

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

ВЫП. 69

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

1969

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ФЛОРЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ УРАЛА

(МАТЕРИАЛЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ
УРАЛА, ВЫП. 3)

СВЕРДЛОВСК
1969

*Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Уральского филиала АН СССР*

Ответственный редактор **П. Л. Горчаковский**

П. Л. ГОРЧАКОВСКИЙ, Н. П. КРЫЛЕНКО

СТЕПНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ХРЕБТА ИРЕНДЫК НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

Горные степи — своеобразный и самобытный элемент растительного покрова Южного Урала. В свое время они привлекали внимание И. М. Крашенинникова, посвятившего им ряд публикаций (Крашенинников, 1919, 1937, 1939; Крашенинников и Кучеровская-Рожанец, 1941; Крашенинников и Васильев, 1949). Однако ботанических материалов о горных степях Южного Урала (особенно его восточного склона и высоких предгорий) опубликовано мало. Имеющиеся работы преимущественно касаются степей, прилегающих к Уралу равнин и некоторых районов низких предгорий (Эверсманн, 1840; Новопокровский, 1929, 1931; Кучеровская, 1932; Кнорринг, 1932; Сочава, 1945; Жудова, 1961; Соболев, 1961; Хомутова, 1956, 1965; Котов, 1963; Ильина, 1963, 1964; Горчаковский, 1967; Горчаковский и Ромахина, 1966).

Авторами проведено геоботаническое изучение одного из наиболее крупных и хорошо сохранившихся массивов горных степей Южного Урала в районе хребта Ирэндык. По результатам обработки собранных материалов в этой статье дается характеристика степной растительности хребта Ирэндык и на основе разработанной классификации приводится описание формаций и основных ассоциаций степей.

КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Хребет Ирэндык (рис. 1) относится к южному отрезку полосы высоких предгорий восточного склона Южного Урала. Он расположен восточнее осевого поднятия Урал-Тау, вытянут параллельно ему почти в меридиональном направлении. Тектонически и орографически хребет Ирэндык связан с хребтом Крыкты, находящимся к северу от него и являющимся его естественным продолжением.

Тектоническая антиклинальная структура Крыкты — Ирэндык сложена в осевой полосе силурийско-девонским комплексом эффузивных горных пород (порфириды, брекчии), а на крыльях — девонскими флишеподобными осадочными породами (полимиктовые песчаники, сланцы) и подчиненными им эффузивами (яшмы и др.).

Общее протяжение хребта Ирэндык с севера на юг — 105 км. На западе к нему примыкает продольное понижение, отделяющее его от хребта Урал-Тау. Оно орошается р. Сакмарой и впадающей в нее р. Таналыком (притоки р. Урал). Территория, примыкающая к хребту Ирэндык с востока, представляет собой пенеплен. Она орошается р. Уралом и ее правым притоком р. Большим Кизилом (в широтном отрезке своего русла эта река разделяет хребты Крыкты и Ирэндык). Здесь же находятся истоки р. Большой Уртазымки, также относящейся к бассейну р. Урала.

Высшая точка хребта — гора Караташмус, находящаяся примерно в его центральной части, поднимается на 988 м над ур. моря. Кроме того, имеется несколько уступающих ей по высоте пиков, достигающих уровня 900—950 м. Поверхность водораздельной части хребта довольно сглажена, в северной и центральной части имеет высоту порядка 700—800 м над ур. моря, местами увенчана скалистыми гребнями и останцами. Основные склоны крутые (особенно западный), расчлененные долинами многочисленных речек — притоков Сакмары, Таналыка, Большого Кизила и Большой Уртазымки. К югу высота хребта постепенно снижается, и он распадается на ряд отчлененных друг от друга холмов и возвышенностей (450—600 м над ур. моря) с каменистыми вершинами.

Климат района носит резко выраженный континентальный характер. Среднемесячная температура января —16°, июля +16°. Годовая сумма осадков колеблется в разных частях хребта от 270 до 400 мм. Наибольшее их количество выпадает во второй половине лета — в июле и августе, самое меньшее — в зимние месяцы. Сопоставление температурного режима и режима осадков по методу Госсена-Вальтера (Walter, Lieth, 1960) показывает, что здесь в июле наблюдается засушливый период (данные метеостанции «Баймак»).

Преобладающие типы почв — серые лесные (под березовыми и осиновыми лесами), черноземы (выщелоченные, деградированные, тучные, обыкновенные, солонцеватые, а на каменистых местах — хрящеватые). Широко распространены примитивные грубоскелетные почвы черноземного типа. Отдельными вкраплениями встречаются солонцы и солончаки.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Хребет Ирндык лежит на широте заволжско-казахстанских разнотравно-типчаково-ковыльных степей на обыкновенных и южных черноземах. Однако горизонтальная зональность здесь осложняется высотной поясностью растительности. Поэтому по хребту довольно далеко на юг продвигаются леса, занимающие обычно северные склоны и долины.

Северная часть хребта относится главным образом к поясу горной лесостепи, хотя здесь фрагментарно выражен и горностепной пояс (Горчаковский, 1965). Средняя и южная части хребта относятся к горностепному поясу.

По-видимому, 200—300 лет тому назад северная оконечность хребта Ирндык была в значительной степени облесена, а в средней части лесной элемент играл заметную роль в сложении растительного покрова. Здесь были распространены преимущественно лиственничные, а в меньшей степени — сосновые леса. Однако впоследствии большая часть хвойных лесов была вырублена или пострадала от пожаров, в результате чего усилилась почвенная эрозия. На месте уничтоженных хвойных лесов сформировались березняки и осинники, а на эродированных склонах — сообщества каменистых степей. Свидетелями бывшего распространения хвойных лесов являются сохранившиеся до наших дней огромные (до 1,5—2 м в диаметре) лиственничные пни среди березняка или даже степей, а также группы и одиночные деревья лиственницы или, реже, сосны.

В современном растительном покрове хребта Ирндык леса представлены главным образом березняками. Они сильно пострадали от порубок, чаще имеют порослевое происхождение. Более высокорослые березняки встречаются в виде более или менее крупных массивов на пологих склонах северной экспозиции. В средней и южной частях хребта березняки принимают колкочный характер, площадь их сильно сокращается, и они переходят в пониженные местоположения — в лощины.

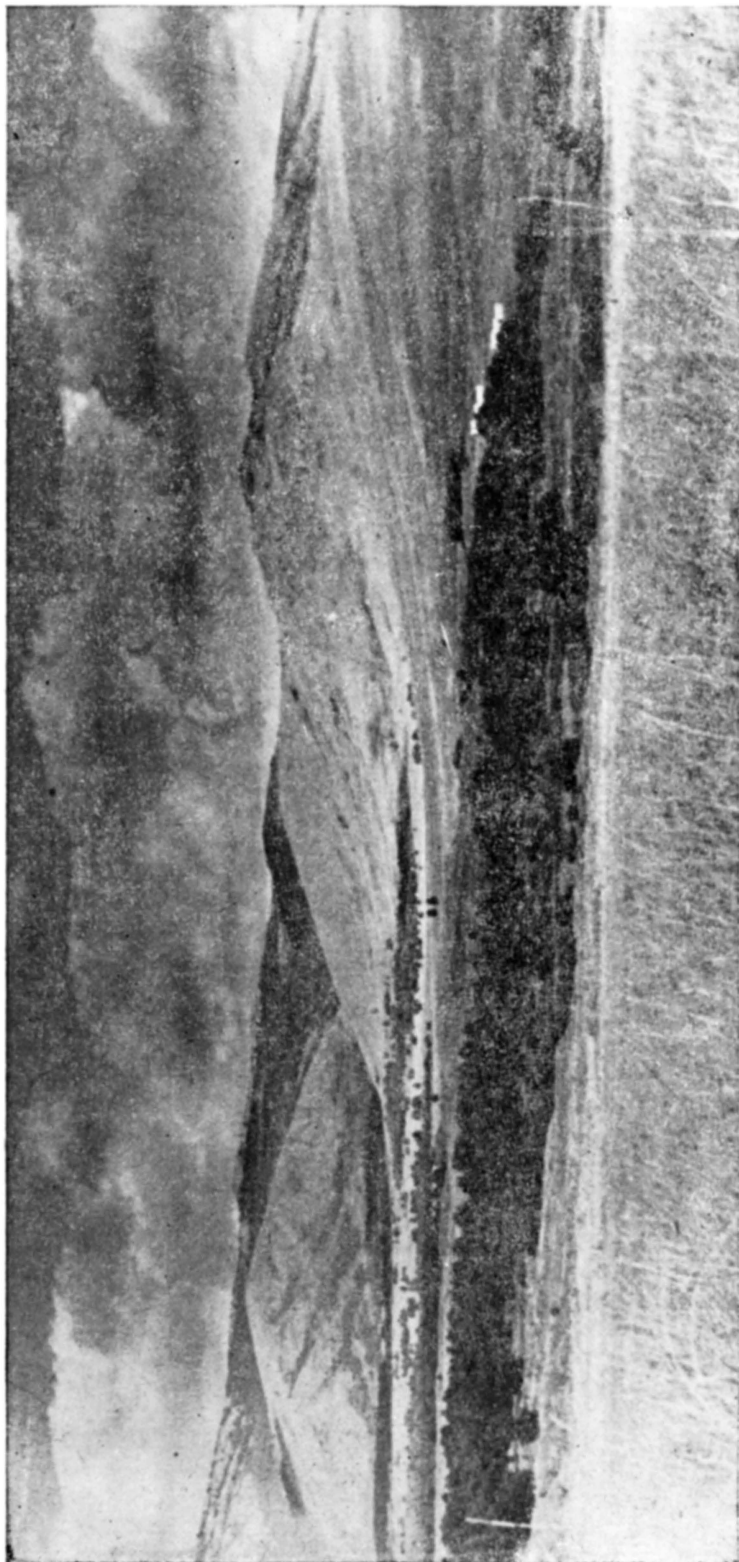


Рис. 1. Общий вид хребта Ирендык.

Кроме березовых лесков, кое-где встречаются осинники (с более или менее значительной примесью березы), занимающие влажные тенистые понижения, а также ольховые уремы, располагающиеся узкими полосками вдоль рек и подножий склонов, в местах выхода ключевых вод на поверхность.

Приведем краткую характеристику основных ассоциаций березовых и осинных лесов, а также ольховых урем.

Березняк влажных местообитаний злаково-крупнотравный. Занимает довольно большие по площади участки на пологих склонах северной экспозиции. Степень сомкнутости крон до 0,7. Древоустой IV класса бонитета, составлен березой пушистой *Betula pubescens* с примесью березы бородавчатой *B. verrucosa*. Высота березы средняя 13 м, максимальная — 16 м. В подлеске *Sorbus aucuparia*. Ярус травянистых растений имеет проективное покрытие до 90%, средняя высота его 80—90 см, видовой состав: сор.₂ — *Aconitum excelsum*, сор.₁ — *Veratrum Lobelianum*, *Cirsium heterophyllum*, *Dactylis glomerata*, *Calamagrostis arundinacea*, *Filipendula ulmaria*, sp. — *Milium effusum*, *Brachypodium pinnatum*, *Melica nutans*, *Trollius europaeus*, *Adenophora liliifolia*, *Lathyrus vernus*, *Angelica silvestris*, *Aegopodium podagraria*, *Chamaenerium angustifolium*, *Crepis sibirica*, *Rubus saxatilis*, sol. — *Fragaria vesca*, *Sanguisorba officinalis*, *Campanula glomerata*, *Saussurea controversa*, *Galium boreale*, *Equisetum silvaticum*, *Vicia sepium*, *Achillea millefolium*, *Trifolium lupinaster*, *Geranium silvaticum*, *Lathyrus pratensis*.

Березняк свежих местообитаний вейниково-орляковый. Характерен для лощин и нижних частей склонов на переходе их в долины. Древоустой IV класса бонитета из *Betula verrucosa* с примесью *B. pubescens* и *Populus tremula*. Проективное покрытие древесного яруса 50%, высота березы средняя 14 м, максимальная 17 м. Травяной покров довольно густой, проективное покрытие 70%, видовой состав следующий: сор.₂ — *Pteridium aquilinum*, сор.₁-сор.₂ — *Calamagrostis arundinacea*, sp. — *Bupleurum aureum*, *Dactylis glomerata*, *Milium effusum*, *Crepis sibirica*, *Aegopodium podagraria*, *Aconitum excelsum*, *Lathyrus vernus*, sol. — *Adenophora liliifolia*, *Vicia sepium*, *Lathyrus pratensis*, *L. pisiformis*, *Trifolium lupinaster*, *Galium boreae*, *Rubus saxatilis*, *Angelica silvestris*, *Sanguisorba officinalis*, *Campanula glomerata*, *Geranium pseudosibiricum*, *Vicia cracca*, *Solidago virga-aurea*, *Betonica officinalis*, *Viola hirta*.

Березняк привершинный разнотравно-злаковый. Встречается близ вершин хребта на пологих, более или менее плоских склонах, часто в обрамлении выходов скал. Древоустой V—V^a класса бонитета (проективное покрытие 40—50%) из березы бородавчатой. Средняя высота деревьев около 5 м, максимальная 7 м, средний диаметр 10 см. В подлеске рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* и черемуха *Padus racemosa*. Травостой покрывает в среднем 70% поверхности почвы, сомкнутость его неравномерная, высота основной массы трав 50—60 см. Видовой состав: сор.₂ — *Calamagrostis arundinacea*, сор.₁ — *Milium effusum*, *Dactylis glomerata*, *Polygonum alpinum*, *Adenophora liliifolia*, *Crepis sibirica*, *Cirsium heterophyllum*, sp. — *Bupleurum aureum*, *Campanula glomerata*, *Thalictrum simplex*, sol. — *Galium boreale*, *Geranium silvaticum*, *Lathyrus vernus*, *Rubus saxatilis*, *Angelica silvestris*, *Pleurosperrum uralense*, *Cacalia hastata*, *Sanguisorba officinalis*, *Lathyrus Gmelini*, *L. vernus*, *Origanum vulgare*, *Trollius europaeus*, *Chamaenerium angustifolium*, *Aconitum excelsum*, *Libanotis sibirica*, *Achillea millefolium*, *Campanula glomerata*, *C. persicifolia*, *Inula hirta*, *Trifolium lupinaster*, *Aconitum anthora*, *Polygonum bistorta*, *Vicia sepium*.

Осинник разнотравно-вейниково-коротконожковый. Располагается в хорошо увлажненных тенистых местах у подножия склонов и в лощинах. Преобладает в древоустое (проективное покрытие 60—70%) осина *Populus tremula*,

примесь образует береза пушистая *Betula pubescens*, рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia*, ива козья *Salix caprea*. Травостой разреженный (проективное покрытие — 50%) из сор.₂ — *Brachypodium pinnatum*, сор.₁ — *Calamagrostis arundinacea*, sp. — *Aconitum exelsum*, *Bupleurum aureum*, *Lathyrus vernus*, *Adenophora liliifolia*, *Aegopodium podagraria*, *Crepis sibirica*, sol. — *Geranium silvaticum*, *Dactylis glomerata*, *Melica nutans*, *Libanotis sibirica*, *Campanula glomerata*, *Trifolium lupinaster*, *Thalictrum simplex*, *Th. minus*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria vesca*, *Sanguisorba officinalis*, *Paris quadrifolia*, *Milium effusum*, *Trollius europaeus*, *Dracocephalum Ruyschiana*, *Galium boreale*.

Ольховая урема. Располагается по долинам рек и ручьев. Основу древесного яруса составляет ольха серая *Alnus incana*, единичную примесь образуют ива козья *Salix caprea*, черемуха обыкновенная *Padus racemosa*, береза пушистая *Betula pubescens*. Проективное покрытие древесного яруса 45—55%. Высота ольхи около 5—8 м, возраст 15—25 лет. Ярус кустарников выражен хорошо (покрытие 60—70%), он состоит из смородины черной *Ribes nigrum*, малины *Rubus idaeus* и калины *Viburnum opulus*. Травостой неравномерной сомкнутости, средней густоты (покрытие 50—60%), из следующих видов: сор.₂ — *Filipendula ulmaria*, сор.₁ — *Calamagrostis arundinacea*, sp. — *Veratrum Lobelianum*, *Geum rivale*, *Melica nutans*, *Vicia sepium*, *Glechoma hederacea*, *Cardamine pratensis*, sol. — *Trollium europaeus*, *Pulmonaria molissima*, *Paris quadrifolia*, *Thalictrum minus*, *Cacalia hastata*, *Archangelica officinalis*, *Galium boreale*, *Aconitum excelsum*, *Polygonum bistorta*, *Myosotis palustris*.

На контакте с лесками, а также в днищах долин и по берегам ручьев встречается луговая растительность. Она представлена следующими наиболее характерными ассоциациями.

Остепненный разнотравно-злаковый луг. Располагается в широких ложбинах, на пониженных участках прихребтовых долин. Травостой выбит и разрежен. Проективное покрытие 50%, средняя высота растений — 30 см. Видовой состав: сор.₂ — *Calamagrostis epigeios*, сор.₁ — *Poa angustifolia*, *Filipendula hexapetala*, sp. — *Inula hirta*, *Sanguisorba officinalis*, *Thalictrum simplex*, *Achillea nobilis*, *Festuca sulcata*, *Campanula sibirica*, *Potentilla Goldbachii*, *Veronica incana*, sol. — *Linaria vulgaris*, *Ranunculus polyanthemus*, *Trifolium montanum*, *Potentilla impolita*, *Crepis tectorum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Silene wolgensis*, *Plantago maxima*, *Stellaria graminea*, *Silene multiflora*.

Разнотравно-вейниковый луг. Встречается на склонах гор между участками березняков. Травостой довольно густой (проективное покрытие 60—70%), высотой 30—60 см. Основные виды: сор.₂ — *Calamagrostis epigeios*, sp. — *Fragaria viridis*, *Phlomis tuberosa*, *Filipendula ulmaria*, *F. hexapetala*, sol. — *Pimpinella saxifraga*, *Dianthus versicolor*, *Melampyrum cristatum*, *Galium boreale*, *Gypsophyla altissima*, *Geranium pseudosibiricum*, *Achillea millefolium*, *Artemisia armeniaca*.

Вейниково-поляннй луг. Вдоль ручьев и у подножия склонов на ровных местах с подпором близко залегающих грунтовых вод. Проективное покрытие травостой достигает 80—90%, на выбитых участках падает до 50%. Средняя высота растений 40—50 см, лишь вейник и полевица достигают 60—70 см. Видовой состав: сор.₂ — *Agrostis alba*, сор.₁-сор.₂ — *Calamagrostis epigeios*, сор.₁ — *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Filipendula ulmaria*, sp. — *Iris sibirica*, *Ranunculus acris*, *Galium boreale*, *Trifolium montanum*, *Polygonum bistorta*, sol. — *Vicia cracca*, *Agropyrum repens*, *Thalictrum simplex*, *Rumex acetosa*, *Plantago maxima*, *Filipendula hexapetala*, *Potentilla erecta*, *Phleum phleoides*, *Helictotrichon Schellianum*, *Plantago stepposa*, *Potentilla impolita*, *Artemisia armeniaca*, *A. macrantha*, *Asperula tinctoria*, *Pedicularis comosa*, *Peucedanum palustre*.

В местах выхода ключевых вод и в низинах встречаются болотистые луга,

осоковые болота и заросли кустарниковых ив. Особенно характерна такая растительность для западного подножия хребта (бассейн р. Таналык).

Если в северной части хребта степная растительность встречается лишь фрагментарно, занимая преимущественно южные склоны, а иногда и очень крутые склоны других экспозиций, то в средней и южной части хребта она становится основным элементом растительного покрова. На южной оконечности хребта появляются солонцевато-луговые и солонцевато-степные сообщества.

СТЕПИ

Все степные сообщества хребта Ирландык относятся к трем подтипам степной растительности — луговых, типичных (настоящих) и каменистых степей. Тесно связаны со степями, хотя формально и не принадлежат к ним, заросли степных кустарников.

ЛУГОВЫЕ СТЕПИ

Под луговыми степями, вслед за С. И. Коржинским (1888, 1891) и Е. М. Лавренко (1940, 1956), мы понимаем сообщества с господствующей ролью в травостое более или менее ксерофильных узколистных дерновинных злаков, к которым постоянно примешаны в значительном количестве мезофильные растения, главным образом из разнотравья и корневищных злаков. Для них характерно высокое проективное покрытие и сложная структура травостоя. На плакорных местоположениях равнин луговые степи связаны с лесостепной зоной.

На хребте Ирландык к луговым степям относятся злаково-разнотравные и иоанноковывильные степи. Здесь они занимают разнообразные местоположения. В северной части хребта луговые степи встречаются на склонах различной экспозиции и на выровненных участках на контакте с березняками; травостой их богат мезофильными луговыми и лесными видами. По мере движения на юг они переходят в пониженные элементы рельефа, а площадь их уменьшается; здесь они контактируют с дерновинно-злаковыми степями, содержат меньше мезофитов, но обогащены степными видами.

В целом луговые степи не занимают на хребте Ирландык больших площадей; их присутствие в этом районе обусловлено вертикальной поясностью растительности.

