорий. Во Внутреннем Тянь-Шане распространены ежовник Пеллиотта, Аболина и тяньшаньский, в Иссык-Кульской котловине — тяньшаньский, в западной части Таласской и Чуйской долин — безлистный, в Ферганской долине — ферганский. Имеются и другие виды. Все они ядовиты. Меры борьбы — вырубание или обработка бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 2 кг/га.

Зверобой продырявленный (пронзеннолистный) — *Hypericum perforatum* L. Многолетнее растение из семейства зверобойных. Растет по луговым степям, каменистым склонам предгорий, среди кустарников. Распространен во всех районах Киргизии.

Для его уничтожения требуется обработка бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 3—4 кг/га д. в., иногда с

повторением на следующий год. Гибнет также после обработки октиловым эфиром 2,4-Д — 2—3 кг/га.

Бурачок пустынный или малый — *Alyssum desertorum* Stapf. Небольшое (6—9 см) однолетнее эфемеровое растение из семейства крестоцветных. Цветы очень мелкие, желтые. Плоды округлые гладкие стручочки. Растет нередко в массовых количествах в долинах и по предгорьям, преимущественно на щебнистых почвах, залежах, в полупустынном и степном поясах. Наиболее ядовит в стадии плодоношения. Ядовиты семена, которые содержат горчичные гликозиды. В стадии плодоношения содержит алкалоиды. Лошадьми не поедается, овцы поедают его более или менее удовлетворительно. Отравления овец наблюдались при запаздывании их отгона в горы (при отсутствии другого корма овцы поедали бурачки). К гербицидам чувствителен. Гибнет от обработки до начала плодоношения бутиловым эфиром 2,4-Д или 2М-4Х дозой 1,0—1,5 кг/га.

Вех ядовитый, цикута — *Cicuta virosa* L. Многолетнее голое растение из семейства зонтичных. Высота 30—70 см. Растет по болотам и влажным лугам в Центральном Тянь-Шане, Иссык-Кульской котловине и Чуйской долине.

Ядовито все растение, но особенно корневище, полости которого заполнены желтоватым соком, содержащим цикутоксин. Отравления жвачных наблюдаются чаще весной и осенью, когда на пастбищах мало зеленого корма. Голодные животные едят не только побеги веха, но и легко выдергивающиеся корневища. Смертельной дозой для крупного рогатого скота может быть 200—250 г, а для овец 80 г свежих корневищ. Для уничтожения веха необходимы две обработки бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 2,5—3,0 кг/га.

Гармала, могильник — *Peganum harmala* L. Многолетнее растение из семейства парнолистниковых. Растет в полупустынях, степях по предгорьям, вблизи тырл, вдоль дорог и пр. В надземных частях растения, особенно в листьях и семенах, содержатся ядовитые алкалоиды гармин, пеганин и гармалин. Растение издает неприятный запах и обычно животными не поедается, однако при отсутствии на пастбище кормовых растений, поедается голодными животными. В Кирги-

зни были случаи отравления овец. Особенно опасно перегонять овец вдоль дорог и участков, заросших гармалой. Лекарственное растение. Надземная масса погибает после применения метафена, диалена и бутилового эфира 2,4-Д в дозах 2,4—3,4 кг/га, реглона и ди-пиридилфосфата—4,9 кг/га. Для полного уничтожения требуются повторные обработки.

Молочай светлоплодный—*Euphorbia lampro-vica* Boiss. Многолетнее, обычно опушенное растение из семейства молочайных, часто красноватое. Стебли высотой 15—35 см, многочисленные, более или менее прямостоячие, густо облиственные. Растет на лугах субальпийского и альпийского поясов. Содержит жгучий млечный сок, вызывающий поражение и разрушение слизистых оболочек пищеварительного тракта. Не поедается ни одним видом животных, но при недостатке на пастбище растений может поедаться с другими травами.

Молочай светлоплодный—*Euphorbia lampro-sagra* Prokh. Многолетнее сизое голое растение 90—140 см высоты. Стебли прямостоячие. При заморозках и от засухи растения приобретают пурпурную окраску и видны издали. Растет в долинах на пойменных лугах, вдоль рек, ручьев, среди кустарников, по сырым балкам в земледельческой зоне. На выгонах образует целые заросли. Животными обычно не поедается, но в молодом состоянии малозамстен и поедается вместе с другой травой, вызывая отравления.

Молочай ферганский—*Euphorbia ferganensis* V. Fedtsch. Многолетнее травянистое растение 60—80 см высоты. Стебли толстые, прямостоячие, густомохнатые. К плодоношению растение становится багряно-красного цвета. Растет на сухих склонах в урочище Тогуз-Торо (Центральный Тянь-Шань), на Таласском, Чаткальском и Ферганском хребтах.

Кроме перечисленных, в Киргизии распространены еще 25 видов молочаев. Все они содержат ядовитый млечный сок, вызывающий сильнейшее поражение всего желудочно-кишечного тракта. Действующим началом считается евфорбин. Молочай представляют опасность для всех видов животных.

Молочай преимущественно гибнут от обработки в раннем возрасте бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 1,5—

2 кг/га. В случае отрастания обработки следует повторить.

Софора лисохвостная, горчак белый — *Sophora alopecuroides* L. Многолетнее серое или серебристое от густого опушения растение из семейства бобовых. Высота 40—70 см. Цветы белые или чуть желтоватые, собраны в колосовидные соцветия. Корневища хорошо развиты. Распространена в полупустынях, степях до среднегорий, на залежах, склонах глинистых увалов, на выгонах, заходит в посевы. Все растение горькое, ядовитое, содержит алкалоиды. Животными обычно не поедается. Семена, размолотые вместе с зерном, делают муку горькой и ядовитой.

Софора сильно угнетается или гибнет от обработки бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 3—4 кг/га.

В Киргизии произрастает много и других ядовитых растений, таких как болиголов пятнистый, крестовник Якова, дурман, гелиотропы, триходесма, маки безвременники, перовския норичниковолистная, конопля, различные виды льна, маков, гулявник Софии, ломонос джунгарский, ясенец узколистый, льнянка, ферулы, дудник, горчак розовый, парнолистники, пустынноколосники, ястребинка ядовитая, василистники и т. д. Общие меры борьбы с ними те же — обработка гербицидами, подкашивание и подрубание до плодоношения.

Там, где по каким-либо причинам ядовитые растения не уничтожают, следует соблюдать ряд предупредительных мер во избежание отравлений животных при выпасе. Меры эти сводятся к следующему:

1. Не выпасать животных на участках, засоренных ядовитыми растениями, поедаемыми этим видом скота.

2. Не допускать перетравливания пастбищ и своевременно перегонять скот на свежие участки.

3. На участках, засоренных ядовитыми растениями, нельзя пасти голодный скот (особенно с утра), молодняк, суягных и стельных животных, скот, пригнанный из других природно-климатических зон, а также больных, в особенности гельминтозных овец. Перед выгоном на пастбище, засоренное ядовитыми травами, скот следует подкормить или вначале пасти на участках, где нет ядовитых растений.

4. Своевременно использовать злаковые, особенно степные, пастбища, засоренные ядовитыми растениями,

так как злаки (типчак, ковыли, овсецы и др.) с периода колосения овцы почти не поедают и начинают поедать ядовитые растения (бурачок и др.) из разнотравья.

5. Не допускать весной раннего использования пастбищ, засоренных рогозником, анабазисом, гармалой, чемерицей, когда на пастбище нет или мало кормовых растений.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВЫХ ПАСТБИЩНЫХ РАСТЕНИЙ К ГЕРБИЦИДАМ

Из кормовых растений наиболее устойчивыми к гербицидам являются злаки и осоки, особенно степные.

Луговые (и лугостепные) злаки — ежа сборная, мятлики луговой, узколистый, расползающийся, альпийский и др., полевица бслая, тимофеевка луговая и степная, лисохвост луговой и вздутый, коротконожка перистая, костер безостый, овсяница тянь-шаньская, красная и др., в условиях среднегорий и высокогорий Тянь-Шаня без заметного угнетения переносят бутиловый эфир 2,4-Д в дозах 3—4 кг/га действующего вещества, аминную соль 2,4-Д — 4,0—5,0 кг/га, трифенокс-80 — 3,0—4,0 кг/га препарата. Небольшое угнетение наблюдается в год обработки метафеном в дозах 2,4—3,4 кг/га, диаленом — 3,4—4,9 кг/га, тордоном — 15,0 кг/га, реглоном — 3,0—4,0 кг/га. Но на следующий год это угнетение не заметно.

Степные злаки — овсяница бороздчатая (типчак), ковыль киргизский, житняк гребенчатый, пырей гребневидный, тонконог стройный (гребенчатый) и др. к гербицидам более устойчивы. Без заметного угнетения они переносят бутиловый эфир 2,4-Д в дозах до 4,0—6,0 кг/га, трифенокс-80 — до 5,0—6,0 кг/га, метафен — 3,4—4,9 кг/га, диален — 4,9—7,0 кг/га. Бутиловый эфир 2,4-Д степные злаки выдерживают до 12,0—14,0 кг/га.

Все злаки более чувствительны к масляным растворам (в дизельном топливе) гербицидов. Сильное угнетение наблюдается уже при применении бутилового эфира 2,4-Д в дозе 2,0 кг/га, трифенокса-80—3,0 кг/га.

Наиболее чувствительны злаки к трисбену-200, фенуруну, тендексу и дипиридилфосфату. Трисбен-200 угнетает злаки уже в дозе 2,0—3,0 кг/га действующего вещества, а от 5,0—6,0 кг/га они преимущественно гибнут. Полностью злаки гибнут от фенурана в дозах 40,0—50,0 кг/га, тендекса — 20,0 кг/га и дипиридилфосфата — 4,0—5,0 кг/га, сравнительно устойчивы к трисбену-200 житняк гребенчатый (при дозе 5,0—6,0 кг/га сохраняется на 30—40%), к дипиридилфосфату — полевица белая и мятлик узколистный (при дозе 4,0—5,0 кг/га сохраняются на 50—60%).

Осоки — туркестанская, ложноузколистная, толсто-столбиковая и др. Чувствительность к гербицидам у них примерно такая же, как и у степных злаков, но более устойчивы к трисбену-200. Переносят этот гербицид в дозе до 6,0 кг/га. После обработки надземная масса большей частью засыхает, но впоследствии разрастается.

В травостое засоренных естественных пастбищ Киргизии удельный вес бобовых невелик и обычно не превышает 2—6%. Хотя бобовые чувствительны к гербицидам (кроме 2М-4Х), но ввиду того, что они расположены чаще в нижнем ярусе травостоя, при обработке на них попадает меньше препарата, и поэтому они повреждаются меньше. Надземная масса в год обработки зачастую засыхает, но на следующий год в большинстве случаев полностью восстанавливается.

Вика тонколистная от бутилового эфира 2,4-Д в дозе 1,0—2,0 кг/га в год обработки частично гибнет, но на следующий год почти полностью отрастает и вегетирует нормально. К 2М-4Х значительно менее чувствительна и без заметного угнетения переносит дозы 1,5—2,0 кг/га. От реглона в дозе 2,0—3,0 кг/га, дипиридилфосфата в дозе 3,0—4,0 кг/га погибает, надземная часть, но на следующий год заново отрастает. Преимущественно гибнет вика от метафена в дозах 1,7—2,4 кг/га и диалена—2,4—3,4 кг/га, и полностью от фенурана—20,0—40,0 кг/га, тендекса—20,0 кг/га и тордона—15,0 кг/га.

Клевер розовый из бобовых наиболее чувствителен к гербицидам. От бутилового эфира 2,4-Д в дозе 0,8—1,2 кг/га, аминной соли 2,4-Д — 1,5—2,0 кг/га сильно угнетается. После применения метафена в дозе

0,6—0,8 кг/га, диалена — 0,8—1,2 кг/га, трисбена-200—2,0—3,0 кг/га, дипиридилфосфата и реглона — 2,0—3,0 кг/га погибает.

Клевер белый к бутиловому эфиру 2,4-Д достаточно устойчив. В год обработки этим гербицидом в дозе 1,5—2,0 кг/га к концу вегетационного периода отрастает, а на следующий год развивается хорошо. К метафену чувствителен и преимущественно гибнет после применения его в дозе 0,8—1,2 кг/га. Погибает и не отрастает после применения фенурона—20,0—40,0 кг/га, тендекса — 20,0 кг/га, тордона — 15,0 кг/га, дипиридилфосфата и реглона — 2,0—3,0 кг/га.

Люцерна серповидная. От обработки бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 1,0—1,5 кг/га надземная масса угнетается и частично погибает, но на следующий год отрастает. В год обработки метафеном дозой 0,6—0,8 кг/га надземная часть погибает, но затем частично отрастает. Гибнет от фенурона в дозах 20,0 кг/га, тендекса — 20,0 кг/га, тордона — 15,0 кг/га.

Чина луговая. В год обработки бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 1,0—1,5 кг/га частично засыхает, но на следующий год обильнее восстанавливается. На участках, обработанных трифеноксом-80 (2,0—3,0 кг/га), обильнее ее увеличивается. Гербицид 2М-4Х в дозах до 2,0—2,5 кг/га чину не поражает. После применения дипиридилфосфата и реглона в дозах 2,0—3,0 кг/га надземная часть засыхает, но затем частично отрастает. Преимущественно гибнет после применения метафена в дозах 0,6—0,8 кг/га и диалена — 0,8—1,2 кг/га. Полностью погибает от фенурона дозой 20,0 кг/га, тордона — 15,0 кг/га и тендекса — 20,0 кг/га.

Полыни — тянь-шаньская, плотная, лессинговидная к гербицидам 2,4-Д очень чувствительны. От бутилового эфира 2,4-Д в дозе 1,0—1,5 кг/га сильно угнетаются или гибнут на 40—60%, от дозы 2,0 кг/га и выше гибнут полностью. Несколько повышается устойчивость полыни при добавлении в рабочий раствор 8—15 кг/га аммиачной селитры или мочевины. От трифенокса-80 полыни начинают угнетаться с дозы 1,5—2,0 кг/га препарата, но даже от 4,0—5,0 кг/га полностью не гибнут, подсыхает лишь надземная масса, которая затем восстанавливается. От метафена и диалена в дозе 1,7—2,4 кг/га полыни преимущественно гибнут. Трисбен-200 уничтожа-

ет полыни лишь в дозе 5,0—6,0 кг/га. От фенулона — 40,0—50,0 кг/га, тордона — 15,0 кг/га и тендекса — 20 кг/га полыни гибнут полностью.

Прутьяк и терескен по чувствительности к гербицидам весьма близки, хотя прутьяк несколько устойчивее терескена. От бутилового эфира 2,4-Д в дозах 2,0—3,0 кг/га у этих растений гибнет надземная масса, но затем отрастают новые побеги. Даже от двух обработок этими дозами корневая система терескена и прутьяка преимущественно сохраняется.

Трифенокс-80 действует на эти растения значительно слабее бутилового эфира 2,4-Д. Трифенокс-80 в дозе 2,0—3,0 кг/га терескен и прутьяк выдерживают без заметного угнетения, от дозы 4,0—6,0 кг/га надземная масса их значительно засыхает, но вскоре восстанавливается. От трисбена-200 — свыше 4,0 кг/га, метафена — 1,7 кг/га, диалена — 1,7—2,4 кг/га эти растения преимущественно гибнут. Фенурон — 30—40 кг/га уничтожает их полностью.

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ИЗМЕНЕНИЕ ВСТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА И УРОЖАЙНОСТИ ПАСТБИЩ И СЕНОКОСОВ¹

Киргизский хребет

На Киргизском хребте насчитывается свыше 230 тыс. га сильно засоренных пастбищ и сенокосов. Причем содержание в травостое некормовых растений достигает порой 70—90%. Особенно засорены луга и луго-степи, расположенные в средних поясах хребта от 1200 до 3000 м над уровнем моря. Годовое количество осадков в этой полосе 500—550 мм, причем большая часть их (70—80%) выпадает в вегетационный сезон — март — октябрь, а максимум — в мае — июне. Среднегодовая температура около +6,4°C.

Рассмотрим влияние гербицидов на наиболее рас-

¹ Раздел написан совместно с кандидатом сельскохозяйственных наук Я. Я. Шмидтом.

пространенные луговые и лугостепные растительные сообщества (фитоценозы).

Эстрагоново-разнотравно-злаковые лугостепи расположены на предгорьях и среднегорьях Киргизского хребта преимущественно по восточным, западным и южным склонам. Травостой довольно густой, высота его 70—100 см. Проективное покрытие почвы растительностью 80—90%. Преобладают некормовые травы — эстрагон, полынь сантолинолистная, аяния пучковая, зверобой продырявленный, эремурус тянь-шаньский и загорелый, тимьян Маршаллов и др. Из кормовых растений — пырей ползучий, мятлик узколистный, пырей волосносный, костер острозубый, овсяница бороздчатая, осока туркестанская, реже люцерна серповидная.

Лучшие результаты в уничтожении эстрагона и других сорняков получены при обработке травостоя весной (в период начала стеблевания эстрагона при высоте его 10—15 см) бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 3—4 кг/га. Подавляющее большинство сорняков при этом гибнет, а если обработку повторить на следующий год, то гибнет практически весь эстрагон и большинство других сорняков, и начинают развиваться кормовые злаки — в основном пырей и мятлик. Количество побегов злаков возрастает с 45—50 до 200—280 на 1 м². Урожай кормовой массы увеличивается в 2—2,5 раза, на 7—10 ц/га (табл. 2).

Совместное применение бутилового эфира 2,4-Д и удобрений (N₆₀P₃₀) позволяет увеличить урожай кормовых трав еще на 4—5 ц/га (см. табл. 2). Самостоятельное внесение удобрений (N₆₀P₃₀) без обработки гербицидами увеличивает урожай кормовой массы (в среднем за 3 года) на 2—3 ц/га, но в то же время способствует сильному разрастанию некормовых трав, особенно эстрагона.

На эстрагоново-разнотравно-злаковой лугостепи применялись также, в сравнении с бутиловым эфиром 2,4-Д, гербициды трисбен-200, трифенокс-80 и трифенокс-100, но действие их на эстрагон и другие сорняки было значительно слабее бутилового эфира 2,4-Д. Однако и эти гербициды в 2—3 раза снижают количество некормовых растений, урожай же кормовых увеличивается в 1,4—1,6 раза, или на 4,5 ц/га в год, а в сумме за 4 года на 16—18 ц/га (табл. 3).

При выпасе овец на очищенных от эстрагона пастби-

Таблица 2

Влияние бутилового эфира 2,4-Д и минеральных удобрений
на урожай эстрагоново-разнотравно-злаковой лугостепи

Доза применяющего гербицида и удобрения	Количество обработок	Год учета урожая после обработки	Урожай, ц/га сухой массы					Прибавка кормовой массы, ц/га
			всего	в том числе				
				попадаемые травы		сорняки		
				всего	из них злаки	всего	из них эстрагон	
Контроль (без обработки)	—	2-й	20,7	8,1	8,0	12,6	11,8	—
	—	3-й	25,9	8,6	8,3	17,3	13,4	—
	—	4-й	20,7	8,6	8,6	12,1	9,3	—
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4 кг/га	1*	2-й	21,0	18,8	17,6	2,2	1,2	10,7
	—	3-й	18,3	15,9	15,0	2,4	1,6	7,3
	—	4-й	17,0	15,1	15,1	1,9	1,1	6,5
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4,0 кг/га	2	в год 2-й обработки	13,7	13,6	13,4	0,1	—	5,5
	—	2-й	19,7	19,0	18,5	0,1	0,1	10,4
	—	3-й	17,9	16,0	16,0	1,9	1,3	7,4
Контроль (без обработки и удобрения)	—	1-й	15,0	1,3	1,3	13,7	11,9	—
	—	2-й	21,6	6,9	6,7	14,7	11,6	—
N ₆₀ P ₃₀ **	—	1-й	20,3	3,2	3,2	17,1	14,2	1,9
	—	2-й	26,3	9,7	8,9	16,6	13,3	2,8
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4,0 кг/га	1	в год обработки	4,9	3,7	3,7	1,2	0,8	2,4
	—	2-й	15,4	12,4	11,3	3,0	2,6	5,5
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4,0 кг/га + N ₆₀ P ₃₀	1	в год обработки	7,7	4,9	4,6	2,8	2,0	3,6
	—	2-й	22,0	16,9	15,8	5,1	4,5	10,0

* Первая обработка проведена в 1967 г., вторая — в 1968 г.

** Удобрение внесено перед обработкой.

Таблица 3

Влияние гербицидов на урожай эстрагоново-разнотравно-злаковой лугостепи

Доза гербицида	Количество обра- ток	Год учета урожая после обработки	Урожай, ц/га сухой массы					Прибавка кормовой массы, ц/га
			всего	в т. ч. поедае- мые травы		сорня- ки		
				всего	из них злаки	всего	из них эстрагон	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Контроль (без об- работки)	—	2-й	20,7	8,1	8,0	12,6	11,8	—
	—	3-й	25,9	8,6	8,3	17,3	13,4	—
	—	4-й	20,7	8,6	8,6	12,1	9,3	—
Трисбен-200, 4,0 кг/га	1	2-й	18,6	13,3	12,9	5,3	5,2	5,2
	—	3-й	14,6	9,1	9,0	5,5	5,1	0,5
	—	4-й	13,0	10,3	10,2	2,7	2,3	1,7
Трисбен-200, 4,0 кг/га	2	в год 2-й обра- ботки	11,5	9,7	9,7	1,8	1,8	1,6
	—	2-й	18,6	15,8	15,6	2,8	2,7	7,2
	—	3-й	17,2	13,9	13,9	3,3	1,8	5,3
Трифенокс-80, 1,0 л/га препара- та	1	2-й	20,8	12,5	11,7	8,3	7,6	4,4
	—	3-й	23,7	14,6	13,6	9,1	8,0	6,0
	—	4-й	15,5	10,4	9,6	5,1	3,6	1,8
Трифенокс-80, 1,0 л/га препара- та	2	в год 2-й обра- ботки	13,1	11,5	10,9	1,6	1,6	3,4
	—	2-й	22,7	18,7	18,0	4,0	3,7	0,1
	—	3-й	18,2	14,9	14,2	3,3	2,7	6,3
Трифенокс-80, 1,7 л/га препара- та	1	2-й	16,0	10,3	9,4	5,7	5,4	2,2
	—	3-й	20,5	13,8	11,9	6,7	6,7	5,2
	—	4-й	19,4	12,3	11,4	7,1	5,7	3,7
Трифенокс-80, 1,7 л/га препара- та	2	в год 2-й обра- ботки	13,6	12,4	11,8	1,2	1,1	4,3
	—	2-й	16,8	14,9	14,4	1,9	1,9	6,3
	—	3-й	16,2	13,1	11,9	3,1	3,1	4,5
Трифенокс-100, 1,0 л/га препара- та	1	2-й	17,6	10,7	10,0	6,9	6,9	2,6
	—	3-й	19,8	13,0	10,8	6,8	6,0	4,4
	—	4-й	15,3	8,6	8,5	6,7	3,4	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Трифенокс-100, 1,0 л/га препара- тата	2	в год 2-й обра- ботки	12,8	10,1	10,1	2,7	2,7	2,0
	—	2-й	17,8	15,0	14,6	2,8	2,8	6,4
	—	3-й	16,8	13,4	13,4	3,4	2,9	4,8
Трифенокс-100, 1,7 л/га препара- тата	1	2-й	16,3	10,7	9,6	5,6	5,4	2,6
	—	3-й	18,9	13,1	11,1	5,8	5,5	4,5
	—	4-й	16,2	10,7	10,0	5,5	3,3	2,1
Трифенокс-100, 1,7 л/га препара- тата	2	в год 2-й обра- ботки	15,3	13,3	13,2	2,0	1,9	5,2
	—	2-й	19,7	17,1	16,9	2,6	2,6	8,5
	—	3-й	16,9	13,7	13,4	3,2	2,3	5,1

шах установлено, что травостой на них используется на 20—40% лучше. На участках, обработанных бутиловым эфиром 2,4-Д, овцы съедали в 2—3 раза больше корма, чем на необработанных.

Шиповниково-эстрагоновые лугостепи распространены в среднегорьях Киргизского хребта на высотах 1800—2400 м над уровнем моря.