Формация злаково-разнотравных степей

На хребте Ирландык злаково-разнотравные степи встречаются обычно в умеренно увлажненных местах в межгорных долинах, неглубоких ложбинах, на пологих шлейфах склонов. Почти всегда они находятся по соседству с березовыми или осиновыми колками или лесками. Почвы — типичные черноземы, суглинистые, средней мощности. Толщина гумусового горизонта А достигает 40—60 см, он черного цвета, зернистой структуры, обычно содержит включения щебня. Переход в горизонт В постепенный или, реже, языками. Иногда выделяется переходный горизонт мощностью до 15 см. Горизонт В коричневого цвета с желтоватым или красноватым оттенком, тяжелосуглинистый, чаще всего комковатой структуры. Вскипание обнаружено только в единичных случаях и очень слабое.

К злаково-разнотравным степям в районе наших исследований относятся большей частью полидоминантные сообщества (табл. 1). Травостой их довольно густой (общее проективное покрытие до 70—90%), богатый по видовому составу (до 50—70 видов на 100 м²).

Наибольшая фитоценогическая роль в разнотравных степях принадлежит лугово-степным ксеромезофитным видам. Обильно встречаются некоторые степные мезоксерофиты и единично виды из группы луговых ксеромезофитов.

Формация злаково-разнотравных степей

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации				
		злаково- клубнично- девясиловая	злаково- кровохлебово- таволжанковая	злаково- разнотравно- кровохлебовая	тимфеево- разнотравная	вейниково- разнотравная
Кустарники						
1	<i>Cerasus fruticosa</i> (Pall.) Woronow	—	sol.	—	—	—
2	<i>Cytisus ruthenicus</i> Fisch.	—	sol.	—	—	sol.
3	<i>Genista tinctoria</i> L.	sol.	sol.	sol.	—	—
4	<i>Rosa glabrifolia</i> С.А.М.	—	sp.	—	—	—
Полукустарнички						
5	<i>Onosma simplicissimum</i> L.	sol.	—	sol.	—	sol.
6	<i>Scutellaria oxyphylla</i> Juz.	—	sol.	—	sol.	—
7	<i>Thymus Marshallianus</i> Willd.	sol.	sol.	sol.	—	—
Злаки длительновегетирующие						
а) плотнодерновинные						
8	<i>Festuca sulcata</i> Hack.	sp.- cop. ₁	sol.	sp.- cop. ₁	sp.	sp.
9	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Pilger	—	sol.	sol.	—	sol.
10	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	sol.	—	—	—	sp.
11	<i>Stipa capillata</i> L.	—	sol.	sp.	—	—
12	<i>S. Joannis</i> Čelak.	sol.	sol.	—	—	—
13	<i>S. rubens</i> P. Smirn.	—	sol.	sol.	—	sol.
б) рыхлодерновинные						
14	<i>Helictotrichon Schellianum</i> (Hack.) Roshev.	sol.	sol.	—	sol.	sol.
15	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Simonk.	sp.	sp.- cop. ₁	—	cop. ₁	—
в) корневищные						
16	<i>Agropyrum repens</i> (L.) Beauv.	sol.	sol.	—	sol.	—
17	<i>Bromus inermis</i> Leyss.	sol.	—	—	sol.	—
18	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	sol.	sp.- cop. ₁	sp.	sol.	cop. ₁
19	<i>C. epigeios</i> (L.) Roth.	—	—	sol.	—	—
20	<i>Poa angustifolia</i> L.	sol.	sol.	—	sp.	—
Осоки длительновегетирующие						
21	<i>Carex pediformis</i> С. А. Mey.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
Многолетники травянистые длительновегетирующие						
22	<i>Achillea millefolium</i> L.	sp.	sol.	sol.	sol.	sol.
23	<i>A. nobilis</i> L.	—	sol.	—	—	—
24	<i>Achyrophorus maculatus</i> (L.) Scop.	—	—	sol.	sol.	sol.
25	<i>Aconitum anthora</i> L.	—	—	—	—	sol.
26	<i>Adenophora liliifolia</i> (L.) Bess.	—	—	—	—	sp.- cop. ₁
27	<i>Adonis vernalis</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	—
28	<i>Allium rubens</i> Schrad.	—	sol.	—	—	sol.
29	<i>A. strictum</i> Schrad.	—	—	—	—	sol.
30	<i>Antitoxicum officinale</i> (Moench) Pobed.	—	sol.	—	sol.	—
31	<i>Artemisia armeniaca</i> Lam.	—	sol.	—	sp.	sol.
32	<i>A. campestris</i> L.	sol.	—	—	—	—
33	<i>A. glauca</i> Pall.	—	sol.	—	—	—
34	<i>A. latifolia</i> Ledeb.	sol.	—	—	—	—

Таблица 1 (продолжение)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации				
		элаково- клубнично- двевисловая	элаково- кроволебково- таволжанковая	элаково- разнотравно- кроволебковая	тимфеево- разнотравная	вейниково- разнотравная
35	<i>A. macrantha</i> Ledeb.	—	sol.	—	—	—
36	<i>A. sericea</i> Web.	sp.	sol.	sp.	—	sp.
37	<i>Asperula tinctoria</i> L.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
38	<i>Aster amellus</i> L.	sol.	—	—	sol.	sp.
39	<i>Betonica officinalis</i> L.	sol.	—	—	sol.	—
40	<i>Campanula bononiensis</i> L.	—	sol.	—	sol.	—
41	<i>C. wolgensis</i> Smirn.	—	sol.	—	—	sol.
42	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	—	—	sol.	—	sp.- cop. ₁
43	<i>C. scabiosa</i> L.	—	sol.	sol.	sol.	sol.
44	<i>C. sibirica</i> L.	—	—	—	—	sol.
45	<i>Clausia aprica</i> (Steph.) Korn-Tr.	—	sol.	—	—	—
46	<i>Dianthus deltooides</i> L.	—	—	sol.	—	sol.
47	<i>D. versicolor</i> Fisch.	sol.	—	—	—	—
48	<i>Dracocephalum Ruyschiana</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	—
49	<i>D. thymiflorum</i> L.	sol.	—	—	—	—
50	<i>Echinops ritro</i> L.	—	sol.	—	—	sol.
51	<i>Eryngium planum</i> L.	—	sol.	sol.	—	—
52	<i>Euphorbia</i> sp.	sol.	sol.	—	—	sol.
53	<i>Falcaria soides</i> (Wib.) Aschers.	—	sol.	—	—	—
54	<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	sp.	cop. ₁ cop. ₂	sp.- cop. ₁	sp.- cop. ₁	sol.
55	<i>F. ulmaria</i> (L.) Maxim.	sol.	—	sol.	—	—
56	<i>Fragaria viridis</i> Duchartre	cop. ₂	sol.	sp.- cop. ₁	sp.- cop. ₁	—
57	<i>Galatella angustissima</i> (Tausch) Novopokr.	—	sol.	—	—	sol.
58	<i>Galium boreale</i> L.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
59	<i>G. verum</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	—
60	<i>Gentiana cruciata</i> L.	—	sol.	—	sol.	—
61	<i>G. pneumonanthe</i> L.	—	—	—	—	sol.
62	<i>Geranium pseudosibiricum</i> J. Mayer	sol.	sol.	—	sol.	—
63	<i>Gypsophila altissima</i> L.	sol.	—	—	—	sol.
64	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	—	sol.	—	—	—
65	<i>Hypericum elegans</i> Steph.	sol.	sol.	—	sol.	—
66	<i>Inula hirta</i> L.	cop. ₂	sp.	sp.- cop. ₁	sp.- cop. ₁	sp.
67	<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	—	sol.	—	sol.	—
68	<i>L. pratensis</i> L.	—	sol.	—	sol.	—
69	<i>Linaria debilis</i> Kuprian.	sol.	—	—	—	—
70	<i>L. vulgaris</i> Mill.	—	—	sol.	sol.	—
71	<i>Lusula pilosa</i> (L.) Willd.	sol.	—	—	—	—
72	<i>Medicago falcata</i> L.	—	sol.	sol.	—	sol.
73	<i>Myosotis</i> sp.	sol.	—	—	sol.	—
74	<i>Onobrychis sibirica</i> Turcz.	sol.	sol.	—	sol.	sol.
75	<i>Origanum vulgare</i> L.	sol.	—	—	sol.	—
76	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	sol.	—	sol.	sp.- cop. ₁	—
77	<i>Pedicularis uralensis</i> Vved.	sol.	—	—	—	sol.
78	<i>Peucedanum Lubimenkoanum</i> Kotov.	—	sol.	—	—	—
79	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	sol.	—	sp.	sp.	sp.
80	<i>Plantago major</i> L.	sol.	sol.	sol.	—	—
81	<i>P. stepposa</i> Kupr.	—	—	sol.	—	sol.
82	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	sol.	sol.	sol.	sol.	—
83	<i>P. sibirica</i> L.	—	sol.	—	—	—
84	<i>Polygonum alpinum</i> All.	—	—	—	—	sol.
85	<i>Potentilla argentea</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	—
86	<i>P. Goldbachii</i> Rupr.	—	sol.	—	—	—

Таблица 1 (продолжение)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации				
		злаково-клубнично-девяцильная	злаково-кроковолебово-таволжанковая	злаково-разнотравно-кроковолебовая	тимфеево-разнотравная	вейниково-разнотравная
87	<i>P. humifusa</i> Willd.	—	—	sol.	—	sol.
88	<i>Primula macrocalyx</i> Bge.	sol.	—	—	sp.	sol.
89	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	sp.	sol.	—	—	cop. ₁
90	<i>Rumex acetosa</i> L.	—	—	—	—	sol.
91	<i>Salvia stepposa</i> Schost.	sol.	sol.	sol.	sp.	—
92	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	sol.	cop. ₁	cop. ₂	sol.	sp.
93	<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	—	—	sol.	—	—
94	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	sol.	—	—	—	—
95	<i>S. laciniata</i> L.	—	—	—	—	sol.
96	<i>S. purpurea</i> L.	—	—	—	—	sol.
97	<i>Senecio Jacobaea</i> L.	—	—	—	sol.	sp.
98	<i>Seseli Ledebouri</i> G. Don	—	sol.	—	—	—
99	<i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	—	sol.	—	—	—
100	<i>S. repens</i> Patr.	—	—	—	—	sol.
101	<i>Solidago virga-aurea</i> L.	—	sol.	—	—	sol.
102	<i>Thalictrum minus</i> L.	sol.	sol.	—	—	sol.
103	<i>Tragopogon orientalis</i> L.	—	sol.	sol.	sol.	sol.
104	<i>Trifolium lupinaster</i> L.	—	—	—	sol.	sol.
105	<i>T. montanum</i> L.	sol.	sp.	sol.	sp.	—
106	<i>T. pratense</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	—
107	<i>T. repens</i> L.	sol.	—	—	—	—
108	<i>Valeriana officinalis</i> L.	—	sol.	—	—	—
109	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	sol.	—	—	—	—
110	<i>V. incana</i> L.	—	sol.	—	—	—
111	<i>V. longifolia</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	—
112	<i>V. spicata</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	sol.
113	<i>V. teucrium</i> L.	—	sol.	—	sol.	—
114	<i>Vicia cracca</i> L.	—	sol.	—	—	—
115	<i>V. tenuifolia</i> Roth	—	sol.	—	—	—
116	<i>Viola</i> sp.	—	sol.	—	—	—
	Однолетники длительновегетирующие					
117	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	sol.	sol.	—	—	—
118	<i>Euphrasia tatarica</i> Fisch.	—	sp.	sol.	sol.	—
119	<i>Melampyrum cristatum</i> L.	sol.	—	sol.	sol.	sol.
	Однолетники коротковегетирующие (эфемеры)					
120	<i>Androsace septentrionalis</i> L.	—	sol.	—	—	—
	Двулетники длительновегетирующие					
121	<i>Silene wolgensis</i> (Willd.) Bess.	sol.	—	—	—	—

Из разнотравья доминируют *Filipendula hexapetala*, *Sanguisorba officinalis*, *Inula hirta*, *Fragaria viridis*, близ вершин хребтов и увалов выделяется высоким обилием *Adenophora liliifolia*. Из злаков преобладают *Phleum phleoides*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. epigeios*, *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*.

Травостой чаще всего подразделяется на три подъяруса. Первый подъярус, имеющий высоту 40—80 см, составлен высоким разнотравьем, такими видами как *Filipendula hexapetala*, *Centaurea scabiosa*, *Phlomis tuberosa*; сюда же относится и большинство присутствующих в травостое злаков. Второй подъярус, достигающий высоты 20—40 см, составляют *Sanguisorba officinalis*, *Inula hirta*, *Medicago falcata*, *Dracocephalum Ruyschiana*, *Polygala comosa*, *Trifolium montanum*, *Artemisia sericea*, *Antitoxicum officinale*. К третьему подъярусу, высотой до 20 см, относятся *Fragaria viridis*, *Pulsatilla patens*,

Potentilla humifusa, *Artemisia armeniaca*. Общее проективное покрытие равно в среднем 65—80%.

Злаково-разнотравные луговые степи не занимают больших площадей, вкраплены отдельными участками. Наиболее характерны следующие ассоциации.

1. Злаково-клубнично-девясильная степь (*Phleum phleoides* + *Festuca sulcata* + *Inula hirta* + *Fragaria viridis*). Располагается на ровных или слегка волнистых участках межгорных долин на контакте с березовыми колками.

2. Злаково-кровохлебково-таволжанковая степь (*Phleum phleoides* + *Calamagrostis arundinacea* + *Filipendula hexapetala* + *Sanguisorba officinalis*). Характерна для слабо пониженных ложбин с обыкновенными черноземами.

3. Злаково-разнотравно-кровохлебковая степь (*Sanguisorba officinalis* + *Filipendula hexapetala* + *Calamagrostis arundinacea* + *Festuca sulcata* + *Inula hirta* + *Artemisia sericea*). По межгорным долинам с выходом грунтовых вод, в комплексе с зарослями кустарников и березняками.

4. Тимофеево-разнотравная степь (*Phleum phleoides* + *Phlomis tuberosa* + *Pimpinella saxifraga* + *Filipendula hexapetala* + *Salvia stepposa* + *Inula hirta* + *Trifolium montanum* + *Fragaria viridis* + *Primula macrocalyx* + *Artemisia armeniaca*). В ложинах у подножий гор.

5. Вейниково-разнотравная степь (*Adenophora liliifolia* + *Centaurea ruthenica* + *Calamagrostis arundinacea* + *Pulsatilla patens*). Встречается в привершинной части хребта на плоских участках в окружении выходов скал и разреженных березняков.

Формация иоанноковыльных степей

Сообщества с господством самого мезофильного из ковылей — ковыля Иоанна (*Stipa Joannis*) встречаются не часто, но почти на всем протяжении хребта Ирэндик от его северной оконечности до широты г. Баймак и несколько южнее.

В северных районах, наряду со *Stipa Joannis*, в качестве кондоминантов выступают *Filipendula hexapetala*, *Artemisia glauca* и *Phleum phleoides*, к которым примешивается разнотравье. В южных районах хребта доминант лишь один — *Stipa Joannis*, но более или менее значительную примесь образуют *Festuca sulcata*, *Agropyrum repens*, *Poa angustifolia*, *P. stepposa*, *Helictotrichon desertorum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Salvia stepposa*, *Inula hirta*, *Carex pediformis* и др.

Ведущая фитоценотическая роль принадлежит плотнодерновинным злакам и в первую очередь плотнокрупнодерновинным. К ним, кроме доминирующего ксеромезофита *Stipa Joannis*, относится *Helictotrichon desertorum*, выступающий нередко в роли кондоминанта в южной части хребта, где, кроме того, обильно встречается плотномелкодерновинный злак *Festuca sulcata*. Иногда кондоминантами являются рыхлодерновинный злак *Phleum phleoides* и корневищный *Poa angustifolia*. Из разнотравья наиболее обильны длительновегетирующие корневищные многолетники. Особенно велика их фитоценотическая роль в иоанноковыльных степях северной части хребта Ирэндик, где они выступают в роли кондоминантов. В одной ассоциации кондоминантом является кистекорневое растение *Fragaria viridis*.

Сообщества формации иоанноковыльных степей (табл. 2) можно подразделить на три группы ассоциаций: 1) богаторазнотравных иоанноковыльных степей, 2) тимофеево-иоанноковыльных степей, 3) овсецово-иоанноковыльных степей.

Богаторазнотравно-иоанноковыльные степи

Характерны для северной половины хребта. Они наиболее мезофитны по составу травостоя. Почвы — черноземы с мощностью гумусового горизонта до 50—55 см.

Формация иоанноковильных степей

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации				
		разнотравно- клубнично- иоанноковильная	мягликово- тимфеево- иоанноковильная	вейниково- тимфеево- иоанноковильная	разнотравно- овсецово- иоанноковильная	типчаково- мягликово- иоанноковильная
Кустарники						
1	<i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch.	—	sol.	—	—	sol.
2	<i>Cerasus fruticosa</i> (Pall.) Woronow	—	—	sol.	sol.	sol.
3	<i>Cytisus ruthenicus</i> Fisch.	—	—	—	sol.	—
4	<i>Spiraea crenata</i> L.	—	—	sol.	—	—
Полукустарнички						
5	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	sol.	—	sol.	sol.	sol.
6	<i>A. frigida</i> Willd.	—	sol.	—	—	—
7	<i>Onosma simplicissimum</i> L.	sol.	—	—	sol.	—
8	<i>Thymus Marschallianum</i> Willd.	sol.	sol.	—	sol.	sol.
Злаки длительновегетирующие						
а) плотнодерновинные						
9	<i>Festuca sulcata</i> Hack.	sol.	sol.	—	sp.	sp.
10	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Pilger	—	—	sol.	cop. ₁	sp.
11	<i>H. Schellianum</i> (Hack.) Kitagawa	—	—	—	sp.	—
12	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	sol.	—	—	sol.	sol.
13	<i>Stipa capillata</i> L.	sol.	—	—	sol.	—
14	<i>Stipa Joannis</i> Celak.	cop. ₁ - cop. ₂	cop. ₂	cop. ₂	cop. ₁ - cop. ₂	cop. ₁
15	<i>S. pulcherrima</i> C. Koch.	—	sol.	—	—	—
16	<i>S. rubens</i> P. Smirn.	—	sol.	—	—	—
б) рыхлодерновинные						
17	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Simonk.	sol.	cop. ₁	sp.- cop. ₁	sol.	sol.
18	<i>Poa stepposa</i> (Kryl.) Roshev.	—	—	—	—	sp.- cop. ₁
в) корневищные						
19	<i>Agropyrum repens</i> (L.) Beauv.	sp.	sol.	—	sol.	sol.
20	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	—	sol.	sp.- cop. ₁	—	—
21	<i>Poa angustifolia</i> L.	sol.	sp.- cop. ₁	—	sp.	—
Осоки длительновегетирующие						
22	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
Многолетники травянистые длительновегетирующие						
23	<i>Achillea millefolium</i> L.	sol.	—	sol.	sol.	—
24	<i>A. nobilis</i> L.	—	sol.	sol.	—	—
25	<i>Achyrophorus maculatus</i> (L.) Scop.	—	—	sol.	sol.	sol.
26	<i>Adonis vernalis</i> L.	sol.	sol.	—	—	—
27	<i>Allium strictum</i> Schrad.	—	—	—	sol.	—
28	<i>Artemisia armeniaca</i> Lam.	—	—	—	sol.	—
29	<i>A. campestris</i> L.	—	sol.	—	sol.	sol.
30	<i>A. dracunculus</i> L.	—	sol.	—	—	—
31	<i>A. glauca</i> Pall.	sp.- cop. ₁	—	sol.	—	—
32	<i>A. latifolia</i> Ledeb.	—	—	sol.	—	sol.
33	<i>A. macrantha</i> Ledeb.	—	sol.	sol.	—	—