Заросли шиповника широкошипого занимают 60—70% поверхности. Среди шиповника произрастают в основном непоедаемые травы — эстрагон и полынь сантолинолистная. Есть эремурус тянь-шаньский, тимьян Маршаллов, зверобой продырявленный. Из злаков в небольшом количестве встречаются пырей волосоносный, пырей ползучий и овсяница бороздчатая — типчак.

Выпас скота сильно затруднен из-за зарослей шиповника.

Для уничтожения шиповника применяли гербициды, из которых наиболее эффективными оказались трифенокс-80 (1,7 и 2,4 кг/га), трибутон (смесь 2,4-Д и 2,4,5-Т) и трисбен-200 (3 и 4 кг/га) — надземная масса шиповника преимущественно гибла. Отрицательной чертой трисбена-200 является то, что при его применении сильно угнетаются кормовые злаки, а некормовые растения из разнотравья достаточно к нему устойчивы. Бутиловый эфир 2,4-Д менее эффективен против шиповника,

но зато почти полностью уничтожает некормовые травы.

Для полного уничтожения шиповника обработку проводили в течение двух-трех лет (по одной обработке в год) ввиду отрастания прикорневой поросли.

После гибели шиповника и некормовых трав урожай злаков значительно увеличился (табл. 4).

Таблица 4

Влияние гербицидов на урожайность и кормово-ботанический состав шиповниково-эстрагоновой дугостепи

Варнант	Урожай, ц/га сухой массы						Прибавка кормовой массы, ц/га
	всего	в т. ч. поедаемые травы				непоедаемые травы	
		всего	из них				
			злаки	бобовые	разно-травье		
Контроль (не обработано)	12,1	3,6	3,0	0,2	0,4	8,5	—
Бутиловый эфир 2,4-Д, 1,0 кг/га	11,0	3,3	3,0	0,1	0,2	7,7	—
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 2,0 кг/га	12,5	5,5	5,1	0,1	0,3	7,0	1,9
Бутиловый эфир 2,4-Д, 3,0 кг/га	15,0	10,8	10,5	—	0,3	4,2	7,2
Трифенокс-80, 1,0 кг/га	13,1	5,0	4,6	—	0,4	8,1	1,4
Трифенокс-80, 1,7 кг/га	19,3	10,4	9,7	0,2	0,5	8,9	6,8
Трифенокс-80, 2,4 кг/га	18,1	12,3	11,7	0,2	0,4	5,8	8,7
Трибутон, 3,0 кг/га	17,5	9,5	8,7	0,4	0,4	8,0	5,9
Трибутон, 4,0 кг/га	15,1	9,1	8,9	—	0,2	6,0	5,5
Трисбен-200, 3,0 кг/га	6,8	2,6	2,6	—	—	4,2	—
Трисбен-200, 4,0 кг/га	5,1	2,0	2,0	—	—	3,1	—

Разнотравно-злаковые луга расположены по северному макросклону среднегорий Киргизского хребта. Травостой густой, проективное покрытие 80—90%, высота 80—100 см.

Основную массу травостоя составляют некормовые травы — сныть горная, манжетка тьянь-шаньская, зопник горный, бузульник Томсона, альфредия колючейшая, ду-лица обыкновенная, эстрагон, колокольчик вонючий, подмаренник северный, герань прямая, василистник ма-

лый, купальница алтайская, тысячелистник щетинистый, лютик многоцветковый и др. Кормовые растения — мятлик луговой, ежа сборная, овсец опушенный, тимopheевка степная, регнерия тянь-шаньская, горец красный. Реже встречаются клевер белый, вика тонколистная, чина луговая, осоки, клевер красный и др.

На этом лугу применялись трифенокс-80 (1,0 и 1,7 л/га препарата) и бутиловый эфир 2,4-Д (1,2 и 3,0 кг/га действующего вещества) в сочетании с азотным

Таблица 5

Влияние гербицидов и удобрений на урожай разнотравно-злакового луга

Доза применявшегося гербицида и удобрения	Количество обработок	Год учета урожая после обработки	Урожай, ц/га сухой массы			Прибавка кормовой массы, ц/га
			всего	в том числе		
				поедаемые травы	непоедаемые травы	
Контроль (без обработки)	—	1-й	23,5	4,8	18,7	—
	—	2-й	20,9	2,6	18,3	—
	—	3-й	28,5	6,5	22,0	—
	—	4-й	22,1	4,7	17,4	—
	—	5-й	36,7	7,9	28,8	—
Трифенокс-80, 1,0 л/га препарата	1	в год обработки	15,8	4,7	11,1	—
	—	2-й	23,6	9,1	14,5	6,5
	—	3-й	28,0	13,0	15,0	6,5
	—	4-й	26,9	10,4	16,5	5,7
	—	5-й	39,5	19,2	20,3	11,3
Трифенокс-80, 1,7 л/га препарата	1	в год обработки	14,8	6,1	8,7	1,3
	—	2-й	20,7	11,3	9,4	8,7
	—	3-й	24,6	14,6	10,0	8,1
	—	4-й	27,8	15,7	12,1	11,0
	—	5-й	37,4	23,5	13,9	15,6
Контроль (без обработки и удобрения)	—	1-й	27,1	6,2	20,9	—
	—	2-й	25,2	4,0	21,2	—
	—	3-й	29,3	6,0	23,3	—

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
N ₆₀ *	—	1-й	33,2	9,6	23,6	3,4
	—	2-й	35,6	5,8	29,8	1,8
	—	3-й	29,9	6,3	23,6	0,3
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 1,0 кг/га	1	в год обра- ботки	19,7	7,0	12,7	0,8
	—	2-й	22,3	6,4	15,9	2,4
	—	3-й	26,3	8,7	17,6	2,7
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 1,0 кг/га + N ₆₀	1	в год обра- ботки	28,8	8,9	19,9	2,7
	—	2-й	26,5	8,5	18,0	4,5
	—	3-й	28,9	9,1	19,8	3,1
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 2,0 кг/га	1	в год обра- ботки	17,1	5,9	11,2	—
	—	2-й	22,0	7,2	14,8	3,2
	—	3-й	26,7	10,2	16,5	4,2
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 2,0 кг/га + N ₆₀	1	в год обра- ботки	21,5	9,9	11,6	3,7
	—	2-й	23,5	8,3	15,2	4,3
	—	3-й	26,6	9,8	16,8	3,8
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 3,0 кг/га	1	в год обра- ботки	16,1	6,9	9,2	0,7
	—	2-й	23,0	8,4	14,6	4,4
	—	3-й	30,8	18,5	12,3	12,5
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 3,0 кг/га + N ₆₀	1	в год обра- ботки	20,3	9,8	10,5	3,6
	—	2-й	27,3	11,5	15,8	7,5
	—	3-й	34,9	18,6	16,3	12,6

* Обработка гербицидами проведена в 1966 г., удобрение внесено весной перед обработкой.

удобрением. Обработки проводились весной, когда основные сорные растения находились в фазе 3—4-х листьев. Наилучшие результаты получены при обработке трифеноксом-80 в дозе 1,7 л/га и бутиловым эфиром 2,4-Д — 3 кг/га (табл. 5).

В год обработки трифеноксом-80 общий урожай пастбища снизился почти наполовину за счет гибели сорных растений, а прибавка кормовой массы была небольшая. Начиная со 2-го года после обработки, общий урожай на обработанном участке достиг такой же величины, как и на контроле, но за счет поедаемых трав, вес которых увеличивается в 3 и более раза. Причем прибавки кормовой массы из года в год растут. Например, если в год обработки трифеноксом-80 (1,7 л/га) прибавка составила всего 1,3 ц/га, то на 2-й — 8,7 ц/га, на 3-й — 8,1 ц/га, на 4-й — 11,0 ц/га, на 5-й — 15,6 ц/га. В сумме за 5 лет дополнительно получено кормовой массы 44,7 ц/га (см. табл. 5). Травостой из разнотравно-злакового превратился в злаково-разнотравный с преобладанием поедаемых растений. На 3—5-й год злаки в травостое составляют 57—58% против 17—20% на контроле, а поедаемая часть урожая — 59—63% против 22—23% на контроле (табл. 6). Из сорных растений на 4—5-й год восстанавливается сныть горная. Количество манжетки тянь-шаньской и бузульника Томсона уменьшается в 2—3 раза и таким остается на 4—5-й год. Душица обыкновенная, зопник горный, альфредия колючечешуйная, герань прямая из травостоя преимущественно выпадают.

Гибель многих двудольных растений после обработки гербицидами приводит к изреживанию травостоя, что создает благоприятные условия для разрастания злаков — увеличивается их высота, облиственность. Для лучшего развития их в первый же год желательно вносить минеральные удобрения. Это позволяет уже в первый год получить значительную прибавку урожая кормовых трав. Применять удобрения на засоренных пастбищах без предварительного уничтожения не кормовых трав гербицидами нецелесообразно, ибо непоедаемые травы за счет удобрений разрастаются еще больше (см. табл. 5).

После обработки бутиловым эфиром 2,4-Д из травостоя выпадают (или уменьшается их участие) манжетка

Таблица 6

**Влияние трифенкса-80 на кормово-ботанический состав
разнотравно-злакового луга**

Доза гербицида	Урожай, ц/га	Кормово-ботанический состав, %													
		поедаемые растения			непоедаемые растения										
		злаки	разнотравье	итого	снять горная	манжетка тянь-шань- ская	бузульник Томсона	душица обыкновен- ная	альфредия колючей- шая	зопник гор- ный	герань пря- мая	колоколь- чик вонючий	подмарен- ник северный	остальные	итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

На следующий год после обработки

Не обработано	20,9	11	1	12	20	9	9	8	6	6	5	5	4	16	88
1,0 л/га	23,6	33	6	39	19	7	5	4	2	1	1	6	4	12	61
1,7 л/га	20,7	48	7	55	14	3	3	3	1	—	—	6	3	12	45

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

На 3-й год после обработки

Не обработано	28,5	21	2	23	21	7	7	6	5	5	4	4	4	14	77
1,0 л/га	28,0	44	2	46	24	8	6	3	1	2	1	3	2	4	54
1,7 л/га	24,6	57	2	59	11	4	4	—	1	—	—	7	2	12	41

На 4-й год после обработки

Не обработано	22,1	18	4	22	16	10	7	1	3	3	5	5	6	22	78
1,0 л/га	26,9	36	3	39	20	7	8	1	3	3	—	1	5	13	61
1,7 л/га	27,8	55	1	56	15	5	3	—	—	—	1	4	2	14	44

На 5-й год после обработки

Не обработано	36,7	17	5	22	12	12	9	4	2	5	6	9	5	14	78
1,0 л/га	39,5	45	4	49	15	13	8	1	—	1	—	—	6	7	51

тянь-шаньская, зопник горный, герань прямая, альфредия колючейшая, но разрастаются сныть горная, бузульник Томсона и подмаренник северный (табл. 7), ибо они к бутиловому эфиру 2,4-Д устойчивы. Устойчив также и колокольчик vonючий. После внесения удобрения без обработки гербицидами удельный вес бузульника Томсона, колокольчика vonючего в травостое увеличивается. Совместное применение бутилового эфира 2,4-Д и удобрений увеличивает как общий урожай, так и урожай поедаемой массы, но меняет структуру в сторону некоторого увеличения удельного веса непоедаемых трав (на 2—6%) по отношению к урожаю с обработанного, но необооренного участка.

Помимо обработок трифеноксом-80 и бутиловым эфиром 2,4-Д на разнотравно-злаковом лугу проведено сравнительное испытание этих гербицидов с трифеноксом-100 и трисбенон-200. Учйтывая, что для трисбена-200 синергистом является 2М-4Х, испытана их смесь, ибо по свидетельству А. В. Воеводина (1963) такие смеси более эффективны. Проведены как однократные, так и двукратные обработки травостоя. Последние проводились по одной в год в течение двух лет подряд.

Из сравниваемых гербицидов наиболее эффективными оказались трифенокс-80 и трифенокс-100 в дозах 1,7 л/га препарата при двукратной обработке (табл. 8). Прибавка кормовой массы при этом составила ежегодно до 10—14 ц/га. На этих вариантах отмечена наибольшая гибель непоедаемых трав (72—85%). Значительно меньше — на 4—6 ц/га в год получена прибавка при однократной обработке трифеноксом-80. Эффективен также бутиловый эфир в дозах 3—4 кг/га, где прибавка кормовой массы ежегодно составила 3—5 ц/га. Трисбен-200 сильно угнетает злаки, а вес непоедаемого разнотравья уменьшается немного. То же самое можно сказать и про смесь трисбена и 2М-4Х. Однако после гибели некоторого количества разнотравья злаки начинают развиваться более интенсивно и урожай их все же возрастает по сравнению с необооренным участком.

В табл. 9 показано изменение ботанического состава травостоя после обработки гербицидами.

Сныть горная устойчива к бутиловому эфиру 2,4-Д, и в результате выпадения из травостоя других засорителей она разрастается; после обработки трифеноксом-80

Таблица 7

Влияние бутилового эфира 2,4-Д и минеральных удобрений
на кормово-ботанический состав разнотравно-злакового луга
(на 3-й год после обработки гербицидами и внесения удобрений)

Доза гербицида и удобрения	Урожай, ц/га	Кормово-ботанический состав, %															
		поедаемые травы				сорняки											
		злаки	бобовые	разнотравье	итого	сныть горная	манжетка тятя- шанская	зопник горный	бузульник Том- сона	альфредия колю- чейшая	герань прямая	подмаренник се- верный	душица обыкно- венная	василистник ма- лый	колокольчик во- ночий	остальные	итого
Не обработано (контроль)	29,3	18	—	2	20	19	14	7	5	4	3	3	2	2	2	19	80
N ₆₀	29,9	21	—	—	21	20	5	4	20	4	3	3	1	1	5	13	79
2,0 кг/га	26,7	38	—	1	39	26	3	—	11	2	—	3	1	3	1	11	61
2,0 кг/га+N ₆₀	26,6	36	—	1	37	27	2	—	13	—	—	3	—	2	4	12	63
3,0 кг/га	30,8	55	3	2	60	23	1	1	5	—	1	2	1	1	—	5	40
3,0 кг/га+N ₆₀	34,9	51	1	2	54	20	1	—	3	2	—	2	—	2	6	10	46

Таблица 3

Влияние гербицидов на урожай разнотравно-злакового луга

Доза применяющегося гербицида	Количество обра-боток	Год учета урожая после обра-ботки	Урожай, ц/га сухой массы			Прибавка кор-мовой массы, ц/га
			всего	в том числе		
				после-вые тра-вы	сорняки	
1	2	3	4	5	6	7
Контроль (без обра-ботки)	—	2-й	20,3	6,7	13,6	—
	—	3-й	18,5	5,3	13,2	—
	—	4-й	22,2	5,7	16,5	—
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 3,0 кг/га	1*	2-й	19,1	11,4	7,7	4,7
	—	3-й	17,0	8,0	9,0	2,7
	—	4-й	18,6	9,6	9,0	3,9
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 3,0 кг/га	2*	в год 2-й обработки	13,4	8,4	5,0	1,7
	—	2-й	18,4	9,4	9,0	4,1
	—	3-й	17,6	9,1	8,5	3,4
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 4,0 кг/га	1	2-й	20,1	12,5	7,6	5,8
	—	3-й	15,7	9,0	6,7	3,7
	—	4-й	15,6	7,5	8,1	1,8
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 4,0 кг/га	2	в год 2-й обработки	14,5	8,3	6,2	1,6
	—	2-й	14,9	8,9	6,0	3,6
	—	3-й	15,5	7,7	7,8	2,0
Трисбен-200, 4,0 кг/га	1	2-й	19,3	8,3	11,0	1,6
	—	3-й	19,5	8,2	11,3	2,9
	—	4-й	17,6	7,4	10,2	1,7
Трисбен-200, 4,0 кг/га	2	в год 2-й обработки	13,7	6,6	7,1	—
	—	2-й	17,5	7,2	10,3	1,9
	—	3-й	19,1	7,8	11,3	2,1
Трисбен-200+2М-4Х, 0,5+2,0 кг/га	1	2-й	23,3	12,0	11,3	5,3
	—	3-й	15,2	7,3	7,9	2,0
	—	4-й	18,3	6,5	11,8	0,8
Трисбен-200+2М-4Х, 0,5+2,0 кг/га	2	в год 2-й обработки	11,2	7,1	4,1	0,4
	—	2-й	14,0	8,2	5,8	2,9
	—	3-й	17,5	5,6	11,9	—

1	2	3	4	5	6	7
Трифенокс-80, 1,0 л/га препарата	1 — —	2-й 3-й 4-й	21,5 18,7 18,1	11,8 9,7 8,3	9,7 9,0 9,6	5,1 4,4 2,8
Трифенокс-80, 1,0 л/га препарата	2 — —	в год 2-й обработки 2-й 3-й	17,9 18,8 20,2	13,2 12,4 12,8	4,7 6,4 7,4	6,5 7,1 7,1
Трифенокс-80, 1,7 л/га препарата	1 — —	2-й 3-й 4-й	19,1 16,8 19,2	12,5 9,3 11,0	6,6 7,5 8,2	5,8 4,0 5,3
Трифенокс-80, 1,7 л/га препарата	2 — —	в год 2-й обработки 2-й 3-й	15,8 18,5 23,1	13,8 15,6 16,6	2,0 2,9 6,5	7,1 10,3 10,9
Трифенокс-100, 1,0 л/га препарата	1 — —	2-й 3-й 4-й	16,8 14,9 18,9	10,0 8,0 8,6	6,8 6,9 10,3	3,3 2,7 2,9
Трифенокс-100, 1,0 л/га препарата	2 — —	в год 2-й обработки 2-й 3-й	16,7 17,0 17,3	11,3 11,8 10,0	5,4 5,2 7,3	4,6 6,5 4,3
Трифенокс-100, 1,7 л/га препарата	1 — —	2-й 3-й 4-й	20,8 16,2 18,9	14,0 8,9 10,8	6,8 7,3 8,1	7,3 3,6 5,1
Трифенокс-100, 1,7 л/га препарата	2 — —	в год 2-й обработки 2-й 3-й	11,4 17,1 24,4	8,1 14,2 19,8	3,3 2,9 4,6	1,4 8,9 14,1

* Первая обработка гербицидами проведена в 1967 г., вторая — в 1968 г.

она погибает. Эстрагон, наоборот, погибает от бутилового эфира 2,4-Д и устойчив к трифеноксу-80. Остальные некормовые травы — манжетка, бузульник, полынь сантолинолистная, герань, из травостоя выпадают как

Таблица 9

**Влияние гербицидов на кормово-ботанический состав
разнотравно-злакового луга**

Доза применявшегося гербицида при каж- дой обработке	Урожай, ц/га	Кормово-ботанический состав, %													
		поедаемые травы				сорняки									
		злаки	бобовые	разнотравье	итого	скоть горная	колокольчик вонючий	душица обыкновенная	герань прямая	подмаренник северный	бузульник Томсона	манжетка тьян-шаньская	полынь эстрагон	остальные	итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

На следующий год после обработки

Контроль	20,3	24	7	2	33	17	12	7	5	4	4	4	2	12	67
Бутиловый эфир 2,4-Д, 3,0 кг/га	19,1	53	5	2	60	17	11	1	—	3	2	1	1	4	40
Бутиловый эфир 2,4-Д, 3,0+3,0	13,4	58	4	1	63	18	11	—	—	2	1	1	—	4	37
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4,0 кг/га	20,1	56	2	4	62	20	6	1	—	3	1	1	—	6	38
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4,0+4,0	14,5	50	3	4	57	23	8	7	—	3	—	1	—	1	43
Трисбен-200, 4,0	19,3	39	1	3	43	18	11	3	6	2	1	4	3	9	57
Трисбен-200, 4,0+4,0	13,7	47	—	1	48	25	7	1	7	—	—	2	5	5	52

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Трифенокс-80, 1,7 л/га	19,1	62	2	2	66	5	13	3	—	2	—	2	5	4	34
Трифенокс-80, 1,7+1,7 л/га	15,8	85	1	1	87	1	5	2	—	1	—	—	3	1	13
Трифенокс-100, 1,7 л/га	20,8	61	3	3	67	3	12	4	1	1	—	3	3	6	33
Трифенокс-100, 1,7+1,7 л/га	11,4	67	4	—	71	2	19	2	—	1	—	2	—	3	29

На 4-й год после обработки

Контроль	22,2	18	5	2	26	11	12	7	5	2	4	5	10	18	75
Бутиловый эфир 2,4-Д, 3,0 кг/га	18,6	42	5	5	52	19	9	2	1	2	3	3	—	9	48
Бутиловый эфир 2,4-Д, 3,0+3,0 кг/га	17,6	39	8	5	52	24	6	1	1	3	3	2	—	8	48
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4,0 кг/га	15,6	37	7	4	48	20	9	4	—	1	1	3	1	13	52

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4,0+4,0 кг/га	15,5	42	3	5	50	19	12	1	—	3	1	1	1	12	50
Трисбен-200, 4,0	17,6	32	6	4	42	21	7	4	5	1	1	5	6	8	58
Трисбен-200, 4,0+4,0	19,1	37	1	3	41	26	5	2	6	2	—	1	4	13	59
Трифенокс-80, 1,7 л/га	19,2	44	6	7	57	13	10	4	1	2	—	—	4	9	43
Трифенокс-80, 1,7+1,7 л/га	23,1	65	3	3	71	8	11	2	—	1	—	1	1	5	29
Трифенокс-100, 1,7 л/га	18,9	44	9	4	57	10	8	3	3	1	—	2	5	11	43
Трифенокс-100, 1,7+1,7 л/га	24,4	69	9	3	81	3	5	5	1	—	—	1	—	4	19

от бутилового эфира 2,4-Д, так и от трифенокса-80, или их весовое участие немного уменьшается.

Разнотравно-злаковый луг, где злаки составляют лишь около 24%, после обработки гербицидами превращается в злаково-разнотравный с содержанием злаков от 50 до 85%.

Испытанные на разнотравно-злаковом лугу гербициды: реглон в дозе 0,9 кг/га (дикват), грамаксон — 0,9 кг/га (паракват), натриевая соль 2,4-Д (диконирт) — 4 кг/га, 2М-4Х — 4 кг/га (УТ-10), оказались малоэффективными.

Таким образом, для повышения продуктивности разнотравно-злакового луга следует проводить обработку бутиловым эфиром 2,4-Д в дозе 3—4 кг/га действующего вещества или трифеноксом-80 в дозе 1,7 л/га препарата. Применение последнего особенно целесообразно, если в травостое много сныти горной, подмаренника и колокольчика. Повторные обработки следует проводить только в случае отрастания или появления других сорных трав, ибо при повторных обработках хотя и погибает еще больше засорителей, но в некоторых случаях вес поедаемых трав также уменьшается. Обработку гербицидами желательно сочетать с внесением минеральных удобрений, в результате чего можно дополнительно получать еще 4—6 ц/га кормовой массы. Засоренные разнотравно-злаковые луга нельзя удобрять без обработки гербицидами, так как сильно разрастаются сорные травы.

Манжетково-разнотравные луга широко распространены в среднем и верхнем поясе гор (1800—2900 м над ур. м.) по северному макросклону Киргизского хребта. Травостой густой, покрытие 100%. Преобладают различные некормовые травы — манжетка отклоненно-волосистая и тянь-шаньская, зопник горный, бузульник Томсона, сныть горная, герань прямая, душица обыкновенная, реже — купальница алтайская, ветреница вытянутая, аконит высокий, эстрагон, альфредия колючейшая, колокольчик вонючий (кодонопсис), одуванчик лекарственный, василистник малый, лютик многоцветковый, истод гибридный и др. Злаков немного — это мятлики (луговой и узколистный), ежа сборная, овсец опушенный, регнерия тянь-шаньская. Встречаются бобовые — клевер белый, вика тонколистная, чина луговая.

Для подавления и уничтожения некормового сорного

разнотравья весной (в период начала стеблевания) применялись гербициды — бутиловый эфир 2,4-Д, трисбен-200, смесь трисбена-200 с 2М-4Х, трифенокс-80 и трифенокс-100. Наилучшие результаты в подавлении некормового разнотравья и увеличении урожая кормовых трав дало применение трифенокса-80 и трифенокса-100 в дозах 1,7 л/га препарата. Урожай кормовых трав возрос с 5,7 до 16—20 ц/га.