Таблица 2 (продолжение)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации				
		разнотравно- клубнично- люнниковый	мятливо- тимфеево- люнниковый	вейниково- тимфеево- люнниковый	разнотравно- овсяново- люнниковый	типчаково- мятливо- люнниковый
34	<i>A. sericea</i> Web.	sol.	—	—	sol.	sol.
35	<i>Asperula tinctoria</i> L.	—	—	—	sol.	—
36	<i>Aster amellus</i> L.	—	—	sol.	—	—
37	<i>Astragalus danicus</i> Retz.	sol.	—	—	—	—
38	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	—	—	—	sol.	—
39	<i>C. scabiosa</i> L.	—	sol.	sol.	—	—
40	<i>Cerastium arvense</i> L.	—	sol.	—	—	—
41	<i>Clausia aprica</i> (Steph.) Korn.-Tr.	sol.	—	sol.	—	—
42	<i>Dianthus versicolor</i> Fisch.	sol.	—	—	—	sol.
43	<i>Eryngium planum</i> L.	—	—	sol.	—	—
44	<i>Felipendula hexapetala</i> Gilib.	sp- cop. ₁	—	sol.	sol.	sol.
45	<i>Fragaria viridis</i> Duchartre	cop. ₁	sol.	sol.	sol.	—
46	<i>Galatella angustissima</i> (Tausch.) Novopokr.	—	—	—	sol.	—
47	<i>G. rossica</i> Novopokr.	—	sol.	—	—	—
48	<i>Galium boreale</i> L.	sol.	—	sol.	—	—
49	<i>G. verum</i> L.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
50	<i>Gentiana cruciata</i> L.	sol.	—	—	—	—
51	<i>Gypsophila altissima</i> L.	—	sol.	—	sol.	sol.
52	<i>Hieracium echinoides</i> Lumn.	—	—	sol.	sol.	sol.
53	<i>H. virosum</i> Pall.	—	—	sol.	sol.	sol.
54	<i>Hypericum elegans</i> Steph.	—	sol.	sol.	—	—
55	<i>Inula hirta</i> L.	sol.	—	—	sol.	sol.
56	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	—	—	—	sol.	sol.
57	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	—	sol.	—	—	sol.
58	<i>Medicago falcata</i> L.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
59	<i>Nepeta pannonica</i> L.	sol.	—	—	—	—
60	<i>Onobrychis sibirica</i> Turcz.	—	—	sol.	sol.	sol.
61	<i>Oxytropis uralensis</i> (L.) DC	—	—	—	sol.	—
62	<i>Pedicularis uralensis</i> -Schrenk.	—	—	sol.	sol.	—
63	<i>Peucedanum Lubimencoanum</i> Kotov.	—	—	sol.	—	sol.
64	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	sp.	—	—	sol.	sol.
65	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	—	—	sol.	sol.	sol.
66	<i>Plantago stepposa</i> Kupr.	—	sol.	sol.	sol.	sol.
67	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	—	—	—	—	sol.
68	<i>Potentilla humifusa</i> Willd.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
69	<i>P. impolita</i> Wahl.	—	sol.	sol.	—	—
70	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	sol.	—	—	sol.	sol.
71	<i>Salvia stepposa</i> Schost.	sp.	sol.	sol.	sol.	sol.
72	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	—	—	—	—	sol.
73	<i>Scorzonera purpurea</i> L.	—	—	—	sol.	sol.
74	<i>Seseli Ledebouri</i> G. Don	—	—	sol.	sol.	sol.
75	<i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	—	sol.	sol.	sol.	sol.
76	<i>Stellaria graminea</i> L.	sol.	—	—	—	—
77	<i>Tanacetum millefolium</i> (L.) Tzvel.	—	sol.	sol.	sol.	—
78	<i>Thalictrum foetidum</i> L.	sol.	—	—	sol.	sol.
79	<i>Tragopogon orientalis</i> L.	—	—	sol.	—	—
80	<i>Trifolium lupinaster</i> L.	—	—	—	sol.	sol.
81	<i>T. montanum</i> L.	—	—	sol.	sol.	sol.
82	<i>Valeriana officinalis</i> L.	—	—	—	sol.	—
83	<i>Verbascum phoeniceum</i> L.	sol.	—	—	sol.	sol.
84	<i>Veronica incana</i> L.	—	sol.	sol.	sol.	sol.
85	<i>V. spicata</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	—
86	<i>V. teucrium</i> L.	sol.	—	—	—	—
87	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth.	—	sol.	—	—	—

Таблица 2 (окончание)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации				
		разнотравно-клубнично-иоанноковылъная	мятливо-тимфеево-иоанноковылъная	вейниково-тимфеево-иоанноковылъная	разнотравно-овсецово-иоанноковылъная	типчаково-мятливо-иоанноковылъная
	Двулетники длительноветирующие					
88	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC	—	sol.	—	—	—
89	<i>Campanula sibirica</i> L.	sol.	—	—	sol.	sol.
90	<i>Lappula echinata</i> Gilib.	sol.	—	—	—	—
91	<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	—	—	sol.	—	—
92	<i>Silene wolgensis</i> (Willd.) Bess.	—	—	sol.	sol.	—
	Однолетники длительноветирующие					
93	<i>Dracocephalum thymiflorum</i> L.	—	sol.	—	—	—
94	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	sol.	—	—	—	—
95	<i>Turritis glabra</i> L.	sol.	—	—	—	—
	Однолетники коротковветирующие (эфемеры)					
96	<i>Androsace septentrionalis</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	sol.

Общее покрытие растительностью достигает 85%. Доминируют сор.₁-сор.₂ — *Stipa Joannis* и *Fragaria viridis*. Кондоминантами являются сор.-

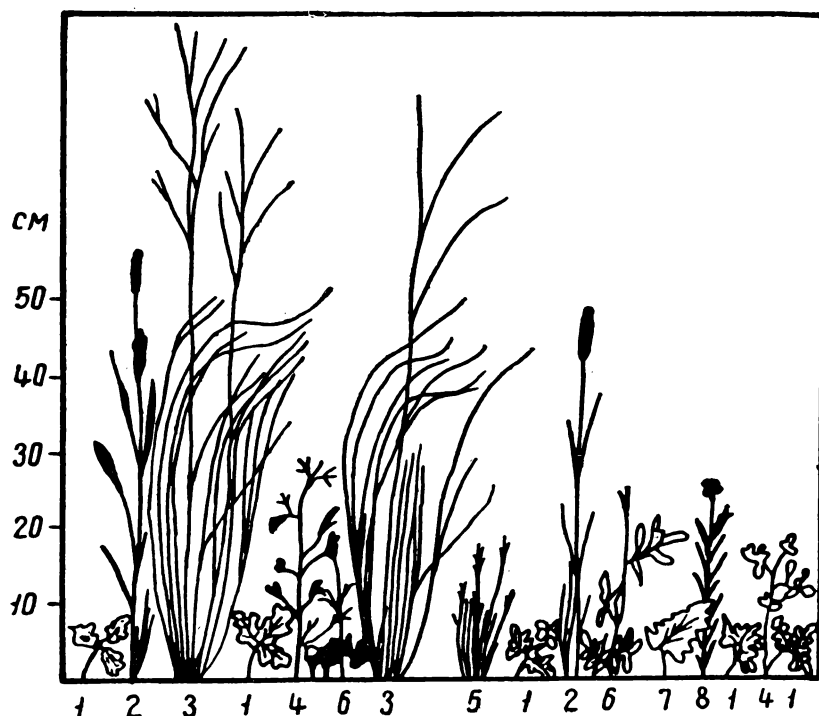


Рис. 2. Разнотравно-клубнично-иоанноковылъная степь (вертикальная проекция, 10 июня 1960 г.).

1 — *Fragaria viridis*, 2 — *Phleum phleoides*, 3 — *Stipa Joannis*, 4 — *Caragana frutex*, 5 — *Festuca sulcata*, 6 — *Filipendula hexapetala*, 7 — *Phlomis tuberosa*, 8 — *Inula hirta*.

сор.₁ — *Artemisia glauca* и *Filipendula hexapetala*. Видовая насыщенность 13—15 видов на 1 м².

Травостой расчленен на три подъяруса. К первому, высотой 40—75 см, относятся *Stipa Joannis*, *Phleum phleoides* и др.; ко второму (20—40 см) — *Galium verum*, *Medicago falcata*, *Veronica spicata* и др.; к третьему (5—20 см) — *Fragaria viridis*, *Carex pediformis*. Из кустарников встречаются единичные экземпляры *Caragana frutex*.

Наиболее типична и распространена разнотравно-клубнично-иоанноковильная ассоциация *Filipendula hexapetala* + *Stipa Joannis* + *Artemisia glauca* + *Fragaria viridis* (рис. 2). Она встречается в северных районах хребта Ирландык по ложбинкам и западинкам на склонах в их нижней трети и на более ровных участках межгорных долин вблизи березняков на обыкновенных черноземах. Проективное покрытие травостоя 85—90%.

Тимофеевко-иоанноковильные степи

Располагаются на почти равнинных местоположениях с черноземными почвами (мощность гумусового горизонта до 60 см). Доминирует в этих сообществах мезоксерофит *Stipa Joannis*, а в качестве кондоминанта выступает лугово-степной ксеромезофит *Phleum phleoides*. Первый из этих видов составляет около 20—30% общей массы травостоя, второй — около 15%. Обильны ксеромезофитные и мезофитные лугово-степные и лугово-лесные виды.

Общее проективное покрытие 50—75%. Травостой подразделяется на два подъяруса. Первый подъярус высотой 30—60 см включает злаки и крупное разнотравье. Второй подъярус до 30—40 см высотой включает преимущественно разнотравье: *Potentilla humifusa*, *Veronica spicata*, *Salvia stepposa*, *Echinops ritro*, *Aster amellus*, *Polygala comosa*, *Medicago falcata*, *Achillea nobilis*.

В сообществах этой группы ассоциаций встречаются также экземпляры степных кустарников *Caragana frutex*, *Cerasus fruticosa*, *Spiraea crenata*.

Выделяются следующие ассоциации:

1. Мятликово-timoфеевко-иоанноковильная степь (*Stipa Joannis* + *Phleum phleoides* + *Poa angustifolia*). На ровных местах или пологих шлейфах с обыкновенными черноземами. Распространена в восточных предгорьях хребта Ирландык.

2. Вейниково-timoфеевко-иоанноковильная степь (*Stipa Joannis* + *Phleum phleoides* + *Calamagrostis arundinacea*). В ложбинах и на их склонах, по днищам межгорных долин. Почвы — обыкновенные черноземы суглинистого механического состава с мощностью горизонта А до 60 см.

Овсецово-иоанноковильные степи

Характерны для южной части хребта Ирландык. Встречаются на достаточно увлажненных участках межгорных равнин, часто в комплексе с ассоциациями солончаков. На выровненных шлейфах гор северо-западной экспозиции контактируют с лугами и редкими березовыми колками. Иногда встречаются и на более крутых (до 16°) склонах северных экспозиций.

Для таких сообществ характерно довольно высокое обилие *Helictotrichon desertorum*, часто ему сопутствует *Festuca sulcata*. Эти доминирующие злаки вместе с ковылем Иоанна *Stipa Joannis* придают сообществам характерный облик. Они составляют первый подъярус высотой до 70 см. Второй подъярус — разреженный, из разнотравья. Сюда входят: *Potentilla humifusa*, *Hieracium virosum*, *Salvia stepposa*, *Artemisia latifolia*, *Inula hirta*, *Veronica incana*, *Pulsatilla patens*, *Artemisia sericea*, *Medicago falcata*, *Campanula sibirica*, *Silene chlorantha*, *Androsace septentrionalis* и др. Из кустарников изредка

встречаются *Caragana frutex*, *Cytisus ruthenicus*, *Cerasus fruticosa*. Мхов и лишайников нет.

Выделены следующие ассоциации.

1. Разнотравно-овсецово-иоанноковыльная степь (*Stipa Joannis*+*Helictotrichon desertorum*+*Inula hirta*+*Artemisia sericea*+*Galium verum*+*Pulsatilla patens*+*Veronica spicata*). На склонах северо-западных экспозиций в контакте с зарослями степных кустарников:

2. Типчаково-мятликово-иоанноковыльная степь (*Stipa Joannis*+*Helictotrichon desertorum*+*Poa stepposa*). На выровненных северо-западных шлейфах гор с выщелоченными черноземами (иногда солонцеватыми), в сочетании с лугами, березовыми колками и пятнами солончаков.

ТИПИЧНЫЕ СТЕПИ

Под типичными (настоящими) степями нами понимаются сообщества с доминирующей ролью травянистых многолетних растений — ксерофитов, главным образом узколистных дерновинных злаков с примесью степного и лугового степного разнотравья. Эти сообщества связаны преимущественно с обыкновенными или южными черноземами.

Типичные степи на хребте Ирндык включают формации красноватокосовых, тирсовых, коржинскоковыльных, овсецовых и тонконоговых степей.

Формация красноватокосовых степей

Красноватокосовые степи наиболее типичны для хребта Ирндык. Они встречаются на высоте 400—600 м и занимают относительно ровные участки, пологие склоны различной экспозиции крутизной 3—10°, межгорные долины, выровненные или слегка волнистые плоские понижения между сопками. Почвы — обыкновенные черноземы, чаще всего суглинистого механического состава, всегда в той или иной степени щебнистые.

Косовый красноватый *Stipa rubens* в большинстве случаев безраздельно господствует в травостое, только в самых северных районах хребта на более увлажненных местах наряду с ним в качестве кондоминантов выступают *Fragaria viridis* и *Filipendula hexapetala*. На более сухих местообитаниях довольно велика примесь других дерновинных злаков — *Helictotrichon desertorum* и *Festuca sulcata*. В южной части хребта сообщества этой формации более бедны по видовому составу, единственный доминант в них — *Stipa rubens*, из состава травостоя здесь выпадают луговые виды, увеличивается число степных видов, главным образом дерновинных злаков — *Stipa capillata*, *Festuca sulcata*, *Helictotrichon desertorum*. Видовая насыщенность от 20 до 45 видов на 1 м², а общее число зарегистрированных видов достигает 157.

Наибольшая фитоценотическая роль в этой формации принадлежит плотнoderновинным злакам и длительно вегетирующим травянистым многолетникам. Общее проективное покрытие травостоя колеблется от 50% в южных районах до 90% в северных, чаще оно равно 70—80%. Расчленение на подъярусы выражено довольно четко. Первый подъярус составлен преимущественно злаками *Stipa rubens* и *Helictotrichon desertosum* и некоторыми представителями разнотравья, например, *Centaurea sibirica*. Высота его от 18—52 см до 50—80 см, в среднем 25—70 см. Ко второму подъярусу высотой 15—45 см относится *Festuca sulcata* и основная масса разнотравья: *Inula hirta*, *Salvia stepposa*, *Galium verum* и др. Ясно выражен третий подъярус высотой 5—15 см, образованный более мелкими травами — *Fragaria viridis*, *Potentilla humifusa*, *Alyssum tortuosum* и др. Задернованность в сообществах этой формации достигает 20—30%. Биологическая продуктивность надземной части сообществ этой формации составляет 15—30 ц воздушно-сухой массы с 1 га.

Таблица 3 (продолжение)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации													
		Ботарпазотравно-красноватокочкыльная	Ботарпазотравно-вейниково-красноватокочкыльная	Разнотравно-красноватокочкыльная	Клиночно-красноватокочкыльная	Типчакно-разнотравно-красноватокочкыльная	Тырсово-овсцово-разнотравно-красноватокочкыльная	Полынно-овсцово-красноватокочкыльная	Разнотравно-овсцово-красноватокочкыльная	Разнотравно-типчакно-овсцово-красноватокочкыльная	Разнотравно-типчакно-овсцово-красноватокочкыльная	Разнотравно-овсцово-красноватокочкыльная	Петрофитно-разнотравно-овсцово-красноватокочкыльная	Обеднённо-разнотравно-красноватокочкыльная	Мондоминантная красноватокочкыльная
102	<i>Onobrychis sibirica</i> Turcz (Kit.) DC	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
103	<i>Origanum vulgare</i> L.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
104	<i>Peucedanum Lubimenkoanum</i> Kotov.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
105	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
106	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
107	<i>Plantago stepposa</i> Kupr.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
108	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
109	<i>P. sibirica</i> L.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
110	<i>Polygonum alpinum</i> All.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
111	<i>Potentilla arenaria</i> Brokh.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
112	<i>P. impolita</i> Wahl.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
113	<i>P. humifusa</i> Willd.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
114	<i>P. stepposa</i> (Kryl.) Roshev.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
115	<i>Primula macrocalyx</i> Bge.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
116	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
117	<i>Rubus saxatilis</i> L.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
118	<i>Salvia stepposa</i> Schost.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
119	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
120	<i>Scabiosa isefensis</i> L.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
121	<i>Sc. ochroleuca</i> L.	—	—	sol.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
122	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	—	—	sp.	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	—

Таблица 3 (продолжение)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации															
		Бортаразотравно-краснозатоковьяльная	Бортаразотравно-вейниково-красновато-ковьяльная	Разнотравно-красноватоковьяльная	Клузьянично-красноватоковьяльная	Типчакowo-разнотравно-красноватоковьяльная	Тырсово-овсцово-разнотравно-красноватоковьяльная	Погибно-овсцово-красноватоковьяльная	Разнотравно-овсцово-красноватоковьяльная	Разнотравно-типчаково-овсцово-красноватоковьяльная	Разнотравно-типчаково-овсцово-красноватоковьяльная	Клеверно-овсцово-красноватоковьяльная	Разнотравно-типчаково-овсцово-красноватоковьяльная	Беденцово-овсцово-красноватоковьяльная	Лептотитноаразотравно-овсцово-красноватоковьяльная	Обедненноразотравно-красноватоковьяльная	Мондоминантная красноватоковьяльная
123	<i>Scorzonera purpurea</i> L.	sol.															
124	<i>Senecio Jacobaea</i> L.		sol.														
125	<i>Seseli Ledebouri</i> G. Don																
126	<i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	sol.		sol.													
127	<i>S. multiflora</i> (Ehrh.) Pers.	sol.															
128	<i>Tanacetum millefolium</i> (L.) Tzvel.	sol.															
129	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.																
130	<i>Thalictrum foetidum</i> L.	sp.															
131	<i>Th. minus</i> L.		sol.														
132	<i>Tragopogon orientalis</i> L.		sol.														
133	<i>Trifolium lupinaster</i> L.	sol.															
134	<i>T. montanum</i> L.	sol.		sol.													
135	<i>Trinia muricata</i> Godet.																
136	<i>Valeriana officinalis</i> L.																
137	<i>Veronica chamaedrys</i> L.																
138	<i>V. incana</i> L.																
139	<i>V. longifolia</i> L.	sol.															
140	<i>V. spicata</i> L.	sol.															
141	<i>V. teucrium</i> L.	sol.															
142	<i>Verbascum phoeniceum</i> L.																
143	<i>Viola</i> sp.																
144	<i>V. canina</i> L.																
145	<i>Vicia tenuifolia</i> Rith.																

Таблица 3 (продолжение)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации															
		Ботарозантарвно-красноватокорьяльня	Ботарозантарвно-вейниково-красовато-ковьяльня	Разнотравно-красноватокорьяльня	Клувиично-красноватокорьяльня	Типчакково-разнотравно-красноватокорьяльня	Тырсово-овсецово-разнотравно-красовато-ковьяльня	Полынно-овсецово-красноватокорьяльня	Разнотравно-овсецово-красноватокорьяльня	Разнотравно-тимфеяково-овсецово-красовато-ковьяльня	Разнотравно-типчакково-овсецово-красовато-ковьяльня	Клеверно-овсецово-красноватокорьяльня	Разнотравно-типчакково-овсецово-красовато-ковьяльня	Бернценово-овсецово-красноватокорьяльня	Петропнитноразнотравно-овсецово-красовато-ковьяльня	Освенноразнотравно-красноватокорьяльня	Монодоминантная красноватокорьяльня
	Многолетники травянистые коротковетвистые (гемифемероиды)																
146	<i>Pedicularis dasystachys</i> Schrenk.	sol.															
147	<i>Phlox sibirica</i> L.																
	Двулетники длительноветвистые																
148	<i>Campanula sibirica</i> L.		sol.														
149	<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey.																
150	<i>Tragopogon orientalis</i> L.																
151	<i>S. wolgensis</i> (Willd.) Bess.																
	Однолетники длительноветвистые																
152	<i>Camelina microcarpa</i> Andrz																
153	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	sol.															
154	<i>Euphrasia tatarica</i> Fisch.																
155	<i>Melampyrum cristatum</i> L.		sol.														
156	<i>Odonites serotina</i> (Lam.) Dum.																
	Однолетники коротковетвистые (эферы)																
157	<i>Androsace septentrionalis</i> L.	sol.															

Формация красноватоковыльных степей (табл. 3) подразделяется на три класса ассоциаций: 1) разнотравно-красноватоковыльные степи (с группами ассоциаций: а) богаторазнотравно-красноватоковыльных и б) разнотравно-красноватоковыльных степей); 2) разнотравно-овсецово-красноватоковыльные степи; 3) монодоминантные красноватоковыльные степи.

Разнотравно-красноватоковыльные степи

Наиболее распространены в северных районах хребта, где занимают равнинные местоположения или ложбины на склонах, обычно по соседству с березняками. Здесь большую фитоценотическую роль играют плотнокрупнодерновинные злаки — *Stipa rubens*, *Helictotrichon desertorum*, *Stipa Joannis*, *S. dasyphylla*. Они цветут и плодоносят в мае—июне, придавая в это время степям характерный аспект. В числе плотнокрупнодерновинных злаков имеется лишь один вид позднелетнего цветения — *Stipa capillata*, но он встречается редко и лишь в виде небольшой примеси. Плотнокрупнодерновинные злаки составляют основную массу первого подъяруса травостоя. Группа плотномелкодерновинных злаков представлена двумя видами *Festuca sulcata* и *Koeleria gracilis*, из которых первый всегда присутствует в травостое, а второй встречается реже и в очень небольших количествах. Оба эти вида раннелетнецветущие, входят в состав второго подъяруса травостоя. К рыхлодерновинным злакам относятся *Helictotrichon Schellianum* и *Phleum phleoides*. Первый из них всегда встречается в травостое, хотя и в небольшом количестве особей, второй на пониженных, несколько лучше увлажненных местах. Рыхлодерновинные злаки входят в состав первого подъяруса травостоя. Осоки представлены в основном видом *Carex pediformis*, входящим в состав третьего подъяруса травостоя, где он занимает самые нижние горизонты.

Богато (по числу видов) представлено разнотравье — группа длительно-вегетирующих многолетников, около половины видов — корневищные (*Filipendula hexapetala*, *Fragaria viridis* и др.). Фитоценотическая роль корневищных длительновегетирующих многолетников довольно велика.