Шиповниково-разнотравные луга с шиповником Беггера. Распространены в среднегорьях северного макросклона Киргизского хребта (2000—2600 м над ур. м.).

Заросли шиповника занимают 67—70% площади. Среди шиповника произрастают в основном сорняки — бузульник Томсона, аконит высокий, манжетка тяньшаньская, сныть горная, зопник горный, душица обыкновенная и др. Из злаков в небольшом количестве встречаются мятлик луговой и узколистый, овсец опушенный.

Выпас скота сильно затруднен из-за зарослей шиповника.

После применения гербицидов большинство шиповника (70—80%) погибает, сильно угнетаются сорняки, и урожай злаковых трав увеличивается (табл. 10).

Трифенокс-80 в дозе 1,7 л/га наиболее эффективен как против шиповника, так и против некормовых растений. Трибутон (смесь 2,4-Д и 2,4,5-Т) в дозах 3 и 4 кг/га действует аналогично трифеноксу-80. Трисбен-200, хотя и достаточно эффективен против шиповника, но в то же время он сильно угнетает злаки и мало подавляет некормовые травы. Ввиду отрастания прикорневой поросли шиповника для полного его уничтожения обработку необходимо проводить в течение двух-трех лет подряд (по одной обработке в год).

Иссык-Кульская котловина

Пастбища Иссык-Кульской котловины сильно засорены некормовыми травами и кустарниками. Десятки тысяч гектаров предгорных и среднегорных пастбищ покрыты зарослями колючих кустарников — караган, в особенности караганы многолистной (Восточное Прииссыккулье), а по сухим щебнистым склонам — караганы киргизов (Среднее и Западное Прииссыккулье). Значи-

**Влияние гербицидов на урожай и кормово-ботанический состав
шиповниково-разнотравного луга**

Гербицид и доза	Урожай, ц/га сухой массы						Прибавка кормовой массы, ц/га
	всего	поедаемые травы				непоедаемое раз- нотравье	
		всего	из них				
			злаки	бобовые	поедае- мое раз- нотравье		
Контроль (не обрабо- тано)	14,2	3,7	2,7	0,7	0,3	10,5	—
Бутиловый эфир 2,4-Д, 1,0 кг/га	13,3	3,3	2,5	0,7	0,1	10,0*	—
Бутиловый эфир 2,4-Д, 2,0 кг/га	15,0	6,8	5,9	0,6	0,3	8,2	3,1
Бутиловый эфир 2,4-Д, 3,0 кг/га	18,1	11,8	10,9	0,7	0,2	6,3	8,1
Трифенокс-80, 1,0 кг/га	16,0	7,8	6,7	0,8	0,3	8,2	4,1
Трифенокс-80, 1,7 л/га	19,3	14,3	13,1	0,8	0,4	5,0	10,6
Трибутол, 3,0 кг/га	16,1	11,6	10,4	0,7	0,5	4,5	7,9
Трибутол, 4,0 кг/га	18,5	13,3	12,2	0,7	0,4	5,2	9,6
Трисбен-200, 3,0 кг/га	10,4	3,9	3,6	0,1	0,2	6,5	0,2
Трисбен-200, 4,0 кг/га	10,0	3,1	3,0	—	0,1	6,9	—

* Вследствие высокорослости шиповника (до 2—2,5 м) некормовые травы находятся под его покровом и на них меньше попадает гербицидов, поэтому и гибнет их меньше, чем при обработке незакустаренных лугов.

тельные площади лугостепных пастбищ заросли эстрагоном. Луговые пастбища среднего и верхнего пояса гор (2300—3000 м над ур. м.) засорены аконитом высоким, аконитом каракольским, щавелем Паульсена, чемерицей, василистниками, лютиками, манжеткой, караганой гри-вастой и др.

Караганово-злаково-полынные степи распространены в предгорьях (до среднегорий) хребтов Терской и Кунгей Ала-Тоо на высотах 1800—2400 м над уровнем моря, преимущественно по западным и восточным склонам. Преобладают они и на возвышенности Оргоchor (1700—2200 м). Карагана многолистная покрыв-

нает поверхность почвы на 60—80%, образуя местами сплошные заросли. Много некормовых трав — аянии пучковой, зизифоры Бунге, метастахиса стреловидного, эстрагона и др. Кормовые растения составляют 20—30% по весу. Преимущественно это злаки — мятлик узколистный, типчак бороздчатый, реже житняк гребенчатый, пырей ползучий, тонконог гребенчатый, ковыли киргизский и волосатик. Немало здесь осоки туркестанской, полыни тянь-шаньской. Для уничтожения караганы применялся ряд гербицидов, из которых лучшие результаты дали метафен в дозе 3,4 кг/га действующего вещества (2—3 обработки по одной в год), трифенокс-80 — 2,5—3,0 кг/га препарата (3 обработки), бутиловый эфир 2,4-Д — 3—4 кг/га д. в. (4 обработки). Эти гербициды полностью уничтожали карагану и большинство некормовых трав и не поражали кормовые злаки. Последние интенсивно развивались, образуя постепенно сплошной покров, в результате чего их урожай увеличивался с 2—4 до 10—14 ц/га. Особенно хорошо развивался мятлик узколистный, а местами типчак и пырей ползучий.

Удобрение ($N_{30-100}P_{30-60}$) очищенных от караганы участков на фоне умеренного выпаса увеличивает урожай пастбищных трав на 2—6 ц/га, подсев (осенний) костра, прутняка — на 1,5—2,0 ц/га. Повышение дозы удобрений, особенно азотных ($N_{100-140}$), способствует развитию сорняков — гулявника Лезелиева, желтушника рассеянного, полыни горькой, эстрагона, липучки мелкоплодной, лебеды сибирской вайды и др.

Караганово-разнотравные лугостепи с караганой многолистной широко распространены в предгорьях и среднегорьях хребтов Терской и Кунгей Ала-Тоо, по южному склону хребта Тасма на высотах 2200—2600 м над уровнем моря. Карагана занимает до 50—70% поверхности почвы. Изобилует некормовое разнотравье — аяния пучковая, эстрагон, зопник луговой, зизифора пахучковидная, метастахис стреловидный, тысячелистник щетинистый, эремурус тянь-шаньский и др. Из кормовых трав в основном растут злаки — пырей ползучий, мятлик узколистный, реже тонконог гребенчатый, типчак бороздчатый (валезийский), овсец азиатский, костер безостый.

Для уничтожения караганы и некормового разнотравья весной (во время цветения караганы) применя-

лись гербициды — бутиловый эфир 2,4-Д и 2,4,5-Т, аминная соль 2,4-Д, трифенокс-80, трисбен-200, метафен. Все они весьма эффективны в борьбе с караганой, лишь аминная соль 2,4-Д действует на нее несколько слабее. Все названные гербициды, кроме трисбена-200, сильно подавляют или уничтожают (в особенности бутиловый эфир 2,4-Д) сорное некормовое разнотравье и почти не угнетают злаки, которые после гибели караганы и разнотравья интенсивно развиваются. Уже в первый год об-

Таблица 11

Урожай и кормово-ботанический состав травостоя лугостепи
после уничтожения караганы гербицидами
(хребет Терской Ала-Тоо)

Применявшийся гербицид и доза	Год учета	Урожай, ц/га сухой массы					Прибавка кормовой мас- сы, ц/га
		всего	в том числе			непоедаемые травы	
			поедаемые травы				
			всего	из них			
	злаки	разно- травье					
1	2	3	4	5	6	7	8
Не обработано (конт- роль)	1-й	27,3	8,2	6,3	1,9	19,1	—
	2-й	15,0	4,0	3,4	0,6	11,0	—
	3-й	20,4	5,6	4,5	1,1	14,8	—
	4-й	15,6	4,7	3,9	0,8	10,9	—
Бутиловый эфир 2,4-Д, 3 кг/га, 4 обработки по одной в год	1-й	21,2	19,4	19,3	0,1	1,8	1,2
	2-й	15,5	11,3	11,0	0,3	4,2	7,3
	3-й	18,0	13,3	12,7	0,6	4,7	7,7
	4-й	14,9	12,5	12,1	0,4	2,4	7,8
Не обработано (контроль)	1-й	23,1	7,4	5,7	1,7	15,7	—
	2-й	14,0	3,8	2,9	0,9	10,2	—
	3-й	18,4	5,4	4,2	1,2	13,0	—
Бутиловый эфир, 2, 4, 5-Т, 2 кг/га, 3 обработ- ки	1-й	22,2	17,8	16,0	1,8	4,4	10,4
	2-й	15,2	11,6	10,6	1,0	3,6	7,8
	3-й	21,3	12,3	11,0	1,3	9,0	7,9
Не обработано (контроль)	1-й	24,7	7,9	6,9	1,0	16,8	—
	2-й	14,6	4,1	3,5	0,6	10,5	—
	3-й	19,1	5,8	4,9	0,9	13,3	—
	4-й	15,0	5,0	4,7	0,3	10,0	—

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8
Трифенокс-80, 3 кг/га, 3 обработки	1-й 2-й 3-й 4-й	24,0 15,9 22,3 18,2	17,2 11,8 12,9 11,2	16,5 11,5 12,1 10,6	0,7 0,3 0,8 0,6	6,8 4,1 9,4 7,0	9,3 7,7 7,1 6,2
Не обработано (контроль)	1-й 2-й 4-й	18,8 14,5 15,1	4,8 4,2 5,7	4,8 4,2 5,7	— — —	14,0 10,3 9,4	— — —
Аминная соль 2,4-Д, 4 кг/га, 3 обработки	1-й 2-й 4-й	11,8 10,9 13,4	7,7 8,4 11,5	7,7 8,4 11,5	— — —	4,1 2,5 1,9	2,9 4,2 5,8
Аминная соль 2,4-Д, 6 кг/га, 3 обработки	1-й 2-й 4-й	11,5 12,4 16,9	8,9 11,9 14,1	8,9 11,9 14,1	— — —	2,6 0,5 2,8	4,1 7,7 8,4
Не обработано (контроль)	1-й 2-й	17,2 18,1	3,6 3,3	3,3 2,9	0,3 0,4	13,6 14,8	— —
Метафен, 1,7 кг/га, 2 обработки	1-й 2-й	19,7 20,4	15,8 15,7	15,8 15,7	— —	3,9 4,7	11,9 12,4
Метафен, 2,4 кг/га, 2 обработки	1-й 2-й	19,3 21,9	16,6 18,0	16,6 18,0	— —	2,7 3,9	13,0 14,7
Метафен, 3,4 кг/га, 2 обработки	1-й 2-й	18,2 23,6	17,1 21,7	17,1 21,7	— —	1,1 1,9	13,5 18,4
Метафен, 4,9 кг/га, 2 обработки	1-й 2-й	15,9 20,8	15,7 20,0	15,7 20,0	— —	0,2 0,8	12,1 16,7
Не обработано (контроль)	1-й 2-й 3-й 4-й	27,6 15,6 21,3 17,1	7,0 3,9 5,0 4,5	5,4 3,5 4,5 3,6	1,6 0,4 0,5 0,9	20,6 11,7 16,3 12,6	— — — —
Трисбен-200, 6 кг/га, 2 обработки	1-й 2-й 3-й 4-й	15,0 14,3 22,8 18,9	8,0 8,4 12,1 10,4	6,4 8,0 11,3 9,1	1,6 0,4 0,8 1,3	7,0 5,9 10,7 8,5	1,0 4,5 7,1 5,9

работок образуются злаковые травостой с преобладанием пырея ползучего, мятлика узколистного, типчака, костра безостого, иногда житняка гребенчатого, ковыля. Урожай кормовой массы увеличивается с 5—8 до 12—19 ц/га (табл. 11). Внесение аммиачной селитры и суперфосфата (N_{60} и $N_{60}P_{60}$) увеличивает урожай кормовой массы в год внесения на 5—7 ц/га, на следующий год — на 3—5 ц/га.