Наиболее характерные особенности разнотравно-красноватоковыльных степей таковы: а) богатый видовой состав травостоя, высокая видовая насыщенность (12—21 вид на 1 м²), высокое проективное покрытие — до 90%; б) ведущая фитоценотическая роль в травостое дерновинных злаков и корневищных растений из группы разнотравья; в) преобладание в видовом составе в процентном отношении ксеромезофитных лугово-степных растений; г) заметное участие в травостое луговых видов.

Ассоциации разнотравно-красноватоковыльных степей следующие:

А. Группа ассоциаций богаторазнотравно-красноватоковыльных степей.

1. Богаторазнотравно-красноватоковыльная степь (рис. 3), *Stipa rubens*+*Filipendula hexapetala*+*Galium verum*+*Salvia stepposa*+*Fragaria viridis*+*Carex pediformis*. Характерна для лесостепных районов. Встречается в местах большого скопления элювия на ровных участках межгорных долин. Почвы — обыкновенные черноземы суглинистого механического состава, с довольно большой мощностью гумусового горизонта (до 47 см), почти не содержащего щебня.

2. Богаторазнотравно-вейниково-красноватоковыльная степь (*Stipa rubens*+*Calamagrostis arundinacea*+*Filipendula hexapetala*+*F. ulmaria*+*Inula hirta*+*Scabiosa ochroleuca*). На достаточно увлажненных участках межгорных долин, иногда с признаками солонцеватости.

Б. Группа ассоциаций разнотравно-красноватоковыльных степей.

3. Разнотравно-красноватоковыльная степь (*Stipa rubens*+*Phleum phleoides*+*Filipendula ulmaria*+*Pulsatilla patens*+*Plantago stepposa*+*Achyrophorus maculatus*+*Trifolium montanum*+*Carex pediformis*).

Занимает нижние участки склонов северных экспозиций, часто заходит в межгорные долины.

4. Клубнично-красноватокобыльная степь (*Stipa rubens* + *Fragaria viridis*). В ложбинообразных понижениях нижних частей склонов и в переходной зоне от склона к пологим шлейфам.

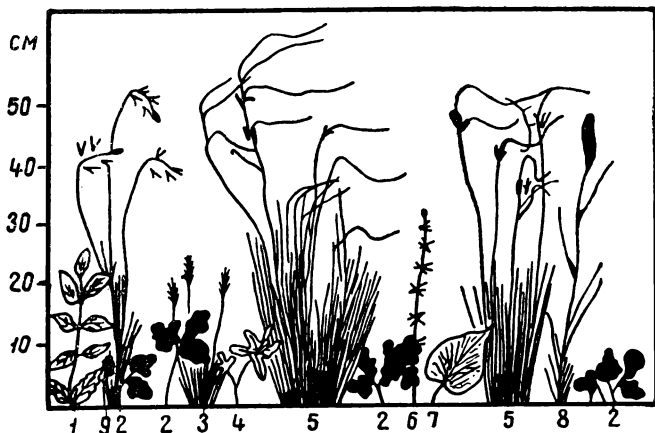


Рис. 3. Богаторазнотравно-красноватокобыльная степь (вертикальная проекция, 8 июля 1960 г.).

1 — *Salvia stepposa*, 2 — *Fragaria viridis*, 3 — *Festuca sulcata*, 4 — *Potentilla humifusa*, 5 — *Stipa rubens*, 6 — *Galium verum*, 7 — *Phlomis tuberosa*, 8 — *Phleum phleoides*, 9 — *Helictotrichon desertorum*.

5. Типчаково-разнотравно-красноватокобыльная степь (рис. 4), *Stipa rubens* + *Filipendula hexapetala* + *Festuca sulcata* + *Fragaria*

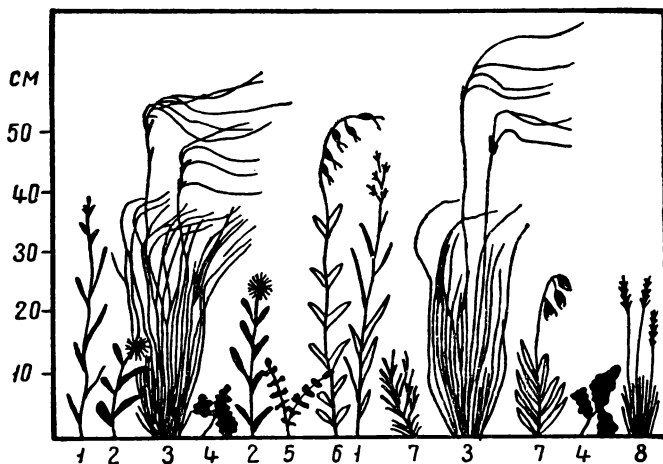


Рис. 4. Типчаково-разнотравно-красноватокобыльная степь (вертикальная проекция, 11 июля 1960 г.).

1 — *Agropyrum repens*, 2 — *Inula hirta*, 3 — *Stipa rubens*, 4 — *Fragaria viridis*, 5 — *Filipendula hexapetala*, 6 — *Silene chlorantha*, 7 — *Onosma simplicissimum*, 8 — *Festuca sulcata*.

viridis + *Thymus Marschallianus*. Межгорные равнины с волнистым рельефом, с маломощными щебнистыми почвами.

6. Тырсово-овсецово-разнотравно-красноватокобыльная степь (*Stipa rubens* + *S. capillata* + *Helictotrichon desertorum* + *Scorzonera purpurea* + *Tragopodon orientalis* + *Achyrophorus maculatus* + *Inula hirta* +

+*Trifolium montanum* + *Fragaria viridis* + *Carex pediformis*). На возвышенных участках межгорных долин и шлейфах склонов с щепнистыми южными черноземами.

Разнотравно-овсецово-красноватоковыльные степи

Распространены преимущественно в средней части хребта Ирендък. Почвы — обыкновенные черноземы, более или менее щепнистые. В этих сообществах больше половины общего видового состава приходится на долю ксерофитов (преимущественно мезоксерофитов, а отчасти эвксерофитов).

Самое большое фитоценоотическое значение здесь имеют плотнокрупнодерновинные злаки. Кроме доминанта *Stipa rubens*, к ним относится *Helictotrichon desertorum*, выступающий в качестве кондоминанта или обильно встречающегося вида. Они входят в первый подъярус травостоя, имеющий высоту 25—60 см.

Плотномелкодерновинные злаки представлены в основном *Festuca sulcata*, которая в условиях интенсивного выпаса становится кондоминантом, и реже *Koeleria gracilis*. Оба вида входят в состав второго подъяруса, имеющего высоту 10—25 см.

Из рыхлодерновинных злаков встречаются *Phleum phleoides* и *Helictotrichon Schellianum* (оба, они относятся к первому подъярусу), а из корневищных — *Poa angustifolia*, *Calamagrostis arundinacea* и реже *Agropyrum repens*.

Большая часть остальных видов травостоя относится к длительновегетирующим многолетникам из группы разнотравья (*Inula hirta*, *Artemisia sericea*, *Pulsatilla patens*, *Salvia stepposa*, *Phlomis tuberosa* и др.). Коротковегетирующие виды из группы травянистых многолетников, а также двулетники и однолетники единичны. Из дерновинных длительновегетирующих осок следует отметить *Carex pediformis*. Полукустарничники представлены такими видами, как *Thymus Marchallianus*, *Onosma simplicissimum*, *Alyssum tortuosum*, *Artemisia frigida*, *Scutellaria oxyphylla*.

Характерные особенности разнотравно-овсецово-красноватоковыльных степей: а) преобладание в травостое (по числу видов) степных форм, лугово-степные стоят на втором месте, б) наибольшая фитоценоотическая роль крупнодерновинных злаков *Stipa rubens* и *Helictotrichon desertorum*, из которых первый доминирует, в) примесь в травостое луговых видов.

Выделены и описаны следующие ассоциации.

1. Полянно-овсецово-красноватоковыльная степь (*Stipa rubens* + *Helictotrichon desertorum* + *Artemisia sericea* + *Inula hirta* + *Pulsatilla patens*). В горной лесостепи на открытых участках долин неподалеку от березняков, на обыкновенных черноземах супесчаного механического состава, со щепнем.

2. Разнотравно-овсецово-красноватоковыльная степь (*Stipa rubens* + *Helictotrichon desertorum* + *Pulsatilla patens* + *Fragaria viridis*). Небольшими участками в межгорных долинах в комплексе с лесками и колками, на хорошо освещенных местах с выпуклой или ровной поверхностью.

3. Разнотравно-тимофеевко-овсецово-красноватоковыльная степь (*Stipa rubens* + *Helictotrichon desertorum* + *H. Schellianum* + *Phleum phleoides* — *Filipendula hexapetala* + *Artemisia armeniaca*). По шлейфам гор и межгорным долинам.

4. Разнотравно-типчаково-овсецово-красноватоковыльная степь (*Stipa rubens* + *Helictotrichon desertorum* + *Calamagrostis arundinacea* + *Festuca sulcata* + *Salvia stepposa* + *Carex pediformis*). По гривам и буграм на возвышенных местах.

5. Клеверно-овсецово-красноватоковыльная степь (*Stipa rubens* + *Helictotrichon desertorum* + *Trifolium montanum*). На щепнистых поч-

вах террас и склонов (преимущественно в их верхних частях) по соседству с березовыми колками.

6. Разнотравно-типчаково-овсецово-красноватоковыль-ная степь (*Stipa rubens*+*Helictotrichon desertorum*+*Festuca sulcata*+*Salvia stepposa*+*Phlomis tuberosa*). Характерна для мелкосопочного рельефа. Занимает очень пологие части склонов и понижения на более крутых их участках, часто лентами протягивается по ложбинам вдоль склонов почти от их вершин и до основания.

7. Бедренцово-овсецово-красноватоковыль-ная степь (*Stipa rubens*+*Helictotrichon desertorum*+*Pimpinella saxifraga*). На шлейфах гор, плоских вершинных грив и седловинах.

8. Петрофитноразнотравно-овсецово-красноватоковыль-ная степь (*Stipa rubens*+*Helictotrichon desertorum*+*Veronica spicata*+*Artemisia campestris*+*Allium rubens*+*Aster alpinus*). В нижних частях щебнистых склонов южных экспозиций. Переходная к подтипу каменистых степей.

Монодоминантные красноватоковыль-ные степи

Характерны для южных районов хребта. Занимают пологие участки склонов. Гумусовый горизонт несколько менее темной окраски и меньшей мощности, чем у сообществ двух предыдущих классов ассоциаций красноватоковыль-ных степей. Коренные горные породы залегают нередко близко к поверхности, в этом случае почва более щебниста.

Травостой более беден по составу и прост по структуре. Преобладают ксерофиты, на их долю приходится более 70% общего количества видов.

Плотнокрупнодерновинные злаки (*Stipa rubens*, *S. capillata*) играют здесь главенствующую роль, образуя первый подъярус травостоя, имеющий высоту 20—60 см. Длительновегетирующие многолетники (разнотравье) имеют невысокое обилие, они входят во второй подъярус травостоя высотой 5—20 см.

Самая существенная особенность сообществ монодоминантных красноватоковыль-ных степей — безраздельное господство плотнодерновинных злаков, главным образом *Stipa rubens*.

Выявлены и описаны следующие ассоциации:

1. Обедненноразнотравно-красноватоковыль-ная степь (*Stipa rubens*+*Veronica spicata*+*Achyrophorus maculatus*+*Plantago lanceolata*). Типична для южной оконечности хребта. Выражена в выровненных плоских долинах между сопками и всхолмлениями на южных черноземах, часто солонцеватых. Проективное покрытие травостоя 80%, причем 70—75% его дают злаки. *Stipa rubens* образует до 90% общей надземной массы травостоя.

2. Монодоминантная красноватоковыль-ная степь (*Stipa rubens*). Характерна для мелкосопочного рельефа южной оконечности хребта Ирландык. Занимает плоские или слегка наклоненные вершины холмов, увалов и верхние части их пологих склонов с сильно щебнистыми почвами. Проективное покрытие травостоя 50—60%. Травостой составлен в основном *Stipa rubens*, ему сопутствуют в небольшом количестве *Stipa capillata*, *Helictotrichon desertorum* и петрофитное разнотравье.

Формация тырсовых степей

Тырса *Stipa capillata* имеет довольно широкую экологическую амплитуду. Образуемые ею сообщества встречаются в разнообразных условиях местобитания. Они занимают площади в межгорных равнинах, на шлейфах гор, но

встречаются также на щебнистых склонах и вершинах грив и увалов, среди каменистых степей.

Тырсовые степи описаны нами в разных частях хребта Ирландия — в северной, в районе горы Улугур-Тау, в средней — в окрестностях села Старого Сибая и в южной — около г. Баймака и значительно южнее его. Такие степи встречаются в различных местообитаниях: на выровненных пространствах восточных отрогов хребта, на шлейфах холмов, гребнях увалов, в верхних частях склонов. Почвы — щебнистые маломощные (южные) черноземы суглинистого механического состава, обычно с мощностью гумусового горизонта до 25 см. В прогибах у подножий склонов, в местах большого скопления элювия мощность гумусового горизонта достигает 74 см. На гривках с выходом горных пород на поверхность почвы грубоскелетные малогумусные.

Ведущая фитоценотическая роль здесь принадлежит дерновинным злакам-ксерофитам: тырсе *Stipa capillata* и типчаку *Festuca sulcata* (последний особенно обилен в местах, подверженных выпасу и на каменистых почвах).

Известно, что *Stipa capillata*, как доминант степных сообществ, характеризуется широкой экологической амплитудой. Это один из ведущих видов в причерноморских, заволжско-казахстанских (Лавренко, 1956; Исаченко и Рачковская, 1961), забайкальских (Рещиков, 1961) и алтайских (Куминова, 1960) степях. Тырсовые степи отличаются большим разнообразием условий местообитания, видового состава, структуры. Большое разнообразие сообществ с преобладанием *Stipa capillata* объясняется не только широкой экологической амплитудой этого вида, но и большой устойчивостью его к выпасу. Вследствие этого в районах интенсивного выпаса он становится доминантом. Все эти факторы определяют разнообразие тырсовых степей на хребте Ирландия. Они встречаются здесь и на щебнистых склонах, и на шлейфах гор с довольно хорошо развитыми почвами, и в условиях некоторой засоленности почв, варьируя по составу и структуре травостоя. Судя по тому, что тырсовые степи в районах интенсивного выпаса занимают местообитания, характерные для ковыльных и овсецовых степей, и учитывая неустойчивость видового состава травостоя, его обедненность видами, низкий коэффициент общности и нарушенность, можно предположить, что большая часть тырсовых степей хребта, особенно в его северной и средней частях, относится к числу вторичных растительных сообществ. Однако несомненно, что часть тырсовых степей сохранила облик, близкий к первичному.

Тырсовые степи на каменистых местах имеют разреженный травостой (проективное покрытие около 30%), содержат много петрофитов, в том числе и полукустарничков, и поэтому довольно сходны с каменистыми степями, выделяемыми нами в особый подтип степной растительности. Тырса разделяет здесь господство в травостое с типчаком.

Наиболее типичные и четко выраженные ассоциации тырсовых степей таковы (табл. 4).

1. Клубнично-осоково-типчаково-тырсовая степь (*Stipa capillata* + *Festuca sulcata* + *Carex pediformis* + *Fragaria viridis*). Связана с южными черноземами суглинистого механического состава.

2. Разнотравно-типчаково-тырсовая степь (*Stipa capillata* - *Festuca sulcata* + *Salvia stepposa* + *Artemisia frigida* + *Galium verum*). Встречается на участках с большим количеством мягких наносов. Почва — обыкновенный чернозем (мощность гумусового горизонта 72 см) суглинистого механического состава, щебнистый. Общее покрытие травостоя 70%.

3. Типчаково-тимофеевко-тырсовая степь (*Stipa capillata* + *Phleum phleoides* + *Festuca sulcata*). Характерна для ложбинообразных понижений в районах с холмисто-увалистым рельефом (высота до 500 м над ур. моря). Проективное покрытие травостоя 70%.

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации					
		клубнично-осоково- типчаково-тырсовая	разнотравно-типчаково- тырсовая	типчаково-тимофеево- тырсовая	грудницево-типчаково- тырсовая	овсецово-тонконогово- тырсовая	петрофитноразнотравно- типчаково-тырсовая
	Кустарники						
1	<i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch.	sol.	sol.	—	sol.	—	—
2	<i>Cerasus fruticosa</i> (Pall.) Woronow	sol.	—	—	—	—	—
3	<i>Cytisus ruthenicus</i> Fisch.	sol.	—	—	—	—	—
4	<i>Rosa glabrifolia</i> C. A. M.	—	sol.	—	—	—	—
5	<i>Spiraea crenata</i> L.	—	—	—	—	—	sol.
	Полукустарнички						
6	<i>Alyssum tortuosum</i> Waldst.	—	—	—	—	—	sol.
7	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	sol.	—	—	—	—	sol.
8	<i>A. frigida</i> Willd.	—	sp. = cop. ₁	so.	sol.	sol.	cop. ₁
9	<i>Astragalus Karelinianus</i> M. Pop.	—	—	—	—	sol.	—
10	<i>Ephedra distachya</i> L.	—	—	—	—	—	sol.
11	<i>Onosma simplicissimum</i> L.	sol.	—	—	sol.	sol.	—
12	<i>Scutellaria oxyphylla</i> Juz.	sol.	—	—	—	—	—
13	<i>Thymus Marschallianus</i> Willd.	sol.	sol.	sol.	—	—	sol.
14	<i>T. serpyllum</i> L.	—	—	—	—	sol.	—
	Злаки длительновегетирующие						
	а) плотнoderновинные						
15	<i>Festuca sulcata</i> Hack.	sp.	sp.	sp.	cop. ₁	sp.	cop. ₁
16	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Pilger	sol.	sol.	—	—	sp.	—
17	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	sol.	—	—	sol.	cop. ₂	sol.
18	<i>Stipa capillata</i> L.	cop. ₂	cop. ₂	cop. ₂	cop. ₂	cop. ₂	cop. ₂
19	<i>S. Joannis</i> Čelak.	sol.	—	—	—	—	—
20	<i>S. rubens</i> P. Smirn.	—	—	sol.	—	sol.	—
	б) корневищные						
21	<i>Agropyrum repens</i> (L.) Beauv.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
22	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Simonk.	sol.	sol.	cop. ₁	sol.	sol.	sol.
	в) рыхлoderновинные						
23	<i>Helictotrichon Schellianum</i> (Hack.) Roshev.	sol.	sol.	—	—	—	—
24	<i>Poa stepposa</i> (Kryl.) Roshev.	—	sol.	—	—	—	sol.
	Осоки длительновегетирующие						
25	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey.	cop. ₁	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
26	<i>C. supina</i> Willd.	—	—	sol.	—	sol.	—
	Многолетники травянистые длительновегетирующие						
27	<i>Achillea millefolium</i> L.	sol.	sol.	—	—	—	—
28	<i>A. nobilis</i> L.	—	—	sol.	sol.	—	—
29	<i>Allium rubens</i> Schrad.	—	—	sp.	—	—	sol.
30	<i>Antitoxicum officinale</i> (Moench) Pobed.	sol.	—	—	—	—	—
31	<i>Artemisia absinthium</i> L.	—	sol.	—	—	—	—
32	<i>A. armeniaca</i> Lam.	sol.	cop. ₁	—	—	—	—
33	<i>A. campestris</i> L.	—	sp. sol.	sol.	sol.	sol.	—

Таблица 4 (продолжение)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации					
		клубнично-осоково- типчаково-тырсовая	разнотравно-типчаково- тырсовая	типчаково-гимнофеево- тырсовая	грудничево-типчаково- тырсовая	овсецово-тонконогово- тырсовая	петрофитноразнотравно- типчаково-тырсовая
34	<i>A. latifolia</i> Ledeb.	—	—	sol.	—	sol.	—
35	<i>A. macrantha</i> Ledeb.	—	sol.- sp.	—	—	—	—
36	<i>A. nitrosa</i> Web.	—	—	—	sol	—	—
37	<i>A. sericea</i> Web.	sol.	—	sol.	—	—	—
38	<i>Asperula galioides</i> M. B.	—	—	—	sol.	—	sol.
39	<i>Aster alpinus</i> L.	—	—	—	so .	—	sol.
40	<i>Astragalus testiculatus</i> Pall.	—	—	—	so .	—	—
41	<i>Campanula bononiensis</i> L.	—	sol.	—	—	—	—
42	<i>C. sibirica</i> L.	sol.	—	sol.	—	sol.	—
43	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	sol.	—	—	—	—	—
44	<i>C. sibirica</i> L.	sol.	—	—	—	—	—
45	<i>Cerastium arvense</i> L.	sol.	—	—	—	—	sol.
46	<i>Claudia aprica</i> (Steph.) Korn.-Tr.	—	—	—	—	—	sol.
47	<i>Dianthus deltooides</i> L.	—	—	sol.	—	sol,	—
48	<i>D. versicolor</i> Fisch.	sol.	sol.	—	—	—	—
49	<i>Echinops ritro</i> L.	—	—	—	—	—	sol.
50	<i>Euphorbia Segueriana</i> Neck.	—	—	—	sol.	sol.	—
51	<i>Falcaria soides</i> (Wib.) Aschers.	—	sol.	—	—	—	—
52	<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	sol.	sol.	—	—	—	—
53	<i>Fragaria viridis</i> Duchartre	cop. ₁	sol.	sol.	—	—	—
54	<i>Galatella angustissima</i> (Tausch) Novopokr.	sol.	—	—	—	sol.	sol.
55	<i>Galium boreale</i> L.	sol.	—	—	—	—	—
56	<i>G. verum</i> L.	sol.	sp.	sol.	sol.	sol.	sol.
57	<i>Gypsophila altissima</i> L.	sol.	sol.	—	—	sol.	—
58	<i>Hieracium echioides</i> Lumn.	—	—	—	—	—	sol.
59	<i>H. viosum</i> Pall	sol.	sol.	—	—	sol.	—
60	<i>Hypericum elegans</i> Steph.	sol.	—	—	—	—	—
61	<i>Inula hirta</i> L.	sol.	—	—	—	—	—
62	<i>Jurinea arachnoidea</i> Bge.	—	—	—	sol.	—	—
63	<i>Lappula echinata</i> Gilib.	—	sol.	—	—	—	—
64	<i>Linaria debilis</i> Kuprian.	sol.	—	—	—	—	—
65	<i>L. vulgaris</i> Mill	—	—	sol.	sol.	—	—
66	<i>Linosyris villosa</i> (L.) DC	—	—	—	cop. ₁	sol.	—
67	<i>Medicago falcata</i> L.	sol.	sol.	sol.	—	tol.	—
68	<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC	—	sol.	—	—	—	—
69	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	sol.	sol.	—	—	sol.	—
70	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	sol.	—	—	—	sol.	—
71	<i>Plantago stepposa</i> Kupr.	—	sol.	sol.	—	sol.	—
72	<i>Polygonum alpinum</i> All.	—	sol.	—	—	—	—
73	<i>Potentilla arenaria</i> Brokh.	—	—	—	—	sp.	sp. ₁ sop. ₁
74	<i>P. humifusa</i> Willd.	sol.	sol.	sol.	—	—	—
75	<i>P. impolita</i> Wahl.	—	sol.	—	—	—	—
76	<i>P. strigosa</i> Pall.	—	sol.	—	—	—	—
77	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	sol.	—	sol.	—	—	sp.
78	<i>Salvia stepposa</i> Schost.	—	sol.	—	—	—	—
79	<i>Scabiosa isetensis</i> L.	—	—	—	—	sol.	—
80	<i>S. ochroleuca</i> L.	—	—	sol.	—	—	—
81	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	—	—	—	zol.	—	sol.
82	<i>Senecio Jacobaea</i> L.	—	—	—	—	sol.	—
83	<i>Seseli Ledebourii</i> G. Don	sol.	sol.	sol.	—	sol.	—
84	<i>Silene multiflora</i> (Ehrh.) Pers.	—	—	—	—	sol.	—

Таблица 4 (окончание)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации					
		клубнично-осоково- типчаково-тырсовая	равногравно-типчаково- тырсовая	типчаково-тимофеево- тырсовая	грудницево-типчаково- тырсовая	овсецово-тонконогово- тырсовая	петрофитноразнотравно- типчаково-тырсовая
85	<i>Tanacetum millefolium</i> (L.) Trvel.	—	—	—	—	—	sol.
86	<i>Thalictrum foetidum</i> L.	—	sol.	—	—	sol.	sol.
87	<i>Trifolium montanum</i> L.	—	sol.	—	—	—	—
88	<i>Trinia muricata</i> Godet	—	—	—	—	—	sol.
89	<i>Verbascum phoeniceum</i> L.	—	—	—	sol.	—	—
90	<i>Veronica incana</i> L.	—	—	sol.	sol.	sol.	sol.
91	<i>V. longifolia</i> L.	—	sol.	—	—	—	—
92	<i>V. teucrium</i> L.	—	sol.	—	—	—	—
93	<i>V. spicata</i> L.	—	sol.	—	—	—	sol.
94	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth.	—	sol.	—	—	—	—
	Двулетники длительновегетирующие						
95	<i>Orostachys spirifosa</i> (L.) C. A. Mey	—	—	—	—	sol.	sol.
96	<i>Silene wolgensis</i> (Willd.) Bess.	sol.	—	—	—	—	—
	Многолетники коротковегетирующие						
97	<i>Pedicularis dasystachys</i> Schrenk.	—	sol.	—	—	—	sol.
	Однолетники коротковегетирующие (эфемеры)						
98	<i>Androsace septentrionalis</i> L.	—	—	sol.	sol.	sol.	sol.
	Однолетники длительновегетирующие						
99	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	—	sol.	—	—	—	sol.

4. Грудницево-типчаково-тырсовая степь (*Stipa capillata* + *Festuca sulcata* + *Linosyris villosa*). Занимает большие площади в восточных предгорьях Ирландыка южнее г. Баймака в условиях выровненного рельефа на южных солонцеватых черноземах.

5. Овсецово-тонконогово-тырсовая степь (*Stipa capillata* + *Helictotrichon desertorum* + *Koeleria gracilis*). Плоские ровные возвышенности (около 400 м абсолютной высоты). Встречена в южных частях района. Общее покрытие травостоя 60—70%.

6. Петрофитноразнотравно-типчаково-тырсовая степь (*Stipa capillata* + *Festuca sulcata* + *Artemisia frigida* + *Pulsatilla patens* + *Potentilla arenaria*). Встречается на платообразных возвышенностях. Почва каменистая с близким залеганием горной породы. Редкие кочки *Stipa capillata* и скудное разнотравье покрывают лишь около 30% поверхности.

Формация коржинскоковыльных степей

Сообщества с господством ковыля Коржинского *Stipa Korshinskyi* встречаются на хребте Ирландык довольно редко, они описаны только в его южной половине. Во время плодоношения ковылей такие степи четко выделяются на фоне красноватокоржинских степей.

Для коржинскоковыльных степей характерны следующие черты: а) экологическая амплитуда узкая, они приурочены к карбонатным черноземам

Таблица 5
Формация коржинскоковыльных степей

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации	
		типчаково-шалфейно-коржинско-ковыльная	разнотравно-типчачаково-коржинскоковыльная
	Полукустарнички		
1	<i>Alyssum tortuosum</i> Waldst.	sp.	—
2	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	sp.	—
3	<i>Onosma simplicissimum</i> L.	sol.	sol.
4	<i>Thymus</i> sp.	sp.	—
	Злаки длительновегетирующие		
	а) плотнодерновинные		
5	<i>Festuca sulcata</i> Hack.	cop.1	cop.1
6	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Pilger	sol.	—
7	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	sp.	sol.
8	<i>Stipa capillata</i> L.	sol.	sol.
9	<i>S. Korshinskyi</i> Roshev.	cop.2	cop.2
	б) рыхлодерновинные		
10	<i>Agropyrum pectiniforme</i> Roem.	sol.	sol.
11	<i>Helictotrichon Schellianum</i> (Hack.) Kitagawa	—	sol.
12	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Simonk.	sol.	—
	Осоки длительновегетирующие		
13	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey.	sp.	cop.1
	Многолетники травянистые длительновегетирующие		
14	<i>Achillea millefolium</i> L.	sol.	—
15	<i>Allium rubens</i> Schrad.	—	sol.
16	<i>Arenaria graminifolia</i> Schrad.	sol.	sol.
17	<i>Artemisia campestris</i> L.	sol.	—
18	<i>A. latifolia</i> Ledeb.	sol.	sol.
19	<i>A. sericea</i> Web.	—	cop.1
20	<i>Asperula tinctoria</i> L.	sol.	—
21	<i>Astragalus austriacus</i> L.	—	sol.
22	<i>A. Helmi</i> Fisch.	—	sol.
23	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	—	sol.
24	<i>C. sibirica</i> L.	sol.	sol.
25	<i>Dianthus acicularis</i> Fisch.	sol.	—
26	<i>Echinops ritro</i> L.	sol.	sol.
27	<i>Euphorbia Segueriana</i> Neck.	sol.	sol.
28	<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	sol.	—
29	<i>Galium verum</i> L.	sol.	sol.
30	<i>Gentiana cruciata</i> L.	sol.	—
31	<i>Gypsophyla altissima</i> L.	sol.	sol.
32	<i>Hieracium cymosum</i> L.	sol.	—
33	<i>Inula hirta</i> L.	sol.	sol.
34	<i>Linaria macroua</i> (M. B.) Chav.	sol.	sol.
35	<i>Medicago falcata</i> L.	sol.	sol.
36	<i>Nepeta pannonica</i> L.	sol.	sol.
37	<i>Plantago stepposa</i> Kupr.	sol.	—
38	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr.	sol.	—
39	<i>Potentilla humifusa</i> Willd.	sp.	cop.1
40	<i>Salvia stepposa</i> Schost.	cop.1	sp.

тяжелосуглинистого механического состава с высоким уровнем вскипания (с глубины 11 см); б) в травостое господствуют плотнокрупнодерновинные (*Stipa Korshinskyi*) и плотномелкодерновинные (*Festuca sulcata*) злаки; в) в качестве кондоминантов присутствуют виды степного и лугово-степного ксерофитного разнотравья; г) участвуют петрофитные полукустарнички и петрофитные травянистые многолетники из группы разнотравья, а в более петрофитном варианте — *Orostachys spinosa*; д) по числу видов преобладают ксеромезофиты.

Эта формация представлена на хребте Ирэндьк одной группой ассоциаций — разнотравно-типчачаково - коржинскоковыльных степей, к которой относятся две ассоциации (табл. 5).

1. Типчачаково - шалфейно - коржинскоковыльная степь (рис. 5), *Stipa Korshinskyi* + *Salvia stepposa* + *Festuca sulcata*. Занимает повышенные участки на межгорной приподнятой, слегка холмистой равнине. Почва — южный чернозем суглинистого механического состава. Общее проективное покрытие травостоя 60%.

2. Разнотравно-типчачаково - коржинскоковыльная степь (рис. 6), *Stipa Korshinskyi* + *Festuca sulcata* + *Potentilla humifusa* + *Carex pediformis* + *Artemisia sericea*. Встречается на западных предгорьях хребта на приподнятых шлейфах холмов. Почва — южный чернозем суглинистого механического состава, с большим количеством щебня. Травостой более разнообразен по видовому составу. Общее проективное покрытие травостоя 65%. Задернение 25—30%.

Овсец пустынный *Helictotrichon desertorum* очень широко распространен на хребте Ирендык, входит в состав травостоя многих ассоциаций. На карбонатных черноземах он становится доминантом. Сообщества с господством *H. desertorum* занимают особенно большую площадь в средней части хребта. Типичные местообитания — шлейфы гор с небольшим уклоном или приподнятые участки межгорных долин, реже — довольно крутые склоны северных экспозиций, вогнутые участки южных склонов. В южной части хребта такие сообщества переходят в понижения рельефа. В этой формации зарегистрировано 102 вида высших растений.

В травостое доминирует *H. desertorum*. Он составляет от 30 до 70% всей массы травостоя, чаще всего безраздельно господствует в нем и

определяет его облик. Основная масса разнотравья в большинстве сообществ теряется в сплошном море злаков, только яркоцветущие виды, такие как *Trifolium montanum*, *Filipendula hexapetala*, *Achyrophorus maculatus*, *Onobrychis sibirica*, *Inula hirta*, *Centaurea ruthenica*, *C. scabiosa* и др. выделяются на фоне злакового ковра. В качестве кондоминантов или обильно встречающихся видов чаще всего выступают из злаков степные виды *Stipa rubens* и *Festuca sulcata*.

Основные особенности формации овсецовых степей таковы: а) преобладают (по числу видов и по фитоценотической роли) ксеромезофиты и мезоксерофиты; б) наибольшая фитоценотическая роль принадлежит плотнoderновинным степным злакам; роль длительновегетирующих травянистых многолетников из группы разнотравья подчиненная.

Эта формация степей подразделяется на две субформации: типичных и петрофитных овсецовых степей. Первая из них связана с более развитыми почвами, характеризуется высоким проективным покрытием травостоя — 70—90%, равномерным распределением растений, отсутствием мхов и лишайников. Для второй характерны менее развитые почвы с выходом горных пород на поверхность. Проективное покрытие травостоя невысокое. Такие сообщества по некоторым признакам сближаются с каменистыми степями.

На хребте Ирендык первая субформация представлена группой ассоциаций разнотравно-ковыльно-овсецовых степей, а вторая — группой ассоциаций петрофитных овсецовых степей (табл. 6).

В группе ассоциаций разнотравно-овсецовых степей выделены следующие ассоциации:

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации	
		типчaкoвo-шaл-фeйнo-кoржин-скoкoвaльнaя	рaзнoтрaвнo-типчaкoвo-кoржин-скoкoвaльнaя
41	<i>Scabiosa isetensis</i> L.	sp.	sol.
42	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd	—	sol.
43	<i>Senecio Jacobaea</i> L.	—	sol.
44	<i>Seseli Ledebouri</i> G. Don.	sol.	sol.
45	<i>Tanacetum millefolium</i> (L.) Tzvel	—	sol.
46	<i>Thalictrum foetidum</i> L.	sol.	—
47	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	sol.	—
48	<i>Veronica spicata</i> L.	sol.	—
	Двулетники длительновегетирующие		
49	<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey	sol.	—
50	<i>Silene wolgensis</i> (Willd.) Bess.	sol.	sol.
	Однолетники длительновегетирующие		
51	<i>Camelina microcarpa</i> Andrz.	—	sol.
52	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	—	sol.



Рис. 5. Типчакково-шалфейно-коржинскоковыльная степь (вертикальная проекция, 11 июля 1960 г.).

1 — *Stipa Korshinskyi*, 2 — *Plantago stepposa*, 3 — *Scorzonera austriaca*, 4 — *Salvia stepposa*, 5 — *Festuca sulcata*, 6 — *Galium verum*.

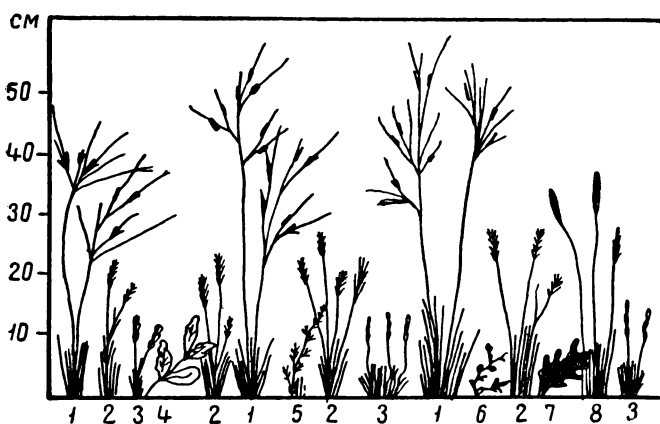


Рис. 6. Разнотравно-типчакково-коржинскоковыльная степь (вертикальная проекция, 29 июля 1960 г.).

1 — *Stipa Korshinskyi*, 2 — *Festuca sulcata*, 3 — *Carex pediformis*, 4 — *Salvia stepposa*, 5 — *Artemisia campestris*, 6 — *Thymus Marschalianus*, 7 — *Echinops ritro*, 8 — *Koeleria gracilis*.

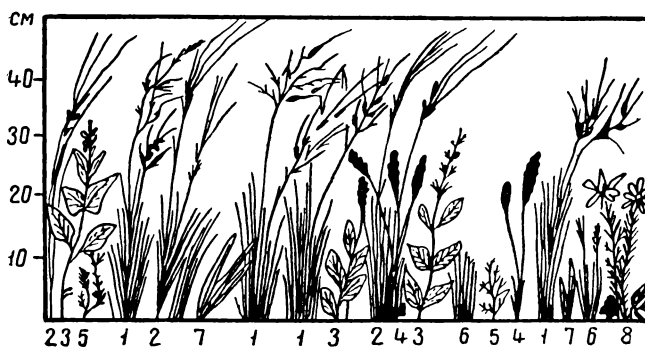


Рис. 7. Разнотравно-типчакково-ковыльно-овсецовая степь (вертикальная проекция, 13 июня 1960 г.).

1 — *Helictotrichon desertorum*, 2 — *Stipa rubens*, 3 — *Salvia stepposa*, 4 — *Koeleria gracilis*, 5 — *Artemisia sericea*, 6 — *Festuca sulcata*, 7 — *Scorzonera austriaca*, 8 — *Adonis vernalis*.

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации				
		клеверно-ковыльно-овсецовая	полянно-ковыльно-овсецовая	разнотравно-типчаково-ковыльно-овсецовая	петрофитноразнотравно-типчаково-овсецовая	петрофитноразнотравно-осоково-овсецовая
Кустарники						
1	<i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch.	—	sol.	sol.	—	—
2	<i>Cotoneaster melanocarpa</i> Lodd.	—	—	—	—	sol.
3	<i>Cytisus ruthenicus</i> Fisch.	sol.	—	—	sol.	—
4	<i>Genista tinctoria</i> L.	sol.	sol.	—	—	—
Полукустарнички						
5	<i>Onosma simplicissimum</i> L.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
6	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	—	—	sp.	sp.	—
7	<i>A. frigida</i> Willd.	—	sol.	sp.	sol.	sol.
8	<i>Thymus Marschallianus</i> Willd.	—	—	—	—	sol.
9	<i>Scutellaria oxyphilla</i> Juz.	—	—	—	sol.	—
Злаки длительноvegetирующие						
а) плотнодерновинные						
10	<i>Festuca sulcata</i> Hack.	—	—	cop. ₁	cop. ₁	sol.
11	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Pilger	cop. ₃	cop. ₁	cop. ₂	cop. ₂	cop. ₂
12	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	sol.	—	sol.	sol.	sol.
13	<i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch.	—	sol.	—	—	—
14	<i>S. rubens</i> P. Smirn.	sp.	cop. ₁	cop. ₁	—	—
б) рыхлодерновинные						
15	<i>Agropyrum pectiniforme</i> Roem.	—	—	—	sol.	—
16	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	sol.	—	—	—	—
17	<i>Helictotrichon Schellianum</i> (Hack.) Roshev.	sol.	—	—	—	sol.
18	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Simonk.	sol.	sol.	sol.	sol.	—
19	<i>Poa stepposa</i> (Kryl.) Roshev.	—	—	—	sol.	—
в) корневищные						
20	<i>Agropyrum repens</i> (L.) Beauv.	—	sol.	—	—	—
Осоки длительноvegetирующие						
21	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey.	sol.	sp.	sp.	sol.	sp.
Многолетники травянистые длительноvegetирующие						
22	<i>Achillea millefolium</i> L.	sol.	—	—	—	—
23	<i>A. nobilis</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	—
24	<i>Achyrophorus maculatus</i> (L.) Scop.	sol.	sol.	—	—	—
25	<i>Adonis vernalis</i> L.	sol.	—	sol.	—	—
26	<i>Allium rubens</i> Schrad.	sol.	—	sol.	sol.	sol.
27	<i>A. strictum</i> Schrad.	sol.	—	—	sol.	—
28	<i>Anemone silvestris</i> L.	—	sol.	—	—	—
29	<i>Antitoxicum officinale</i> (Moench) Pobed.	—	—	sol.	—	—
30	<i>Arenaria graminifolia</i> Schrad.	—	—	—	sol.	—
31	<i>Artemisia armeniaca</i> Lam.	sol.	sol.	—	—	sol.
32	<i>A. campestris</i> L.	—	sol.	—	sol.	sol.
33	<i>A. glauca</i> Pall.	sol.	—	—	—	—
34	<i>A. latifolia</i> Ledeb.	—	—	sp.	—	—
35	<i>A. macrantha</i> Ledeb.	sol.	—	—	—	—

Таблица 6 (продолжение)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации				
		клеверно-ковыльно-овсецовая	полюнно-Ковыльно-овсецовая	разнотравно-типчаково-ковыльно-овсецовая	петрофитноразнотравно-типчаково-овсецовая	петрофитноразнотравно-осоково-овсецовая
36	<i>A. sericea</i> Web.	sol.	cop. ₁	sol.	—	sp.
37	<i>Asparagus officinasis</i> L.	sol.	—	—	—	—
38	<i>Asperula galioides</i> M. B.	—	—	sol.	—	sol.
39	<i>A. tinctoria</i> L.	sol.	—	sol.	—	—
40	<i>Aster alpinus</i> L.	—	sol.	—	—	sp.
41	<i>A. amellus</i> L.	sol.	—	—	—	—
42	<i>Astragalus danicus</i> Retz.	—	sol.	—	—	—
43	<i>Campanula wolgensis</i> Smirn.	—	—	—	—	sol.
44	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	—	sol.	—	—	—
45	<i>C. scabiosa</i> L.	sol.	sol.	—	—	—
46	<i>C. sibirica</i> L.	—	sol.	—	sol.	sp.- cop. ₁
47	<i>Cerastium arvense</i> L.	—	—	—	sol.	sol.
48	<i>Clausia aprica</i> (Steph.) Korn.-Tr.	—	—	sol.	—	—
49	<i>Dianthus acicularis</i> Fisch.	—	—	—	—	sp.
50	<i>D. versicolor</i> Fisch.	—	sol.	—	—	—
51	<i>Echinops ritro</i> L.	sol.	sol.	—	sp.	sol.
52	<i>Euphorbia Seguieriana</i> Neck.	sol.	—	sol.	—	sol.
53	<i>Falcaria sioiodes</i> (Wib.) Aschers	sol.	—	sol.	—	—
54	<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	—	sol.	sol.	sol.	sol.
55	<i>Fragaria viridis</i> Duchartre	sol.	—	—	—	—
56	<i>Galatella angustissima</i> (Tausch). Novopokr.	—	—	—	—	sol.
57	<i>Galium boreale</i> L.	sol.	sol.	—	—	—
58	<i>G. verum</i> L.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.
59	<i>Gypsophila altissima</i> L.	—	sol.	—	sol.	sol.
60	<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall.	—	—	—	sol.	—
61	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	—	sol.	—	—	—
62	<i>Hieracium echinoides</i> Lumn.	sol.	—	sol.	—	sol.
63	<i>H. virosum</i> Pall.	sol.	sol.	—	sol.	sol.
64	<i>Hypericum elegans</i> Steph.	sol.	—	—	—	—
65	<i>Inula hirta</i> L.	sol.	sol.	sol.	—	—
66	<i>Jurinea arachnoidea</i> Bge.	—	—	—	—	sol.
67	<i>Medicago falcata</i> L.	sol.	sol.	sol.	sol.	—
68	<i>Onobrychis sibirica</i> Turcz.	sol.	sol.	—	—	—
69	<i>Oxytropis uralensis</i> (L.) DC	—	—	—	sol.	—
70	<i>O. pilosa</i> (L.) DC	—	—	sol.	—	—
71	<i>Pedicularis uralensis</i> Vved.	sol.	—	sol.	sol.	sol.
72	<i>Plantago stepposa</i> Kupr.	sol.	sol.	—	—	—
73	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	sol.	—	—	sol.	sp.
74	<i>Potentilla humifusa</i> Willd.	sol.	sol.	sol.	sp.	sp.
75	<i>P. arenaria</i> Brokh.	—	—	—	sol.	—
76	<i>P. strigosa</i> Pall.	—	—	cop. ₁	—	—
77	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	—	sol.	sol.	—	sol.
78	<i>Salvia stepposa</i> Schost.	sol.	sol.	cop. ₁	—	—
79	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	—	sol.	—	—	—
80	<i>Scabiosa isetensis</i> L.	—	—	—	—	sol.
81	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	—	—	sol.	sol.	—
82	<i>Schiwerekia berteroides</i> Fisch.	—	—	—	sol.	sol.
83	<i>Sedum hybridum</i> L.	—	—	—	sol.	—
84	<i>Seseli Ledebouri</i> G. Don	sol.	sol.	sol.	sol.	—
85	<i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	sol.	sol.	—	sol.	—
86	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	sol.	sol.	—	sol.	sol.
87	<i>Tanacetum millefolium</i> (L.) Tzvel.	—	—	—	sol.	sol.