Эстрагоновые и эстрагоново-разнотравно-злаковые лугостепи распространены в предгорьях и среднегорьях Иссык-Кульской котловины на высотах 1800—2700 м над уровнем моря, преимущественно по северным склонам. Основную массу травостоя составляет эстрагон, высота которого достигает 50—70 см, ирис короткотрубковый, зопник луговой, аяния пучковая, тысячелистник щетинистый, иногда душица обыкновенная, ирис согдийский и др. Все эти виды, составляющие 85—95% массы травостоя, животными почти не поедаются. Из кормовых растений произрастают злаки — мятлик узколистный, пырей ползучий, иногда костер безостый, тонконог гребенчатый, типчак бороздчатый (валезийский), которые составляют в травостое 7—15% по весу. Бобовых почти нет, изредка встречается люцерна желтая.

Для уничтожения эстрагона и других не кормовых трав применялись различные избирательные гербициды. Лучшие результаты получены при использовании бутилового эфира 2,4-Д в дозе 3—4 кг/га действующего вещества. При этом гибнет не только эстрагон, но и другие не кормовые травы — аяния пучковая, зопник луговой, душица. Наиболее эффективна обработка в начале стеблевания эстрагона, когда высота растений не превышает 10—12 см. Позднее он к гербициду устойчив. Обычно достаточно одной обработки, но иногда отдельные экземпляры эстрагона отрастают, появляется значительное количество всходов из семян. В этом случае обработку следует повторить.

После гибели эстрагона интенсивно развиваются злаки, которые почти не повреждаются бутиловым эфиром 2,4-Д в указанной дозе. Постепенно образуется густой злаковый травостой с преобладанием мятлика узколистного, местами пырея ползучего. Валовая урожайность вследствие гибели эстрагона снижается, а урожай кор-

мовых трав, в основном злаков, возрастает в 3—7 раз — с 1,7—2,0 до 5,8—12,8 ц/га (табл. 12).

Аналогично бутиловому эфиру 2,4-Д действует на эстрагон и другое разнотравье метафен, но этот гербицид значительно сильнее поражает ирис короткотрубковый и

Таблица 12

Влияние гербицидов* на урожай и кормово-ботанический состав эстрагоновых лугоstepей

Применявшийся гербицид и доза	Год учета	Урожай, ц/га сухой массы						Прибавка кормовой массы, ц/га
		всего	в том числе					
			кормовые травы		некормовые травы			
			всего	из них злаки	всего	из них эстрагон		
1	2	3	4	5	6	7	8	
Не обработано (контроль)	1-й	15,6	1,3	1,1	14,3	12,8	—	
	2-й	22,1	1,6	1,5	20,5	19,7	—	
	3-й	21,3	1,7	1,5	19,6	18,5	—	
	6-й	16,8	1,9	1,9	14,9	13,7	—	
Бутиловый эфир 2,4-Д, 3 кг/га	1-й	5,3	4,4	4,3	0,9	0,6	3,1	
	2-й	6,8	5,6	5,6	1,2	0,8	4,0	
	3-й	15,1	12,4	12,4	2,7	1,2	10,7	
	6-й	16,4	7,1	6,8	9,3	7,4	5,2	
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4 кг/га	1-й	4,7	4,0	4,0	0,7	—	2,7	
	2-й	6,3	5,9	5,9	0,4	0,2	4,3	
	3-й	14,2	12,8	12,5	1,4	0,6	11,1	
	6-й	15,2	9,5	9,0	5,7	5,2	7,6	
Не обработано	2-й	16,8	1,9	1,9	14,9	13,7	—	
Аминная соль 2,4-Д, 4,9 кг/га	2-й	13,7	11,5	9,5	2,2	1,4	9,6	
Не обработано (контроль)	2-й	21,3	2,7	2,1	18,6	14,5	—	
	3-й	23,7	3,6	2,8	20,1	15,4	—	
Метафен, 2,4 кг/га	2-й	9,6	7,2	7,1	2,4	1,7	4,5	
	3-й	17,4	12,0	11,9	5,4	3,9	8,4	

* Обработка гербицидами проводилась 2 раза, по одной в год.

1	2	3	4	5	6	7	8
Метафен, 3,4 кг/га	2-й	8,9	7,1	7,1	1,8	1,3	4,4
	3-й	15,6	13,1	12,8	2,5	1,7	9,5
Метафен, 4,9 кг/га	2-й	8,8	7,8	7,8	1,0	0,7	5,1
	3-й	16,0	14,2	14,2	1,8	1,0	10,5
Не обработано (контроль)	2-й	22,9	2,0	1,4	20,9	16,7	—
	3-й	23,2	3,0	2,3	20,2	16,0	—
Диален, 3,4 кг/га	2-й	11,6	8,1	8,0	3,5	2,7	6,1
	3-й	16,0	11,8	11,7	5,2	4,0	8,8
Диален, 4,9 кг/га	2-й	9,3	7,4	7,3	1,9	1,4	5,4
	3-й	15,8	12,9	12,8	2,9	2,1	9,9

согдийский (солелюбивый). Несколько слабее эффект от диалена и аминной соли 2,4-Д, но применение их в дозе около 5 кг/га также позволяет преимущественно уничтожить эстрагон и увеличить урожай кормовых трав в 4—6 раз (см. табл. 12).

Зопниковые луга с зопником луговым распространены в среднегорьях Иссык-Кульской котловины и во Внутреннем Тянь-Шане на высотах 1900—2600 м, преимущественно по северным склонам в зоне контакта лугов и лугостепей.

Травостой густой, высотой 35—45 см, генеративные побеги зопника достигают 55—65 см. Основную массу травостоя (80—90%) составляют непоедаемые и малопоедаемые скотом травы, преимущественно зопник. Много полыни эстрагона, ириса согдийского и короткотрубкового. Реже встречаются тысячелистник щетинистый, душица обыкновенная, буквица олиственная. Кормовые растения представлены в основном злаками, составляющими 10—12% травостоя. Это мятлик узколистный, реже пырей ползучий, местами волоснец даурский и др. Небольшой удельный вес в травостое (1—2%) занимают бобовые — люцерна желтая, клевер луговой, астрагалы.

Для подавления и уничтожения не кормовых трав применялся ряд гербицидов, из которых наиболее эффективными оказались бутиловый эфир 2,4-Д, метафен и ди-

Таблица 13

Влияние гербицидов на урожай и кормово-ботанический состав
зопникового луга*

Гербицид и доза	Год учета	Урожай, ц/га сухой массы							Прибавка кормовой мас- сы, ц/га
		всего	в том числе				всего	из них зоп- ник	
			кормовые травы			некор- мовые травы			
			всего	злаки	бобовые и разно- травье				
Не обработано (контроль)	1-й	21,7	3,3	2,7	0,6	18,4	9,5	—	
	2-й	23,8	4,0	3,3	0,7	19,8	12,7	—	
Бутиловый эфир 2,4-Д, 1,7 кг/га	1-й	10,5	5,9	5,9	—	4,6	0,4	2,6	
	2-й	18,3	12,6	12,2	0,4	5,7	0,5	6,9	
Бутиловый эфир 2,4-Д, 2,4 кг/га	1-й	9,3	7,3	7,2	0,1	2,0	0,1	4,0	
	2-й	17,0	15,3	14,8	0,5	1,7	0,2	11,3	
Бутиловый эфир 2,4-Д, 3,4 кг/га	1-й	10,2	7,9	7,9	—	2,3	0,3	4,6	
	2-й	16,3	14,8	14,6	0,2	1,5	0,1	10,8	
Не обработано (контроль)	1-й	20,1	3,2	2,5	0,7	16,9	8,3	—	
	2-й	22,4	4,2	3,6	0,6	18,2	10,1	—	
Метафен, 2,4 кг/га	1-й	12,1	6,7	6,7	—	5,4	0,3	3,5	
	2-й	16,2	10,1	10,0	0,1	6,1	0,5	5,9	
Метафен, 3,4 кг/га	1-й	10,1	7,8	7,8	—	2,3	0,2	4,6	
	2-й	15,4	13,5	13,4	0,1	1,9	0,1	9,3	
Метафен, 4,9 кг/га	1-й	9,4	7,9	7,9	—	1,5	0,1	4,7	
	2-й	14,8	13,4	13,4	—	1,4	0,1	9,2	
Не обработано (контроль)	1-й	18,9	2,3	1,8	0,5	16,6	9,3	—	
	2-й	21,3	3,9	3,5	0,4	17,4	11,2	—	
Диален, 2,4 кг/га	1-й	11,7	5,0	4,9	0,1	6,7	1,8	2,7	
	2-й	16,2	9,2	8,9	0,3	7,0	1,3	5,3	
Диален, 3,4 кг/га	1-й	10,6	5,4	5,4	—	5,2	1,2	3,1	
	2-й	17,0	12,1	11,9	0,2	4,9	0,7	8,2	
Диален, 4,9 кг/га	1-й	9,5	6,0	6,0	—	3,5	1,3	3,7	
	2-й	15,9	13,5	13,4	0,1	2,4	0,4	9,6	

* Обработки проведены в 1973 и 1974 гг., учет урожая — в 1974 и 1975 гг.

ален. После двух обработок участков этими гербицидами в дозах 2,4; 3,4 и 4,9 кг/га действующего вещества некормовое разнотравье преимущественно погибло, а урожай кормовых трав (в основном злаков) возрос с 3—4 до 8—15 ц/га, т. е. более чем в три раза (табл. 13).

Эстрагоновые и эстрагоново-разнотравные луга распространены в среднегорьях хребтов Терской и Кунгей Ала-Тоо, преимущественно по северным склонам на высотах 2000—2600 м над уровнем моря. Доминирует эстрагон. Много душицы обыкновенной, купальницы алтайской, ветреницы вытянутой, василистника малого, бузульника Томсона, подмаренника северного, меньше зопника горного, альфредии колючейшей и др. Из злаков растут мятлик узколистный и луговой, овсец опушенный, тимopheевка степная, коротконожка перистая, ежа сборная, изредка регнерия тыньшаньская и собачья. Из бобовых встречаются вика тонколистная и чина луговая.

В борьбе с эстрагоном применялись различные избирательные гербициды. Наиболее эффективным оказался бутиловый эфир 2,4-Д в дозах 3—4 кг/га. После опрыскивания кроме эстрагона преимущественно погибают или сильно угнетаются душица обыкновенная, зопник горный, купальница алтайская и другие некормовые травы. В травостое начинают преобладать мятлики луговой и узколистный, овсец опушенный, тимopheевка степная, ежа сборная. Урожай кормовой массы возрастает с 8—14 до 12—24 ц/га (табл. 14).

Аналогичные результаты получаются после применения метафена в дозах 3,4—4,9 кг/га. Немного менее эффективны аминная соль 2,4-Д и диален (см. табл. 14).

Аконитово-разнотравно-злаковые луга с преобладанием аконита северного расположены по северным склонам хребтов Терской и Кунгей Ала-Тоо, Тасма на высотах 2200—2600 м над уровнем моря. В травостое преобладает аконит северный. Распространены некормовые травы—манжетка тыньшаньская, купальница алтайская, сныть горная, ветреница вытянутая, тысячелистник щетинистый, альфредия колючейшая, тмин обыкновенный, смолевка широколистная и др. Из злаков произрастают мятлики луговой и узколистный, полевица гигантская, ежа сборная, тимopheевка степная, лисохвост вздутый, реже овсец опушенный и костер безостый.

Для подавления некормового разнотравья и улучшения кормово-ботанического состава травостоя применялись различные гербициды, как избирательного, так и сплошного действия. Наиболее эффективны трифенокс-80 в дозах 3—4 кг/га препарата (1—2 обработки), бутиловый эфир 2,4-Д в дозах 3—4 кг/га д. в. (3 обработки, по одной в год), аминная соль 2,4-Д в дозах 4—5 кг/га д. в.