Таблица 6 (окончание)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации				
		клеверно-ковыльно-овсецовая	полынно-ковыльно-овсецовая	разнотравно-типчаково-ковыльно-овсецовая	петрофитноразнотравно-типчаково-овсецовая	петрофитноразнотравно-осоково-овсецовая
88	<i>Thalictrum foetidum</i> L.	—	—	sol.	—	sol.
89	<i>Trifolium lupinaster</i> L.	—	—	—	—	sol.
90	<i>T. montanum</i> L.	cop.1	sol.	sol.	—	sol.
91	<i>Valeriana officinalis</i> L.	sol.	—	—	—	—
92	<i>Verbascum phoeniceum</i> L.	—	—	sol.	sol.	—
93	<i>Veronica incana</i> L.	sol.	—	—	sol.	—
94	<i>V. spicata</i> L.	sol.	sol.	sol.	—	sol.
	Многолетники травянистые коротковегетирующие (гемизфемериды)					
95	<i>Phlox sibirica</i> L.	—	—	—	—	sol.
	Двулетники длительновегетирующие					
96	<i>Campanula sibirica</i> L.	sol.	sol.	—	—	sol.
97	<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey.	—	—	—	sol.	sol.
98	<i>Silene wolgensis</i> (Willd.) Bess.	—	—	—	sol.	sol.
99	<i>Tragopodon orientalis</i> L.	—	sol.	—	—	—
	Однолетники длительновегетирующие					
100	<i>Euphrasia tatarica</i> Fisch.	—	sol.	—	—	—
	Однолетники коротковегетирующие (эфемеры)					
101	<i>Androsace septentrionalis</i> L.	sol.	—	sol.	—	sol.
102	<i>A. Turczaninowii</i> Freyn	—	—	sol.	—	—

1. Клеверно-ковыльно-овсецовая степь (*Helictotrichon desertorum* + *Stipa rubens* + *Trifolium montanum*). На почти выровненных участках шлейфов, где они переходят в межгорные долины. Почвы — карбонатные черноземы (вскипание с глубины 20 см). Проективное покрытие травостоя 85—90%.

2. Полынно-ковыльно-овсецовая степь (*Helictotrichon desertorum* + *Stipa rubens* + *Artemisia sericea*). Занимает выпуклые элементы межгорных долин и нижние части склонов. Почва — карбонатный чернозем. Проективное покрытие травостоя около 90%.

3. Разнотравно-типчаково-ковыльно-овсецовая степь (рис. 7), *Helictotrichon desertorum* + *Stipa rubens* + *Salvia stepposa* + *Artemisia latifolia* + *A. frigida*. На склонах холмов (крутизной около 9°) южных экспозиций. Почва — карбонатный чернозем (вскипание с глубины 30—32 см). Проективное покрытие травостоя — 75%.

Группа ассоциаций петрофитных овсецовых степей представлена двумя ассоциациями:

1. Петрофитноразнотравно-типчаково-овсецовая степь (*Helictotrichon desertorum* + *Festuca sulcata* + *Artemisia frigida* + *Potentilla humifusa* + *Echinops ritro*). На сильно скелетных суглинистых южных черноземах вогнутых участков склонов.

2. Петрофитноразнотравно-осоково-овсецовая степь (*Helictotrichon desertorum* + *Dianthus acicularis* + *Aster alpinus* + *Polygala co-*

Т а б л и ц а 7
Формация тонконоговых степей

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации
		осоково-типчаково-тонконоговая
	Полукустарнички	
1	<i>Alyssum tortuosum</i> Waldst . . .	sp.
2	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq. . . .	sol.
	Злаки длительновегетирующие	
	а) плотнодерновинные	
3	<i>Festuca sulcata</i> Hack.	cop. ₁
4	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	cop. ₁ =cop. ₂
5	<i>Stipa rubens</i> P. Smirn.	sol.
	б) рыхлодерновинные	
6	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Simonk.	sol.
	Осоки длительновегетирующие	
7	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey . .	cop. ₁
	Многолетники травянистые длительновегетирующие	
8	<i>Achillea millefolium</i> L.	sol.
9	<i>Antitoxicum officinale</i> (Moench) Pobed.	sol.
10	<i>Arenaria graminifolia</i> Schrad. . .	sol.
11	<i>Artemisia latifolia</i> Ledeb. . . .	sol.
12	<i>Asperula tinctoria</i> L.	sol.
13	<i>Centaurea sibirica</i> L.	sol.
14	<i>Echinops ritro</i> L.	sol.
15	<i>Galium verum</i> L.	sol.
16	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	sol.
17	<i>Polygonum aviculare</i> L.	sol.
18	<i>Potentilla humifusa</i> Willd. . . .	sol.
19	<i>P. impolita</i> Wahl.	sol.
20	<i>Salvia stepposa</i> Schost.	sol.
21	<i>Sanguisorba officinalis</i> L. . . .	sol.
22	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd. . . .	sol.
23	<i>Seseli Ledebouri</i> G. Don.	sol.
24	<i>Tanacetum millefolium</i> (L.) Tzvel	sol.
25	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. . . .	sol.
26	<i>Thalictrum foetidum</i> L.	sol.
27	<i>Trifolium montanum</i> L.	sol.
28	<i>Verbascum phoeniceum</i> L.	sol.
29	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	sol.
30	<i>V. incana</i> L.	sol.
31	<i>V. spicata</i> L.	sp.
	Однолетники длительновегетирующие	
32	<i>Draba nemorosa</i> L.	sol.
33	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L. . . .	sol.
	Однолетники коротковегетирующие (эфемеры)	
34	<i>Androsace Turczaninovi</i> Freyn . .	sol.

mosa + *Carex pediformis* + *Centaurea sibirica* + *Potentilla humifusa*). Характерна для склонов северных экспозиций. Почвы менее щебнистые с мощностью гумусового горизонта 18 см. Проектное покрытие травостоя 60%.

Формация тонконоговых степей

Эта формация встречается фрагментарно в южных районах хребта Ирэндык. Такие сообщества занимают щебнистые склоны и более ровные участки в местах интенсивного выпаса. Почвы карбонатные среднесуглинистого механического состава.

В южных районах Забайкалья тонконоговые степи встречаются в зоне контакта луговой, лесной и степной растительности. Обычно они расстраиваются как производные, заменяющие здесь типчаковую стадию «сбоя», характерную для равнинных степей европейской части Союза и возникшую на месте житняково-ковыльных и ковыльных степей. На севере Забайкалья сообщества с господством тонконога считаются первичными.

На хребте Ирэндык тонконоговые степи, по-видимому, в большинстве случаев вторичны, так как встречаются в местах интенсивного выпаса, травостой их выбитый, с участием таких сорных, связанных с выпасом видов, как *Polygonum aviculare*. Можно предположить, что на Южном Урале, наряду с типчаковой стадией «сбоя», характерной для европейских степей, встречается изредка и тонконоговая стадия, развитая в степях Сибири.

Наибольшую фитоценотическую роль играют плотномелкодерновинные злаки —

Koeleria gracilis и *Festuca sulcata*; примесь образуют корневищная осока *Carex pediformis*, полукустарнички *Artemisia frigida*, *Alyssum tortuosum* и длительновегетирующее разнотравье.

На хребте Ирэндък достаточно выражена только одна ассоциация тонконоговых степей — осоково-типчачково-тонконоговая степь (рис. 8, 9) *Koeleria gracilis*+*Festuca sulcata* + *Carex pediformis*. Она нередко кон-

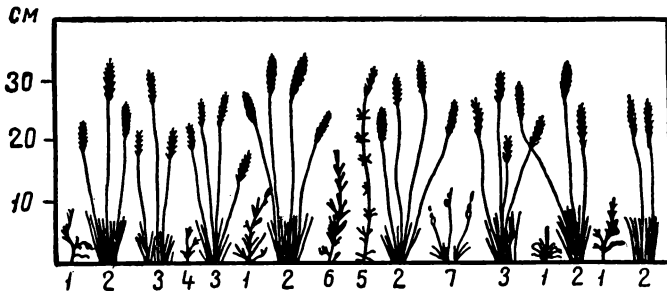


Рис. 8. Осоково-типчачково-тонконоговая степь (вертикальная проекция, 12 июня 1960 г.).

1 — *Artemisia austriaca*, 2 — *Koeleria gracilis*, 3 — *Festuca sulcata*,
4 — *Androsace Turczaninovi*, 5 — *Galium verum*, 6 — *Artemisia sericea*,
7 — *Carex pediformis*.

тактирует с фрагментами ассоциаций полынных степей с господством *Artemisia frigida*.

Травостой (табл. 7) довольно разреженный. Общее проективное покрытие около 50%. Истинное покрытие злаков и осоки (задернение) около 20%. Злаки *Koeleria gracilis* и *Festuca sulcata* составляют основу травостоя — около 90% общей продуктивности (11,8 ц воздушно-сухой массы с 1 га). Тонконог и типчак достигают высоты 25—35 см. Во второй половине лета золотистые соцветия *Koeleria gracilis* создают аспект. Среди более низкорослых растений, имеющих высоту 10—12 см, обильны *Carex pediformis* и *Alyssum tortuosum*.

КАМЕНИСТЫЕ СТЕПИ

Занимают вершины и верхние части склонов холмов и сопок, подверженные постоянному действию эрозии. Почвы примитивные каменисто-щебнистые (с выходом на поверхности каменных глыб), формирующиеся на делювии, реже на элювиально-делювиальных образованиях.

Характерные черты таких местообитаний — каменистость субстрата, мощный снежный покров, интенсивная инсоляция, резкие суточные колебания температуры почвы и обнаженных каменных глыб в течение вегетационного периода (поверхность почвы и глыб сильно нагревается в дневные часы и охлаждается ночью), неравномерное распределение влаги с длительными периодами ее дефицита для растений. Флора каменистых степей, вследствие неоднородности субстрата, очень пестра по экологическому составу. Кроме степных видов, среди которых много петрофитов, в состав травостоя входят лугово-степные, луговые, лесные и сорные. Группа степных видов содержит довольно много уральских эндемиков — дериватов древних ксерофитных сообществ каменистых местообитаний (Горчаковский, 1963.) Ведущая фитоценотическая роль принадлежит ксерофитам-полукустарничкам, длительновегетирующим злакам (плотно- и рыхлодерновинным), длительновегетирующим осокам и разнотравью.

Травянистый покров каменистых степей разреженный, несплошной, структура неустойчива. В отличие от луговых и типичных степей здесь большая

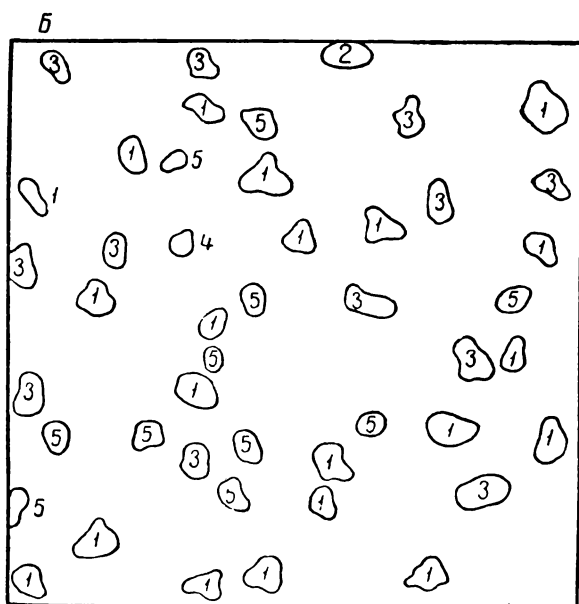
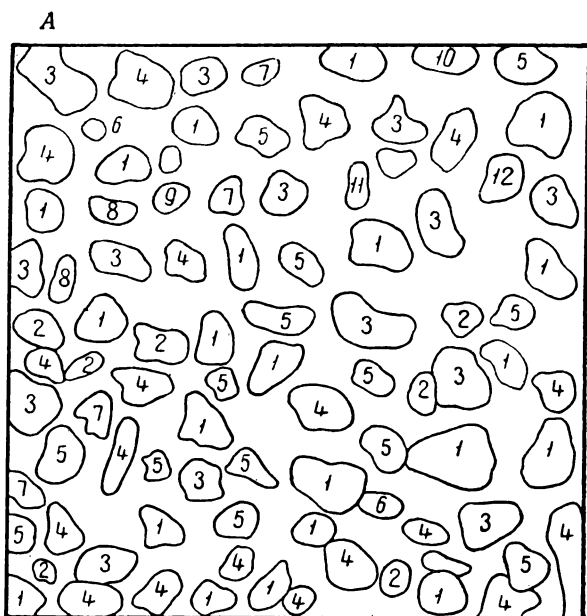


Рис. 9. Осоково-типчачково-тонконоговая степь. А — горизонтальная проекция, 22 июня 1960 г.; Б — тот же участок, задернение.

1 — *Koeleria gracilis*, 2 — *Androsace Turczaninovi*, 3 — *Festuca sulcata*, 4 — *Artemisia austriaca*, 5 — *Carex pediformis*, 6 — *Tanacetum millefolium*, 7 — *Alyssum tortuosum*, 8 — *Veronica chamaedrys*, 9 — *Taraxacum officinale*, 10 — *Gallium verum*, 11 — *Sedum purpureum*, 12 — *Artemisia sericea*.

роль принадлежит полукустарничкам (*Alyssum tortuosum*, *Onosma simplicissimum*, *Artemisia frigida*) и суккулентам (*Orostachys spinosa*).

Сезонное развитие (динамика нарастания надземной массы, прохождение фенофаз) отличается глубокой летней депрессией (Ромахина, 1965), хорошо выраженным возрастанием массы травостоя во второй половине лета (главным образом за счет полукустарничков).

Продуктивность каменистых степей значительно меньшая, чем луговых и настоящих (5—8 ц воздушно-сухой массы с 1 га).

Подтип каменистых степей на хребте Ирендык представлен тремя формациями: разнотравных каменистых степей, типчаково-разнотравных каменистых степей и типчаковых каменистых степей.

Формация разнотравных каменистых степей

Сообщества разнотравных каменистых степей сохранились в местах, мало затронутых выпасом — на труднодоступных высоких участках вершин и скалистых крутых склонов.

Почвы формируются на элювии порфиров, брекчий, сланцев, яшм и песчаников. С глубины 8—25 см залегает горная порода, местами глыбы

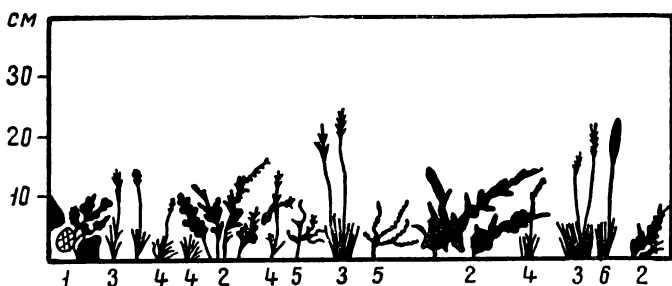


Рис. 10. Полынно-мордовниковая степь (вертикальная проекция, 19 июня 1960 г.)

1 — *Orostachys spinosa*, 2 — *Echinops ritro*, 3 — *Festuca sulcata*, 4 — *Carex pediformis*, 5 — *Artemisia frigida*, 6 — *Koeleria gracilis*.

выходят на поверхность. В почве содержится не менее 40% щебня и камней. Мелкозем пылеватый, красновато-коричневого, пепельного или темно-серого цвета, супесчаный или легкосуглинистый. Вскипания нет.

Доминируют следующие виды: *Echinops ritro*, *Centaurea sibirica*, *Artemisia frigida*, *Thymus serpyllum*, *Orostachys spinosa*, реже *Campanula sibirica*, *Carex pediformis*. Видовая насыщенность — 15—20 видов. Задернованность 5—15%.

Общее проективное покрытие растительностью равно 25—40%. Расчленение травостоя на подъярусы слабо выражено. Всегда присутствуют мхи и лишайники, произрастающие на почве и камнях. Они покрывают от 1 до 10% всей площади.

Большую роль в сложении травостоя играют полукустарнички: *Artemisia frigida*, *Thymus serpyllum*, *Alyssum lenense*, *A. tortuosum*, *Onosma simplicissimum*.

Хорошо представлена группа плотномелкодерновинных злаков раннелетнего цветения (*Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*) во всех описанных сообществах. Из длительновегетирующих рыхлодерновинных злаков небольшую примесь образуют *Poa stepposa* и *Helictotrichon Schellianum*, а из многолетних длительновегетирующих рыхло-дерновинных осок весенне-раннелетнего цветения — *Carex pediformis*. Разнотравье представлено длительновегетирую-

щими травянистыми многолетниками весеннего цветения (*Pulsatilla patens*, *Pedicularis comosa*) и весенне-раннелетнего цветения (*Centaurea sibirica*, *Aster alpinus*, *Schiverekia berteroides*, *Cerastium uralense* и др.) и позднелетне-раннеосеннего цветения (*Echinops ritro* и др.). Из весенних эфемеров отмечен только *Androsace septentrionalis*.

Наиболее четко выделяются следующие ассоциации разнотравных каменистых степей (табл. 8):

1. Осоково-васильково-мордовниковая степь (*Echinops ritro*+*Centaurea sibirica*+*Carex pediformis*). На вершинах гор выше 600 м на маломощных каменистых почвах.

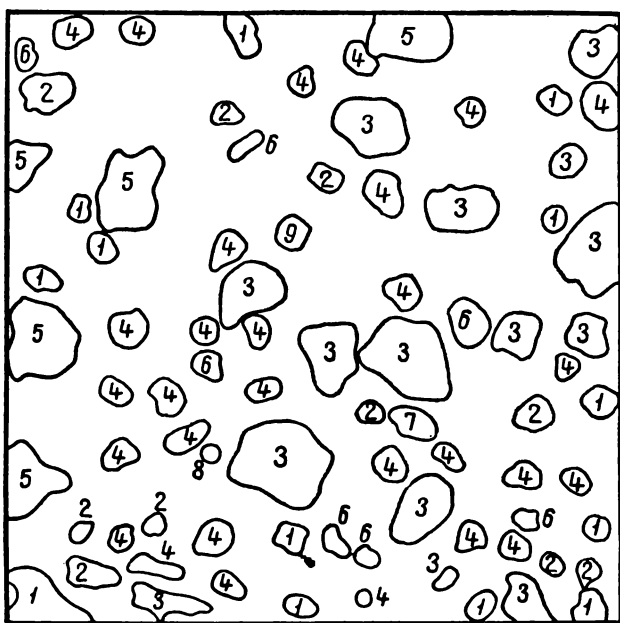


Рис. 11. Полынно-мордовниковая степь (горизонтальная проекция, 19 июня 1960 г.).

1 — *Carex pediformis*, 2 — *Koeleria gracilis*, 3 — *Echinops ritro*, 4 — *Festuca sulcata*, 5 — *Artemisia frigida*, 6 — *Silene chlorantha*, 7 — *Artemisia campestris*, 8 — *Linaria debilis*, 9 — *Aster alpinus*.

2. Полынно-мордовниковая степь (рис. 10, 11), *Echinops ritro* + *Artemisia frigida*). На каменистых склонах и вершинах сопок южных экспозиций, с фрагментарными сильно щебнистыми почвами.

3. Колокольчиково-тимьяново-полынная степь (*Artemisia frigida*+*Thymus serpyllum*+*Campanula sibirica*). По мелкосопочнику низких предгорий восточного склона хребта Ирндык, на склонах и плоских вершинах холмов. Почва скелетная, более развитая.

Формация типчакowo-разнотравных каменистых степей

Распространены на хребте Ирндык значительно более широко по сравнению с разнотравными каменистыми. Типичные местообитания — плоские вершины холмов на высоте 400—600 м над ур. моря и покатые склоны преимущественно южных экспозиций, реже крутые склоны (до 28°) северных.

Почвы сильно щебнистые, примитивные. Глубина мелкоземистого горизонта не превышает 4—6 см. Мелкозем бесструктурный (или пылеватый),

Формация разнотравных каменистых степей

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации		
		осоково-васильково-мордовниковая	полюнно-мордовниковая	колокольчиково-тимьяново-полюнная
	Кустарники			
1	<i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch.	sol.	sol.	—
2	<i>Cotoneaster melanocarpa</i> Lodd.	sol.	—	sol.
3	<i>Cytisus ruthenicus</i> Fisch.	—	—	sol.
	Полукустарнички			
4	<i>Alyssum lenense</i> Adam.	sol.	—	—
5	<i>A. tortuosum</i> Waldst.	—	sol.	—
6	<i>Onosma simplicissimum</i> L.	—	sol.	—
7	<i>Artemisia frigida</i> Willd.	sol.	cop. ₁	cop. ₂
8	<i>Astragalus Karelinianus</i> M. Pop.	—	sol.	—
9	<i>Thymus serpyllum</i> L.	sol.	sol.	cop. ₁
	Злаки длительновегетирующие а) плотнодерновинные			
10	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Pilger	sol.	sol.	—
11	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	sol.	sol.	sol.
12	<i>Festuca sulcata</i> Hack.	sol.	sp.	sol.
	б) рыхлодерновинные			
13	<i>Helictotrichon Schellianum</i> (Hack.) Kitagawa	sol.	—	sol.
14	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Simonk.	sol.	—	sol.
15	<i>Poa stepposa</i> (Kryl.) Rochev.	sol.	sol.	—
	Осоки длительновегетирующие			
16	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey.	cop. ₁	sp.	sol.
	Многолетники травянистые длительновегетирующие			
17	<i>Allium rubens</i> Schrad.	sol.	sol.	sol.
18	<i>Antitoxicum officinale</i> (Moench) Po- bed.	—	sol.	sol.
19	<i>Arenaria graminifolia</i> Schrad.	—	sol.	—
20	<i>Artemisia armenitaca</i> Lam.	sol.	—	sol.
21	<i>A. campestris</i> L.	sol.	sol.	sol.
22	<i>A. sericea</i> Web.	—	sol.	sol.
23	<i>Asperula galioides</i> M. B.	—	sol.	—
24	<i>A. petraea</i> V. Krecz.	sol.	—	sol.
25	<i>A. tinctoria</i> L.	—	sol.	sol.
26	<i>Aster alpinus</i> L.	sol.	sol.	sol.
27	<i>Astragalus Helmii</i> Fisch.	sol.	—	—
28	<i>Centaurea sibirica</i> L.	cop. ₁	sp.	—
29	<i>Cerastium uralense</i> Grubov	sol.	sol.	sol.

Таблица 8 (окончание)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации		
		осоково-васильково-мордовниковая	полынно-мордовниковая	колокольчиково-тимьяново-полевая
30	<i>Clausia aprica</i> (Steph.) Korn.-Tr.	—	—	sol.
31	<i>Dianthus acicularis</i> Fisch.	sol.	sol.	sol.
32	<i>Echinopa ritro</i> L.	cop. ₂	cop. ₂	—
33	<i>Euphorbia Segueriana</i> Nech.	sol.	sol.	sol.
34	<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	—	—	sol.
35	<i>Galium verum</i> L.	sol.	sol.	—
36	<i>Gentiana cruciata</i> L.	—	—	sol.
37	<i>Gypsophila altissima</i> L.	—	—	sol.
38	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench.	sol.	sol.	sol.
39	<i>Hieractium echioides</i> Lumn.	sol.	sol.	sol.
40	<i>H. virosum</i> Pall.	—	—	sol.
41	<i>Jurinea arachnoidea</i> Bge.	sol.	sol.	sol.
42	<i>Linaria debilis</i> Kuprian.	sol.	—	sol.
43	<i>Minuartia Krascheninnikovii</i> Schischk.	—	—	sol.
44	<i>Potentilla arenaria</i> Brokh.	sol.	sol.	sol.
45	<i>P. humifusa</i> Willd.	sol.	—	—
46	<i>P. strigosa</i> Pall.	sol.	—	sol.
47	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	—	—	sol.
48	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	—	sol.	sol.
49	<i>Schiverekia berteroides</i> Tisch.	—	—	sol.
50	<i>Scabiosa isetensis</i> L.	sol.	sol.	—
51	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	sol.	—	—
52	<i>Sedum hybridum</i> L.	sol.	sol.	sol.
53	<i>Seseli Ledebouri</i> G. Don	—	sol.	—
54	<i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	sol.	sol.	sol.
55	<i>Stipa capillata</i> L.	—	sol.	sol.
56	<i>Tanacetum millefolium</i> (L.) Tzvel	sol.	—	sol.
57	<i>Thalictrum foetidum</i> L.	sol.	sol.	sol.
58	<i>Trifolium lupinaster</i> L.	—	sol.	sol.
59	<i>Veronica spicata</i> L.	—	—	cop. ₁
	Двулетники длительновегетирующие			
60	<i>Campanula sibirica</i> L.	sol.	sp.	sol.
61	<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey.	—	—	—
62	<i>Silene wolgensis</i> (Willd.) Bess.	—	—	sol.
	Однолетники длительновегетирующие			
63	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	sol.	—	sol.
	Однолетники коротковегетирующие (эфемеры)			
64	<i>Androsace septentrionalis</i> L.	sol.	—	—
	Многолетники коротковегетирующие (гемиэфемероиды)			
65	<i>Phlox sibirica</i> L.	—	—	sol.
66	<i>Pedicularis dasystachys</i> Schrenk	sol.	sol.	sol.

супесчаного и суглинистого механического состава, серого цвета (с коричнево-красным оттенком в случае, если подстилающая порода — яшма). Вскипания нет.

В типчаково-разнотравных степях в роли доминантов выступают представители разнотравья (*Echinops ritro*, *Dianthus acicularis*, *Pulsatilla patens* и др.), но вместе с ними всегда присутствует *Festuca sulcata*. На участках с очень близким залеганием горных пород в местах резких переходов

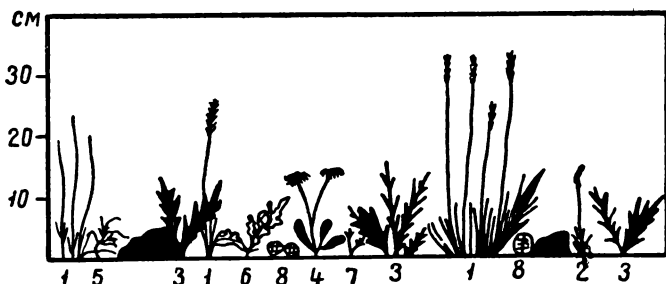


Рис. 12. Типчаково-мордовниковая степь (вертикальная проекция, 7 июля 1960 г.).

1 — *Festuca sulcata*, 2 — *Carex pediformis*, 3 — *Echinops ritro*, 4 — *Aster alpinus*, 5 — *Artemisia frigida*, 6 — *Centaurea sibirica*, 7 — *Androsace septentrionalis*, 8 — *Orostachys spinosa*.

от плоских вершин к склонам, также на вершинах гор своим обилием заметно выделяется *Orostachys spinosa*.

По числу видов в травостое преобладают мезоксерофиты и ксеромезофиты. Проективное покрытие равно 20—50% общей площади. Расчленение на подъярусы нечеткое. Первый подъярус высотой 20—40 см составлен злаками *Helictotrichon desertorum*, *Poa stepposa* и некоторыми представителями разнотравья—*Silene wolgensis*, *Artemisia campestris*. Второй подъярус 11—20 см образуют *Aster alpinus*, *Echinops ritro*, *Antitoxicum officinale*, *Festuca sulcata*. Третий подъярус высотой до 10 см включает такие виды, как *Thymus serpyllum*, *Centaurea sibirica*, *Alyssum tortuosum*, *Orostachys spinosa*. Мхи и лишайники в большем или меньшем количестве присутствуют во всех сообществах.

Ведущую роль в сложении травостоя играют длительновегетирующие травянистые многолетники из группы разнотравья.

Типчаково-разнотравные каменистые степи на хребте Ирендик распространены довольно широко в разнообразных местообитаниях, в том числе и на северных склонах. Это обстоятельство вместе с большим разнообразием микроусловий определяет довольно обильное произрастание здесь ряда видов, отсутствующих или редких в сообществах предыдущей формации. Эти степные виды *Achillea nobilis*, *Galatella angustissima*, *Centaurea ruthenica*, *Verbascum phoeniceum*, *Salvia stepposa*, *Inula hirta*, *Veronica incana*, *Scorzonera purpurea*, *Veronica longifolia*, *Polygala comosa*, *Pimpinella saxifraga*, пустынно-нестепной *Tanacetum achilleifolium*, отмеченный в южной части хребта, и галоксерофит *Linosyris villosa*.

Из всего многообразия сообществ типчаково-разнотравных каменистых степей можно выделить следующие ассоциации (табл. 9).

1. Типчаково-мордовниковая степь (рис. 12) *Echinops ritro* + *Festuca sulcata*. На щебнистых склонах.

2. Типчаково-разнотравная степь (рис. 12, 14) *Festuca sulcata* + *Koeleria gracilis* + *Dianthus acicularis* + *Aster alpinus* + *Artemisia frigida* + *Thymus serpyllum*. На вершинах сопок и увалов и на каменистых склонах.

3. Овсецово-типчаково-разнотравная степь (*Helictotrichon desertorum* + *Festuca sulcata* + *Asperula petraea* + *Artemisia frigida* + *Potentilla arenaria* + *Orostachys spinosa*). На участках с несколько меньше выраженной каменистостью грунта, на выровненных вершинах гор и нижних частях склонов на переходе к шлейфам.

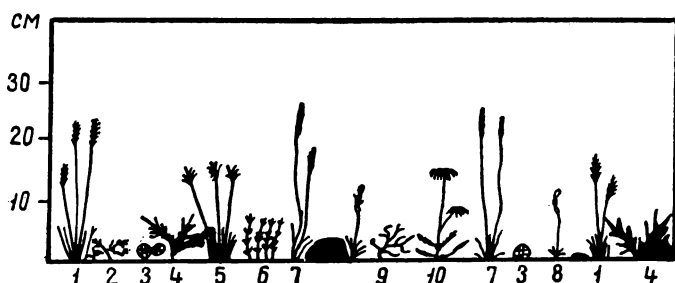


Рис. 13. Типчаково-разнотравная степь (вертикальная проекция, 2 июля 1960 г.).

1 — *Festuca sulcata*, 2 — *Thymus serpyllum*, 3 — *Orostachys spinosa*,
4 — *Echinops ritro*, 5 — *Dianthus acicularis*, 6 — *Minuartia Helmit*,
7 — *Koeleria gracilis*, 8 — *Carex pediformis*, 9 — *Artemisia frigida*,
10 — *Aster alpinus*.

4. Типчаково-простреловая степь (*Pulsatilla patens* + *Festuca sulcata*). На каменистых склонах северных экспозиций.

Формация типчаковых каменистых степей

Распространена на хребте Ирендик не менее широко, чем предыдущая, часто сменяя ее в результате длительного выпаса.

По условиям местоположения и морфологическим особенностям почв сходна с формацией типчаково-разнотравных каменистых степей.

Травостой более обеднен по видовому составу, в нем господствует *Festuca sulcata*, определяющая облик травостоя на протяжении всего вегетационного периода. Виды из группы разнотравья менее обильны.

Весной на фоне типчака выделяются кремовые цветы *Pulsatilla patens*, а в июне белые цветы *Cerastium uralense*, голубые *Campanula sibirica*, желтые *Alyssum tortuosum*. В начале июля зацветает белоцветковая *Dianthus asicularis*, а в конце лета появляются ярко-синие шаровидные корзинки *Echinops ritro*.

По числу видов преобладают длительновегетирующие травянистые многолетники (разнотравье), а основную фитоценогическую роль играет плотно-мелкодерновинный длительновегетирующий злак *Festuca sulcata*; мхов и лишайников ничтожно мало. Общее проективное покрытие равно 20—50%.

Травостой в результате пастбы сильно выбит, виды из группы разнотравья угнетены, более низкорослы, чем в других степных формациях, подразделение на подъярусы нечетное. Хорошо выражен лишь подъярус, образованный типчаком *Festuca sulcata*, на долю которого приходится больше половины общего проективного покрытия. Задернение достигает 20%.

Синузиальное сложение каменистых типчаковых степей более простое. Синузия кустарников слабо выражена.

Установлены следующие ассоциации типчаковых каменистых степей (табл. 10).

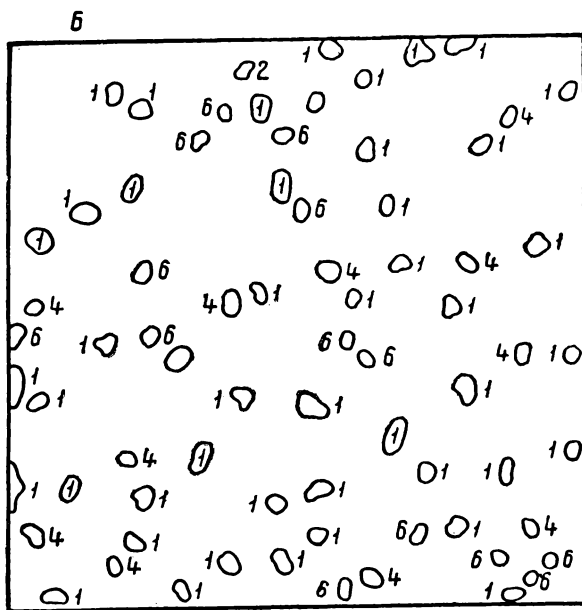
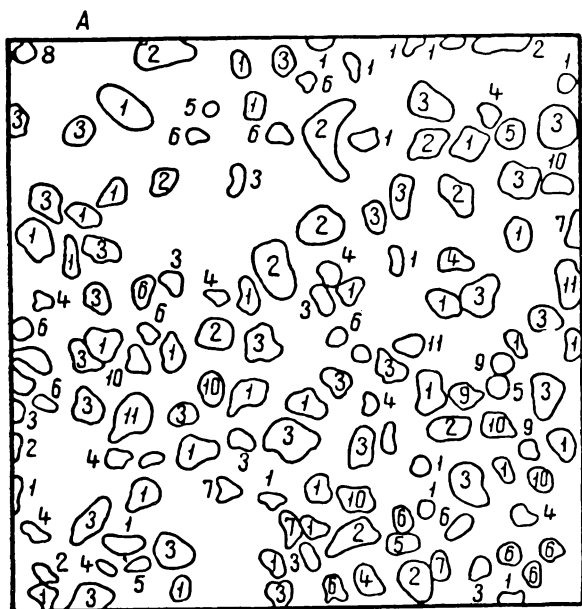


Рис. 14. Типчаково-разнотравная степь. А — горизонтальная проекция, 2 июля 1960 г.; Б — тот же участок, задержание.

1 — *Festuca sulcata*, 2 — *Thymus serpyllum*, 3 — *Echinops ritro*, 4 — *Carex pediformis*, 5 — *Dianthus alicularis*, 6 — *Koeleria gracilis*, 7 — *Potentilla humifusa*, 8 — *Seseli Ledebourii*, 9 — *Aster alpinus*, 10 — *Artemisia australica*, 11 — *Minuartia Helmi*.

Формация типчаково-разнотравных каменистых степей

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации			
		типчаково- мордовни- ковая	типчаково- разнотравная	овсецово- типчаково- разнотравная	типчаково- простреловая
Кустарники					
1	<i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch.	—	sol.	—	—
2	<i>Cerasus fruticosa</i> (Pall.) Woronow	—	—	—	sol.
3	<i>Cotoneaster melanocarpa</i> Lodd.	sol.	sol.	—	sol.
4	<i>Cytisus ruthenicus</i> Fisch.	—	—	—	sol.
5	<i>Spiraea crenata</i> L.	—	sol.	—	—
Полукустарнички					
6	<i>Alyssum tortuosum</i> Waldst.	sp.	sol.	sol.	—
7	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	sol.	sp.	—	—
8	<i>A. frigida</i> Willd.	—	sp.	sp.- cop. ₁	—
9	<i>Astragalus Karelinianus</i> M. Pop.	—	sol.	sol.	—
10	<i>Onosma simplicissimum</i> L.	—	—	sol.	—
11	<i>Thymus serpyllum</i> L.	sol.- sp.	sp.	sol.	sol.
Злаки длительновегетирующие					
а) плотнодерновинные					
12	<i>Festuca sulcata</i> Hack.	cop. ₁	cop. ₁	cop. ₁	cop. ₁
13	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Pilger	—	—	sp.	—
14	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	sp.	sp.	sol.	sol.
15	<i>Stipa capillata</i> L.	—	—	sol.	sol.
б) рыхлодерновинные					
16	<i>Agropyrum cristatum</i> (L.) Gaerth.	—	—	sol.	—
17	<i>Helictotrichon Schellianum</i> (Hack.) Kitagawa	—	—	sol.	sol.
18	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Simonk.	sol.	—	—	sol.
19	<i>Poa angustifolia</i> L.	sol.	—	—	—
20	<i>P. stepposa</i> (Kryl.) Roshev.	—	—	sol.	sol.
Осоки длительновегетирующие					
21	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey.	sol.	sol.	sp.	sol.
Многолетники травянистые длительновегетирующие					
22	<i>Achillea nobilis</i> L.	sol.	—	sol.	—
23	<i>Achyrophorus maculatus</i> (L.) Scop.	—	—	—	sol.
24	<i>Allium rubens</i> Schrad.	sol.	sol.	sol.	sol.
25	<i>Antitoxicum officinale</i> (Moench) Pobed.	sol.	sol.	sol.	—
26	<i>A. strictum</i> Schrad.	—	—	—	sol.
27	<i>Arenaria graminifolia</i> Schrad.	—	sol.	sol.	sol.
28	<i>Artemisia armeniaca</i> Lam.	sol.	sol.	sol.	sol.
29	<i>A. campestris</i> L.	sol.	—	sol.	sol.
30	<i>A. sericea</i> Web.	—	—	sp.	sp.
31	<i>Asperula petraea</i> V. Krecz.	—	—	sp.	—
32	<i>A. tinctoria</i> L.	—	—	—	sol.
33	<i>Aster alpinus</i> L.	sp.	sp.	sol.	sol.
34	<i>Campanula wolgensis</i> Smirn.	—	—	—	sol.
35	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	—	—	—	sol.
36	<i>C. sibirica</i> L.	sol.	sol.	sol.	—
37	<i>Cerastium uralense</i> Grubov	sol.	—	sol.	sol.
38	<i>Clausia aprica</i> (Steph.) Korn.-Tr.	—	—	sol.	—
39	<i>Dianthus acicularis</i> Fisch.	sol.	sp.	sol.	—
40	<i>D. deltooides</i> L.	—	—	sol.	—
41	<i>D. versicolor</i> Fisch.	—	—	—	sol.
42	<i>Dracocephalum Ruyschiana</i> L.	—	—	—	sol.