Таблица 14

Влияние гербицидов на урожай и кормово-ботанический состав эстрагонового луга

Гербицид и доза	Год учета	Урожай, ц/га сухой массы					Прибавка кормовой массы, ц/га
		всего	в том числе				
			кормовые травы		некормовые травы		
			всего	из них злаки	всего	из них эстрагон	
1	2	3	4	5	6	7	8
Не обработано (контроль)	1-й	25,0	7,8	7,4	17,2	10,8	—
	2-й	32,6	14,5	13,7	18,1	8,5	—
	3-й	20,2	5,6	4,8	14,6	6,8	—
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 3,4 кг/га, 1 обработка	1-й	15,3	12,3	12,3	3,0	1,5	4,5
	2-й	28,5	23,5	23,2	5,0	0,3	9,0
	3-й	17,3	12,1	11,7	5,2	0,3	6,5
Аминная соль 2,4-Д, 3,4 кг/га, 1 обработка	1-й	18,6	10,4	10,1	8,2	6,4	2,6
	2-й	30,2	18,8	18,2	11,4	3,5	4,3
	3-й	18,5	9,1	8,5	9,4	4,3	3,5
Аминная соль 2,4-Д, 4,9 кг/га, 1 обработка	1-й	16,5	11,4	10,1	5,1	3,4	3,6
	2-й	26,8	17,9	17,2	8,9	2,5	3,4
	3-й	17,5	10,4	10,0	7,1	0,7	4,8
Аминная соль 2,4-Д, 7,0 кг/га, 1 обработка	1-й	17,2	12,5	12,4	4,7	3,4	4,7
	2-й	27,6	20,8	20,3	6,8	1,5	6,3
	3-й	16,7	11,6	11,2	5,1	0,6	6,0
Не обработано (контроль)	1-й	21,2	7,9	7,3	13,3	6,8	—
	2-й	20,4	6,5	6,3	13,9	7,2	—
	3-й	28,9	11,5	10,3	17,4	4,8	—

1	2	3	4	5	6	7	8
Метафен, 2,4 кг/га, 1 обработка	1-й 2-й 3-й	14,4 22,3 29,6	8,8 14,9 24,4	8,7 14,2 23,9	5,6 7,4 5,2	2,3 3,5 1,6	— 8,5 12,9
Метафен, 2,4 кг/га, 2 обработки*	в год повтор- ной об- работки 2-й	15,2 30,6	13,0 26,4	12,5 26,1	2,2 4,2	0,7 1,3	6,6 14,9
Метафен, 3,4 кг/га, 1 обработка	1-й 2-й 3-й	13,3 17,0 28,5	8,2 13,6 24,2	8,2 13,5 23,9	5,1 3,4 4,3	2,6 1,1 1,5	— 7,2 12,7
Метафен, 3,4 кг/га, 2 обработки	в год- повтор- ной об- работки 2-й	11,6 30,8	10,5 28,6	10,5 28,6	1,1 2,2	0,5 0,7	4,1 17,8
Метафен, 4,9 кг/га, 1 обработка	1-й 2-й 3-й	12,1 13,7 23,2	8,3 11,8 18,0	8,3 11,5 18,0	3,8 1,9 5,2	2,3 0,6 1,0	— 5,4 7,5
Метафен, 4,9 кг/га 2 обработки	в год- повтор- ной об- работки 2-й	11,3 21,8	10,4 19,4	10,3 19,4	0,9 2,4	0,4 0,6	4,0 7,9

* Первая обработка проведена в 1973 г., вторая — в 1974 г.

(3 обработки, по одной в год), тордон — 15 кг/га д. в., фенурон — 50 кг/га д. в. с последующим подсевом многолетних трав, реглон (дикват) — 4—5 кг/га д. в. и дипиридилфосфат — 4—5 кг/га д. в.

Аконит северный и другое некормовое разнотравье после обработки гербицидами преимущественно погибают и урожай кормовой массы увеличивается на 7—13 ц/га (табл. 15), за счет разрастания злаков — ежи, мятликов, полевицы, тимофеевки. После обработки метафеном в дозах 3,4—4,9 кг/га аконит северный погибает.

ст на 74—94%, в 2—5 раз уменьшается вес остального некормового разнотравья, а урожай кормовой массы увеличивается на 9—20 ц/га (см. табл. 15), в основном за счет злаков.

Обработка метафеном в дозах 0,6—1,7 кг/га менее эффективна. Применение этого гербицида в дозе 7,0 кг/га приводит к угнетению злаков.

После внесения тордона все разнотравье гибнет и

Таблица 15

Влияние гербицидов на урожай и кормово-ботанический состав травостоя аконитово-разнотравно-злакового луга

Гербицид и доза	Год учета	Урожай, ц/га сухой массы					Прибавка кормовой массы, ц/га
		всего	в том числе				
			кормовые травы		некормовые травы		
			всего	из них злаки	всего	из них аконит	
1	2	3	4	5	6	7	8
Не обработано (контроль)	1-й	36,9	14,0	13,1	22,9	11,4	—
	2-й	36,8	14,9	13,7	21,9	14,4	—
	3-й	30,2	14,5	11,7	15,7	9,7	—
Трифенокс-80, 3 кг/га, 1 обработка	1-й	23,7	16,6	16,0	7,1	0,2	2,6
	2-й	26,4	18,2	17,4	8,2	—	3,3
	3-й	28,3	17,6	17,1	10,7	—	3,1
Бутиловый эфир, 2,4-Д, 3 кг/га, 3 обработки	1-й	22,7	19,7	19,0	3,0	0,5	5,7
	2-й	32,8	26,3	25,8	6,5	2,4	11,4
	3-й	25,4	22,6	22,6	2,8	—	8,1
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4 кг/га, 3 обработки	1-й	23,0	19,1	18,0	3,9	0,8	5,1
	2-й	27,3	24,7	23,4	2,6	0,4	9,8
	3-й	28,3	27,4	27,4	0,9	—	12,9
Аминная соль 2,4-Д, 4 кг/га, 3 обработки	1-й	25,3	16,3	16,0	9,0	4,9	2,3
	2-й	27,3	22,0	21,5	5,3	1,1	7,1
	3-й	27,3	23,5	23,5	3,8	—	9,0
Не обработано (контроль)	2-й	21,4	8,9	8,4	12,5	6,8	—
	3-й	27,2	9,7	8,2	17,5	7,2	—

1	2	3	4	5	6	7	8
Метафен, 3,4 кг/га, 1 обработка	2-й 3-й	24,4 29,1	22,3 22,2	22,3 21,9	2,1 6,9	1,3 2,8	13,4 12,5
Метафен, 3,4 кг/га, 2 обработки	2-й 3-й	29,9 29,6	28,8 24,9	22,8 24,8	1,1 4,7	0,4 1,9	19,9 15,2
Метафен, 4,9 кг/га, 1 обработка	2-й 3-й	25,0 26,4	22,4 21,8	22,3 21,2	2,6 4,6	1,2 2,1	13,5 12,2
Метафен, 4,9 кг/га, 2 обработки	2-й 3-й	19,2 27,8	17,9 24,5	17,9 24,5	1,3 3,3	0,5 1,4	9,0 14,8
Не обработано (контроль)	1-й 2-й	34,2 40,6	17,5 16,1	13,7 14,9	16,8 24,5	9,9 10,5	— —
Тордон, 15 кг/га, 1 обработка	1-й 2-й	6,1 12,6	6,1 12,6	6,1 12,6	— —	— —	— —
Реглон, 4 кг/га, 1 обработка	1-й 2-й	21,1 27,3	19,8 24,6	18,8 23,5	1,3 2,7	— —	2,3 7,1
Дипиридилфосфат, 4 кг/га, 1 обработка	1-й 2-й	13,0 14,1	10,9 8,2	9,1 5,5	2,1 5,9	— 0,3	— —

Примечание. Обработки проведены трифеноксом-80 1 раз в 1971 г., бутиловым эфиром и аминной солью 2,4-Д — 3 раза в 1971, 1972 и 1973 гг.; учеты урожая — в 1972, 1973 и 1974 гг. Обработка метафеном проводилась в 1973 и 1974 гг., тордоном, реглоном и дипиридилфосфатом — в 1974 г.

травостой становится злаковым, а от фенурона погибает почти вся растительность, поэтому после детоксикации этого гербицида в почве (через 1—1,5 года) необходимо проводить посев лугопастбищных трав.

Чемерицевые луга с чемерицей Лобеля расположены в восточной части Иссык-Кульской котловины (урочища Кар-Кара, Сан-Таш, Донголек-Саз, Тасма) на высотах 2200—2500 м над уровнем моря. Занимают около 44 тыс. га. Травостой густой, средняя высота 50—60 см, но генеративные побеги чемерицы, аконита и некоторых других видов достигают 90—100 см. Около по-

**Влияние гербицидов на урожай и кормово-ботанический состав
чемерицевых лугов**

Применявшийся гербицид и доза	Год учета	Урожай, ц/га сухой массы						Прибавка кормовой массы, ц/га
		всего	в том числе					
			кормовые травы		некормовые травы			
			всего	из них злаки	всего	из них чемерица		
Не обработано (контроль)	2-й	35,6	5,9	5,9	29,7	15,6	—	
	3-й	34,7	7,1	6,1	27,6	15,1	—	
	4-й	41,2	8,4	6,7	32,8	19,3	—	
Бутиловый эфир 2,4-Д, 5 кг/га*	2-й	32,1	27,4	27,4	4,7	1,9	21,5	
	3-й	35,2	31,3	29,7	3,9	2,4	24,2	
	4-й	37,8	34,7	32,8	5,2	2,7	26,3	
Бутиловый эфир 2,4-Д, 4 кг/га + дизтопливо, 300 л/га	2-й	30,8	29,5	29,5	1,3	0,6	23,6	
	3-й	31,6	29,7	28,1	1,9	0,4	22,6	
	4-й	39,6	37,4	35,9	2,2	0,6	29,0	
Не обработано	2-й	32,0	7,2	4,4	24,8	16,4	—	
	3-й	36,7	8,1	6,0	28,6	20,1	—	
Метафен, 3,4 кг/га	2-й	24,5	17,8	15,4	6,7	2,8	10,6	
	3-й	30,4	24,3	21,8	6,1	2,6	16,2	
Метафен, 4,9 кг/га	2-й	23,8	18,2	16,3	4,8	2,5	11,0	
	3-й	29,3	25,3	22,5	4,0	1,9	17,2	
Не обработано	2-й	31,8	6,4	4,3	25,4	17,3	—	
	3-й	37,0	7,8	5,8	29,2	19,5	—	
Диален, 3,4 кг/га	2-й	23,3	17,3	15,6	6,0	—	10,9	
	3-й	31,5	26,3	23,9	5,2	—	18,5	
Диален, 4,9 кг/га	2-й	26,4	22,9	20,7	3,4	—	16,5	
	3-й	32,8	29,1	26,5	3,7	—	21,3	

* Обработка бутиловым эфиром 2,4-Д проводилась в 1972 г., учет приводится за 1973, 1974 и 1975 гг., обработка метафеном и диаленом — в 1973 и 1974 гг., учет — 1974—1975 гг.

ловины травостоя составляет ядовитая чемерица Лобеля. Распространены и другие ядовитые и непоедаемые травы — лютик многоцветковый, аконит северный, манжетка сибирская, купальница джунгарская, гирчовник широколистный, василистник простой, реже василистник вонючий, герань холмовая, смолевка широколистная и др. Кормовые травы представлены в основном злаками — это ежа сборная, мятлик и лисохвост луговой. В небольшом количестве встречаются бобовые — клевер ползучий (белый), чина луговая, вика мышиная и тонколистная.

Для уничтожения чемерицы и некормового разнотравья применялись различные гербициды, из которых наиболее эффективными оказались диален в дозе 3,4—4,9 кг/га д. в., метафен — 3,4; 4,9 и 7,0 кг/га, бутиловый эфир 2,4-Д — 5 кг/га и бутиловый эфир 2,4-Д — 4 кг/га с дизельным топливом 300 л/га. Применение этих гербицидов позволило преимущественно уничтожать чемерицу и некормовое разнотравье, вследствие чего в травостое стали преобладать злаки — ежа сборная, мятлик и лисохвост луговой. На отдельных участках в нижнем ярусе развился клевер белый. Урожай кормовой массы увеличился с 5—8 до 25—37 ц/га (табл. 16).

Ирисовые субальпийские луга с ирисом короткотрубковым распространены по северным склонам хребтов Терской и Кунгей Ала-Тоо на высотах 2100—2700 м над уровнем моря, особенно в местах интенсивного выпаса. Есть и во Внутреннем Тянь-Шане. До 70—75% поверхности почвы покрыто куртинами ириса короткотрубкового. Распространены герань скальная, манжетка отклоненно-волосистая, бодяк сайрамский, тысячелистник щетинистый. Часто встречаются смолевка брагуйская, душица обыкновенная, мелколепестник оранжевый, одуванчик лекарственный, изредка альфредия снежная, сныть горная, истод гибридный, аконит джунгарский и круглолистный, тимьян зеравшанский. Из злаков — полевица гигантская, коротконожка перистая, мятлик луговой, тимофеевка степная, изредка ежа сборная, овсец опушенный и регнерия собачья. Бобовых в травостое почти нет. Иногда попадаются вика мышиная, клевер белый и луговой.

Для улучшения кормового состава травостоя и повышения урожайности проводились следующие работы: опрыскивание избирательными гербицидами (метафе-

ном), применение гербицидов в сочетании с минеральными удобрениями, обработка гербицидами сплошного действия (реглоном, дипиридилфосфатом) с последующим подсевом луго-пастбищных трав.

Наиболее эффективно применение метафена в дозах 5—7 кг/га, особенно в сочетании с минеральными удобрениями

Таблица 17

Влияние гербицидов, минеральных удобрений и подсева лугопастбищных трав на урожай и кормово-ботанический состав субальпийского ирисового луга

Гербициды, минеральные удобрения и доза	Год учета	Урожай, ц/га сухой массы						Прибавка кормовой массы, ц/га
		всего	в том числе					
			кормовые травы		некормовые травы			
			всего	из них злаки	всего	из них ирис		
1	2	3	4	5	6	7	8	
Не обработано (контроль)	1-й	11,4	2,5	2,0	8,9	7,2	—	
	2-й	25,9	12,6	12,4	13,3	5,4	—	
Метафен, 7,0 кг/га	1-й	14,4	10,9	10,9	3,5	3,2	8,4	
	2-й	25,2	23,4	23,2	1,8	1,2	10,8	
N ₁₈₀	1-й	25,4	5,8	4,7	19,6	14,4	2,3	
	2-й	32,2	16,1	15,5	16,1	6,4	3,5	
Метафен, 7, кг/га + + N ₁₈₀ *	1-й	22,1	18,3	18,3	3,8	3,8	15,8	
	2-й	30,2	26,8	26,6	3,4	1,9	14,2	
Не обработано (контроль)	1-й	12,2	2,6	2,2	9,6	8,2	—	
	2-й	22,0	10,7	9,3	11,3	3,8	—	
Не обработано + + подсев трав	1-й	15,5	3,0	1,1	12,5	10,7	0,4	
	2-й	27,8	13,6	11,6	14,2	4,3	2,9	
Не обработано + диско- вание + подсев трав	1-й	14,0	4,1	2,7	9,9	8,1	1,5	
	2-й	30,5	16,5	11,7	14,0	3,1	5,8	
Реглон, 5 кг/га	1-й	16,4	9,4	8,7	7,0	3,7	6,8	
	2-й	34,4	21,1	20,2	13,3	1,4	10,4	
Реглон, 5 кг/га + + подсев трав**	1-й	21,7	16,5	10,9	5,2	3,1	13,9	
	2-й	38,6	28,8	24,3	9,8	0,6	18,1	

1	2	3	4	5	6	7	8
Реглоны, 5 кг/га+дискование+подсев трав	1-й 2-й	22,3 42,0	17,4 33,0	10,5 27,7	4,9 9,0	2,7 0,5	14,8 22,3
Дипиридилфосфат, 5 кг/га	1-й 2-й	11,1 25,5	3,4 3,1	0,5 2,8	7,7 22,4	0,5 0,4	0,8 —
Дипиридилфосфат, 5 кг/га+подсев трав	1-й 2-й	15,3 33,2	11,1 17,9	2,1 13,2	4,2 11,3	0,3 0,2	8,5 7,2
Дипиридилфосфат, 5 кг/га+дискование+ +подсев трав	1-й 2-й	19,3 37,8	17,9 10,9	4,2 5,5	1,4 26,9	0,3 0,6	15,3 —

* Удобрение внесено весной перед обработкой метафеном.

** Подсев трав проведен через 7—8 дней после обработки.

ниями. После опрыскивания кроме ириса короткотрубкового преимущественно погибают и другие некормовые травы, такие как манжетка, тысячелистник, альфредия, тимьян. В травостое начинают преобладать злаки. Урожай кормовой массы возрастает с 3—13 до 18—27 ц/га (табл. 17).

После подсева лугопастбищных трав по предварительно обработанной реглоном в дозе 4—5 кг/га площади урожай кормовых трав возрастает с 3—11 до 17—33 ц/га. Причем в травостое увеличивается количество бобовых, урожай которых достигает 5—6 ц/га против 0,8 ц/га на контроле (см. табл. 17).

После обработки дипиридилфосфатом в дозе 4—5 кг/га действующего вещества ирис короткотрубковый преимущественно погибает, но отрастают другие некормовые травы, такие как незабудка, тысячелистник, тимьян и др., что снижает эффект подсева лугопастбищных трав.

Манжетковые субальпийские луга широко распространены на северных склонах хребтов Терской и Кунгей Ала-Тоо, во Внутреннем Тянь-Шане на высотах 2700—3100 м над уровнем моря. В Иссык-Кульской котловине они занимают более 45 тыс. га. В травостое

Влияние метафена в сочетании с минеральным удобрением на урожай и кормово-ботанический состав манжеткового луга

Доза гербицида и минерального удобрения	Год учета	Урожай, ц/га сухой массы						Прибавка кормовой массы, ц/га
		всего	в том числе					
			кормовые травы		некормовые травы			
			всего	из них злаки	всего	из них манжетка		
Не обработано (контроль)	1-й	10,8	2,7	1,8	8,1	6,0	—	
	2-й	25,4	12,3	11,2	13,1	17,9	—	
Метафен, 4,9 кг/га	1-й	14,5	12,8	12,8	1,7	1,3	10,1	
	2-й	37,1	33,2	33,2	3,9	2,2	20,9	
N ₁₈₀	1-й	21,8	6,8	5,8	15,0	12,4	4,1	
	2-й	43,9	14,3	13,3	29,6	21,5	2,0	
Метафен, 4,9 кг/га + N ₁₈₀ *	1-й	20,7	18,3	18,1	2,4	1,8	15,6	
	2-й	45,2	42,8	42,6	2,4	1,1	30,5	
Метафен, 7 кг/га	1-й	11,2	10,2	10,2	1,0	0,8	7,5	
	2-й	33,6	32,5	42,4	1,1	0,5	20,2	
Метафен, 7 кг/га + N ₁₈₀	1-й	16,9	16,2	16,2	0,7	0,4	13,5	
	2-й	45,5	44,3	44,1	1,2	0,7	32,0	

* Удобрение внесено весной перед обработкой метафеном.

стое преобладает манжетка отклоненно-волосистая. Много герани скальной, тысячелистника щетинистого, примулы холодной. Встречается одуванчик ложноальпийский, горечавка тьянь-шаньская, мелколепестник оранжевый, бодяк сайрамский, подорожник паутинский, астра Введенского и др. Из злаков — полевица гигантская, мятлик луговой, лисохвост джунгарский. Попадают осока узкоплодная и клевер белый.

Для подавления манжетки и остального некронового разнотравья и увеличения урожая кормовых трав проводилась обработка метафеном и вносились минеральные удобрения. После применения метафена в дозе 4,9 кг/га

манжетка и другие некормовые травы преимущественно погибают и урожай кормовой массы возрастает с 3—12 до 13—33 ц/га, а при сочетании обработки с внесением минерального удобрения (N_{180}) урожай кормовой массы увеличивается еще на 5—10 ц/га (табл. 18). Гибель некормовых трав наблюдается и при обработке метафеном в дозе 7 кг/га.

В результате обработки травостой становится злаковым с преобладанием полевицы гигантской, мятлика лугового и лисохвоста джунгарского. Сохраняется осока узкоплодная.

От внесения минерального удобрения, без предварительной обработки гербицидом, прибавка кормовой массы невелика и составляет всего 2—4 ц/га, а вес некормовых трав увеличивается на 6—7 ц/га (см. табл. 18).

ЛИТЕРАТУРА

Владимирская М. Е., Воеводин А. В., Гуськова Л. А. и др. Каталог гербицидов. М., «Колос», 1974.

Выходцев И. В. Главнейшие дикорастущие кормовые и вредные в кормах растения Киргизской АССР. 1937, 1934.

Исаков К. Как очистить пастбища от шиповника. Фрунзе, Изд-во МСХ Кирг. ССР, 1964.

Ковалев О. В. Применение биологического метода в борьбе с сорными растениями. Обзорная информация ВНИИТЭИсельхоз МСХ СССР. М., 1973.

Котт С. А. Сорные растения и борьба с ними. М., Сельхозгиз, 1961.

Киселев А. Н. Сорные растения и меры борьбы с ними М., Изд-во «Колос», 1971.

Крафтс А., Робинс У. Химическая борьба с сорняками. М., Изд-во «Колос», 1964.

Кутузов Г. П., Зосимовская Т. В., Каныгин Ю. И. Гербициды в кормопроизводстве. М., Россельхозиздат, 1971.

Ладонин В. Ф. Влияние эфира 2, 4-Д на некоторые физиологические процессы в растениях. Труды ВИУА, в. 36, М., 1960.

Мальцев А. И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней. М.—Л., Сельхозиздат, 1962.

Природные сенокосы и пастбища. М.—Л., Сельхозгиз, 1963.

Серов В. М. Токсикология ядовитых растений в Киргизии. Фрунзе, Изд-во «Кыргызстан», 1975.

Справочник по сенокосам и пастбищам М., Изд-во «Колос», 1966.

Суитмен Х. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и сорными растениями. Пер. с англ. М., Изд-во «Колос», 1954.

Токин В. П. Целебные яды растений. Л., 1974.

Чесалин Г. А., Алиев А. М., Ладонин В. Ф. Справочник по применению гербицидов. Издание второе, дополненное. Россельхозиздат, 1969.

СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика мер борьбы с сорными растениями	6
Профилактические меры	6
Экологические меры	7
Биологические меры	9
Механические меры	13
Физические меры	13
Химические меры	14
Краткая характеристика гербицидов, применяемых на пастбищах	15
Общие вопросы применения гербицидов на пастбищах	19
Технология обработки горных пастбищ гербицидами	22
Основные сорные растения и меры борьбы с ними	29
Непоедаемые и малопоедаемые растения	30
Вредные растения	41
Ядовитые растения	46
Чувствительность кормовых пастбищных растений к гербицидам	55
Влияние гербицидов на изменение ботанического состава и урожайности пастбищ и сенокосов	58
Киргизский хребет	58
Иссык-Кульская котловина	77
Л и т е р а т у р а	97

Шихотов В. М.

Ш 65

Борьба против сорной растительности на пастбищных угодьях. Ф., «Кыргызстан», 1976. ©

100 с.

В книге описываются меры борьбы с наиболее распространенными сорными (непоедаемыми, вредными и ядовитыми) растениями на горных пастбищах Киргизии, а также изменение урожайности, кормово-ботанического и химического состава травостоя пастбищ после уничтожения сорняков. Рекомендуются приемы дальнейшего улучшения очищенных от сорняков пастбищ.

633.2

Ш $\frac{442-183}{М 451 (17)-76}$ 145-76

Владислав Мефодьевич Шихотов,
кандидат биологических наук

**БОРЬБА ПРОТИВ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
НА ПАСТБИЩНЫХ УГОДЬЯХ**

Редактор *Г. С. Бабинцева*
Художник *В. П. Жуков*
Художественный редактор *Н. С. Таранов*
Технический редактор *Р. Я. Ревенко*
Корректор *С. М. Кузьмина*

Сдано в набор 7/VII-1976 г. Подписано к печати 22/X-1976 г.
Д—03614. Бумага типографская № 1, формат 84×108¹/₁₆, 3,12 физич.
печ. л., 5,24 условн. печ. л., 5,24 учет.-изд. л. Тираж 2000.
Заказ № 3164. Цена 17 коп.

720737 ГСП, г. Фрунзе, 1, ул. Советская 170,
издательство «Кыргызстан»

720461, ГСП, Фрунзе, 5, ул. Жигулёвская, 102,
Киргизполиграфкомбинат им. 50-летия Кыргызской ССР
Госкомиздата Кыргызской ССР