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации			
		типчаково- мордовни- ковая	типчаково- разногравная	овсцово- типчаково- разногравная	типчаково- простреловая
43	<i>Echinops ritro</i> L.	cop. ₂	sp.	sol.	sol.
44	<i>Euphorbia Segueriana</i> Neck.	sol.	sol.	—	—
45	<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	—	—	—	sol.
46	<i>Fragaria viridis</i> Duchartre	—	—	—	sol.
47	<i>Galatella angustissima</i> (Tausch) Novopokr.	—	—	sol.	sol.
48	<i>Galium boreale</i> L.	—	—	—	sol.
49	<i>G. verum</i> L.	sol.	—	sol.	sol.
50	<i>Gypsophila altissima</i> L.	sol.	—	sol.	—
51	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench.	—	—	—	sol.
52	<i>Hieracium echioides</i> Lumn.	—	sol.	sol.	—
53	<i>H. pilosella</i> L.	sol.	—	—	sol.
54	<i>H. sp.</i>	sol.	—	—	—
55	<i>H. virosum</i> Pall.	—	—	sol.	sol.
56	<i>Hypericum elegans</i> Steph.	—	—	—	—
57	<i>Inula hirta</i> L.	—	—	—	sol.
58	<i>Linaria debilis</i> Kuprian.	sol.	—	—	—
59	<i>Linosyris villosa</i> (L.) DC.	—	—	sol.	—
60	<i>Medicago falcata</i> L.	—	—	sol.	—
61	<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC.	sol.	—	—	—
62	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	—	—	—	sol.
63	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	—	—	sol.	sol.
64	<i>Plantago stepposa</i> Kupr.	—	—	—	sol.
65	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr.	—	—	—	sol.
66	<i>Potentilla arenaria</i> Brokh.	—	—	sp.	—
67	<i>P. humifusa</i> Willd.	sol.	sol.	sol.	sol.
68	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	sol.	—	sol.	cop. ₁
69	<i>Salvia stepposa</i> Schost.	—	—	—	sol.
70	<i>Scabiosa isetensis</i> L.	—	—	sol.	—
71	<i>Schiverekia berteroides</i> Tisch.	—	—	sol.	—
72	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	sol.	—	sol.	—
73	<i>Sedum hybridum</i> L.	—	—	sol.	sol.
74	<i>Seseli Ledebouri</i> G. Don	—	sol.	sol.	sol.
75	<i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	—	—	—	sol.
76	<i>S. repens</i> Patr.	—	—	—	sol.
77	<i>Tanacetum achilleifolium</i> (M. B.) Sch. Bip.	—	sol.	sol.	sol.
78	<i>Thalictrum foetidum</i> L.	sol.	—	sol.	sol.
79	<i>Trifolium lupinaster</i> L.	—	sol.	—	sol.
80	<i>Valeriana officinalis</i> L.	—	—	—	sol.
81	<i>Verbascum phoeniceum</i> L.	—	—	sol.	—
82	<i>Veronica incana</i> L.	—	—	sol.	sol.
83	<i>V. longifolia</i> L.	—	—	—	sol.
84	<i>V. spicata</i> L.	—	—	sol.	sol.
	Многолетники коротковегетирующие (гемиэфемероиды)				
85	<i>Pedicularis dasystachys</i> Schrenk.	—	—	sol.	sol.
	Двулетники длительновегетирующие				
86	<i>Campanula sibirica</i> L.	sol.	—	sol.	—
87	<i>Falcaria sioides</i> (Wid.) Aschers.	—	—	sol.	—
88	<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey.	sol.- sp.	sol.	sp.	—
89	<i>Silene wolgensis</i> (Willd.) Bess.	sol.	—	—	—
	Однолетники длительновегетирующие				
90	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	—	—	—	sol.
	Однолетники коротковегетирующие (эфемеры)				
91	<i>Androsace septentrionalis</i> L.	sol.	sol.	sol.	—

Формация типчаковых каменистых степей

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации			
		петрофитно-разнотравно-типчаковая	смолевково-типчаковая	гвоздично-типчаковая	горноколосниково-типчаковая
Кустарники					
1	<i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch	sol.	—	—	—
2	<i>Cotoneaster melanocarpa</i> Lodd.	sol.	—	sol.	—
Полукустарнички					
3	<i>Alyssum lenense</i> Adam.	sp.	—	—	—
4	<i>A. tortuosum</i> Waldst.	sp.	sol.	—	sol.
5	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	sp.	—	—	—
6	<i>A. frigida</i> Willd.	sol.	sp.	sol.	sol.
7	<i>Astragalus Karelinianus</i> M. Pop.	—	—	—	sol.
8	<i>Onosma simplicissimum</i> L.	sol.	—	sol.	—
9	<i>Thymus serpyllum</i> L.	sp.	sol.	sol.	sol.
Злаки длительновегетирующие					
а) плотнодерновинные					
10	<i>Festuca sulcata</i> Hack.	cop. ₂	cop. ₂	cop. ₂	cop. ₂
11	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Pilger	sol.	—	—	sol.
12	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	sp.	sol.	sp.	sol.
13	<i>Stipa capillata</i> L.	cop. ₁	—	—	sol.
б) рыхлодерновинные					
14	<i>Agropyrum pectiniforme</i> Roem.	sol.	—	—	sol.
15	<i>Helictotrilhon Schellianum</i> (Hack.) Kitagawa	sol.	sol.	sol.	—
16	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Simonk.	sol.	sol.	sol.	sol.
17	<i>Poa stepposa</i> (Kryl.) Roshev.	—	—	—	sol.
Осоки длительновегетирующие					
18	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey	sp.	sol.	sp.	sol.
Многолетники травянистые длительновегетирующие					
19	<i>Achillea millefolium</i> L.	sol.	—	—	—
20	<i>Allium rubens</i> Schrad.	sol.	sol.	—	sol.
21	<i>Antitoxicum officinale</i> (Moench) Pobed.	sol.	—	—	—
22	<i>Arenaria graminifolia</i> Schrad.	sol.	—	sol.	—
23	<i>Artemisia armeniaca</i> Lam.	—	sol.	—	—
24	<i>A. campestris</i> L.	sol.	sol.	sol.	sol.
25	<i>Asperula galioides</i> M. B.	sol.	sol.	—	sol.
26	<i>A. tinctoria</i> L.	sol.	—	—	—
27	<i>Aster alpinus</i> L.	sp.	sol.	sol.	sol.
28	<i>Campanula sibirica</i> L.	sol.	sol.	sol.	—
29	<i>Centaurea sibirica</i> L.	sp.	sol.	sol.	sol.
30	<i>Cerastium uralense</i> Grubov	sol.	sol.	sol.	sol.
31	<i>Clausia aprica</i> (Steph.) Korn.-Tr.	sol.	sol.	—	sol.
32	<i>Dianthus acicularis</i> Fisch.	sp.	sp.	cop. ₁	sol.
33	<i>Echinops ritro</i> L.	cop. ₁	sol.	sol.	sol.
34	<i>Euphorbia Seguieriana</i> Neck.	sol.	sol.	sol.	sol.
35	<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	sol.	—	—	—
36	<i>Galium verum</i> L.	—	sol.	—	sol.
37	<i>Gypsophila altissima</i> L.	sol.	—	—	sol.
38	<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall.	—	—	sol.	—
39	<i>Hieracium echioides</i> Lumn.	sol.	sol.	—	sol.
40	<i>H. virosum</i> Pall.	—	—	sol.	—
41	<i>Jurinea arachnoidea</i> Bge.	sol.	—	sol.	—
42	<i>Linaria debilis</i> Kuprian.	sol.	sol.	—	—

Таблица 10 (окончание)

№ п. п.	Видовой состав	Ассоциации			
		петрофитно-разнотравно-типчаковая	смолевково-типчаковая	гвоздично-типчаковая	горноколосниково-типчаковая
43	<i>L. vulgaris</i> Mill.	sol.	—	—	—
44	<i>Medicago falcata</i> L.	—	sol.	—	—
45	<i>Minuartia Helmii</i> (Fisch.) Schischk.	sol.	—	sol.	sol.
46	<i>Onobrychis tanaitica</i> Spreng.	sol.	—	—	—
47	<i>Oxytropis uralensis</i> (L.) DC	—	sp.	—	sol.
48	<i>Potentilla arenaria</i> Brokh.	—	—	—	sol.
49	<i>P. humifusa</i> Willd.	—	sol.	sol.	—
50	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	sol.	sol.	sol.	—
51	<i>Scabiosa isetensis</i> L.	—	—	sol.	—
52	<i>Schiverekia berteroides</i> Tisch.	sol.	sol.	sol.	—
53	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	sol.	sol.	sol.	sol.
54	<i>Sedum maximum</i> (L.) Suter.	sol.	sol.	—	—
55	<i>Seseli Ledebouri</i> G. Don	sol.	sol.	sol.	sol.
56	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	sol.	—	—	—
57	<i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	sol.	—	—	—
58	<i>Tanacetum millefolium</i> (L.) Tzvel	sol.	sol.	—	—
59	<i>T. uralense</i> (Krasch.) Tzvel.	—	—	sol.	—
60	<i>Thalictrum foetidum</i> L.	sol.	—	—	—
61	<i>Trifolium lupinaster</i> L.	sol.	—	—	—
62	<i>Trinia muricata</i> Godet.	—	—	—	sol.
63	<i>Veronica incana</i> L.	—	sol.	—	sol.
64	<i>V. spicata</i> L.	—	sol.	sol.	—
Двулетники длительновегетирующие					
65	<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey.	sp.	sol.	cop. ₁	sp.
66	<i>Silene wolgensis</i> (Willd.) Bess.	sol.	cop. ₁	sol.	sol.
Однолетники коротковегетирующие (эфемеры)					
67	<i>Androsace septentrionalis</i> L.	sol.	—	—	sol.
68	<i>A. Turczaninowii</i> Freyn	sol.	—	—	—

1. Петрофитноразнотравно-типчаковая степь (рис. 15, 16),
Echinops ritro + *Dianthus acicularis* + *Festuca sulcata* + *Koeleria gracilis* +

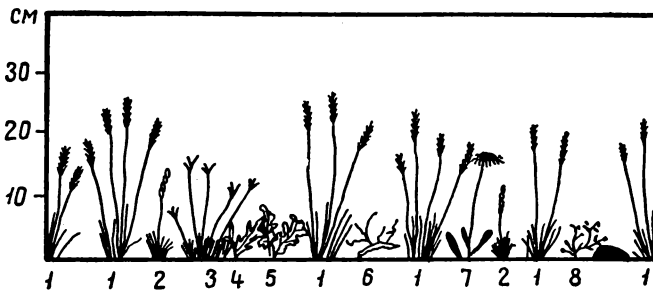


Рис. 15. Петрофитноразнотравно-типчаковая степь (вертикальная проекция, 1 июля 1960 г.).

1 — *Festuca sulcata*, 2 — *Carex pediformis*, 3 — *Dianthus acicularis*,
 4 — *Centaurea sibirica*, 5 — *Hieracium virosum*, 6 — *Artemisia frigida*,
 7 — *Aster alpinus*, 8 — *Thymus serpyllum*.

+ *Aster alpinus* + *Orostachys spinosa* + *Carex pediformis*. На вершинах и склонах холмов.

2. Смолевково-типчаковая степь (*Silene wolgensis* + *Festuca sulcata*). На щебнистых склонах.

3. Гвоздично-типчаковая степь (*Festuca sulcata* + *Dianthus acicularis*). На мелкощебнистых склонах.

4. Горноколосниково-типчаковая степь (*Festuca sulcata* + *Orostachys spinosa*). На каменистых местах.

ЗАРОСЛИ СТЕПНЫХ КУСТАРНИКОВ

Кустарниковые заросли степной зоны описаны многими исследователями степей. Их место в классификации растительности определяется различными авторами по-разному. Е. М. Лавренко (1960) в разработанной им классификации степей СССР описывает степные кустарники степной зоны, не придавая им определенного таксономического значения. Но Г. Н. Высоцкий (1905) включает ксерофильные кустарники в степную растительность. Г. И. Поплавская (1916) и В. И. Баранов (1927) описывают «кустарниковые степи». В последнее время наметилась тенденция (Быков и Степанова, 1953; Сафронова, 1965) отличать кустарниковые заросли от кустарниковых степей; в первых ведущая фитоценотическая роль принадлежит кустарникам, во вторых — травянистым растениям-ксерофитам.

На хребте Ирланды заросли степных кустарников представлены сообществами с господством *Caragana frutex*, *Cerasus fruticosa*, *Cotoneaster melanocarpa*. Менее обильны в этих сообществах *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia* и виды рода *Rosa*, не выступающие в роли доминантов.

Заросли караганы кустарниковой *Caragana frutex*. Наиболее распространены на хребте Ирланды. Занимают прогибы нижних частей склонов различной крутизны и экспозиции, где условия увлажнения более благоприятны и скапливается мелкозем. Иногда заходят высоко в горы, встречаются близ вершин среди каменистых степей. Нередко они тянутся ленто-видными полосами вдоль склонов по узким ложбинам, которые являются путями стока влаги.

Сообщества степных кустарников по составу, состоянию и обилию кустарников и видов, составляющих травостой, даже на небольших участках неоднородны. Общее покрытие растительностью достигает 70—80%. Сомкнутость полога кустарникового яруса колеблется в пределах 40—50%. Доминант *Caragana frutex* имеет высоту 0,7—1,4 м, обилие от ср.-сор.₁ до сор.₃. Кроме этого вида, в состав кустарникового яруса входят *Cerasus fruticosa* — сол.-сор.₁, *Spiraea crenata* — сол., *S. hypericifolia* — сол., *Cytisus ruthenicus* — сол., *Rosa, glabrifolia* sp. Ярус травянистых растений составлен смесью видов различной экологии. Преобладают растения с широкой экологической амплитудой, преимущественно ксеромезофитные и мезоксерофитные. Здесь же можно встретить характерные лугово-степные растения, типичные представители флоры лугов и каменистых местообитаний, а также лесные виды. Из злаков наиболее часто встречаются *Helictotrichon desertorum* — сол., *Calamagrostis arundinacea* — сол. Отмечены ковыли *Stipa rubens*, *S. Joannis*. Самый заметный вид из разнотравья — *Polygonum alpinum* сол.-сп., крупные соцветия которого, возвышаясь над ярусом кустарников, придают аспект. Лишь немногие другие виды разнотравья достигают высоты кустарников или превышают их. К ним относятся *Centaurea ruthenica*, также участвующий в аспекте во время цветения во второй половине лета. Подавляющая часть видов травянистого яруса скрыта кустарниками. Кроме названных выше видов, часто встречаются *Phlomis tuberosa*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Lathyrus pisiformis*, *Primula macrocalix*, *Artemisia sericea*, *A. macrantha*, *A. latifolia*, *Filipendula hexapetala*, *Achillea millefolium*, *Carex pediformis*, *Myosotis silvatica*, *Salvia stepposa*, *Galium boreale*, *Veronica longifolia*, *Aconitum anthora*, *Galatella angustissima*, *Origanum vulgare*, *Agropyrum repens*,

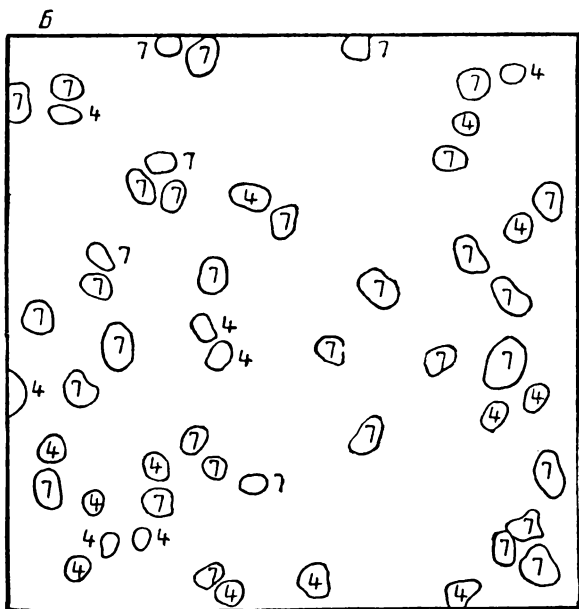
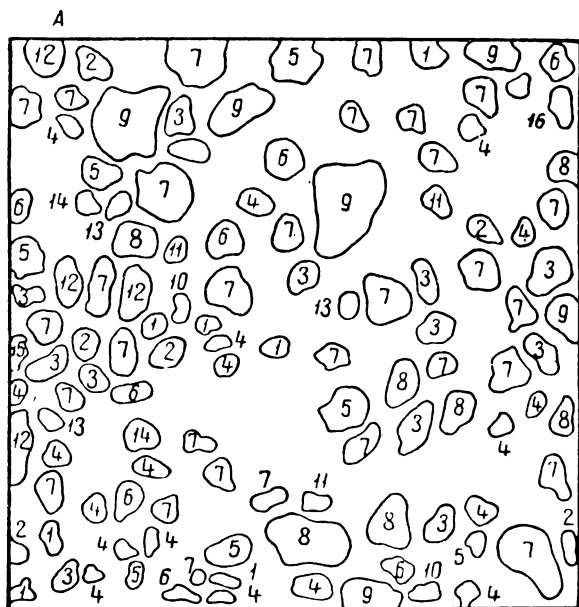


Рис. 16. Петрофитноразнотравно-типчакковая степь.
 А — горизонтальная проекция, 1 июля 1960 г.; Б —
 тот же участок, задернение.

1 — *Centaurea sibirica*, 2 — *Aster alpinus*, 3 — *Thymus serpyllum*, 4 — *Carex pediformis*, 5 — *Dianthus acicularis*, 6 — *Potentilla arenaria*, 7 — *Festuca sulcata*, 8 — *Echinops ritro*, 9 — *Artemisia frigida*, 10 — *Scabiosa isetensis*, 11 — *Antitoxicum officinale*, 12 — *Seseli Ledebouri*, 13 — *Koeleria gracilis*, 14 — *Alyssum tortuosum*, 15 — *Androsace septentrionalis*, 16 — *Onosma simplicissimum*.

Centaurea ruthenica, *Calamagrostis arundinacea*, *Senecio campester*, *Festuca sulcata*, *Pimpinella saxifraga*, *Inula hirta*, *Erysimum cheiranthoides*, *Stipa Joannis*, *Dracocephalum Ruyschiana*, *Bromus inermis*. Число видов травянистых растений в зарослях караганы достигает 84. Общее проективное покрытие травянистого яруса составляет 30—60%. На подъярусы он не подразделяется, различные экземпляры одного и того же вида имеют разную высоту. Многие из них не проходят генеративного развития или цветут и плодоносят только отдельные особи.

Заросли *Caragana frutex* особенно широко распространены в южной части хребта Ирндык, в окрестностях г. Баймак. На всхолмленной межгорной равнине с выходом грунтовых вод на поверхность наблюдается сложное сочетание различных ассоциаций. Наиболее пониженные элементы рельефа заняты березовыми и осиновыми колками. Участки, несколько приподнятые по сравнению с ними, покрыты зарослями *C. frutex*. Пятнами разбросаны эти сообщества и в микропонижениях среди злаково-разнотравной степи, занимающей более выровненные местоположения.

На контакте зарослей караганы с лесной растительностью наблюдается активное внедрение осины, реже березы, оттеснение этими породами кустарников.

Заросли степной вишни *Cerasus fruticosa*. Встречаются они реже, занимают западины на склонах, широкие террасовидные, почти плоские переходы от крутых склонов к участкам с меньшим углом падения. Общее проективное покрытие *C. fruticosa* достигает 85—90%, а сомкнутость яруса кустарников 30—60%. Кустарники имеют высоту 45—70 см. Преобладает сор.₂ — *Cerasus fruticosa*, примесь образуют сол. — *Spiraea crenata*, *Caragana frutex*. Основная масса видов травостоя располагается ниже кустарникового яруса. Исключение составляет лишь *Phlomis tuberosa*, *Valeriana officinalis*, *Polygonum alpinum*, отдельные экземпляры которых превышают кустарники.

Проективное покрытие травостоя равно 70—80%. Состав его следующий: сор.₁ — *Festuca ovina*, *Fragaria viridis*, *Filipendula hexapetala*; sp. — *Stipa Joannis*, *Galium verum*, *Phlomis tuberosa*, *Veronica longifolia*, *Antitoxicum officinale*, *Asperula tinctoria*, сол. — *Lathyrus pisiiformis*, *Dracocephalum Ruyschiana*, *Galium boreale*, *Inula hirta*, *Potentilla humifusa*, *Phleum phleoides*, *Valeriana officinalis*, *Pulsatilla patens*, *Poa angustifolia*, *Myosotis silvatica*, *Scorzonera purpurea*, *Nepeta pannonica*, *Allium rubens*, *Arenaria graminifolia*, *Sisymbrium polymorphum*, *Artemisia latifolia*, *Pimpinella saxifraga*, *Onosma simplicissimum*, *Verbascum phoeniceum*, *Falcaria soides*, *Koeleria gracilis*, *Agropyrum repens*, *Geranium pseudosibiricum*, *Helictotrichon Schellianum*, *Androsace septentrionalis*, *Medicago falcata*, *Sanguisorba officinalis*, *Trifolium montanum*, заросли кизильника черноплодного — *Cotoneaster melanocarpa* располагаются на контакте с березовыми и осиновыми колками и остепненными лугами. Чаще всего они занимают склоны северной экспозиции различной крутизны (от 11 до 21°). Во многих случаях на глубине около 50 см, а на крутых склонах значительно ближе к поверхности залегает сплошной слой горной породы. Почвы черноземные, супесчаного и суглинистого механического состава, с мощностью гумусового горизонта 24—33 см.

Общее проективное покрытие достигает 50—70%. Сомкнутость кустарникового яруса 30—40%. В его состав, кроме *Cotoneaster melanocarpa* сор.₁-сор.₂, входят в небольшом количестве sp.-сол. — *Caragana frutex*, *Cytisus ruthenicus*. Проективное покрытие яруса 25—40%. Наиболее часты в травостое сол.-sp. — *Helictotrichon desertorum*, *Festuca sulcata*, *Carex pediformis*; сол. — *Pimpinella saxifraga*, *Galatella angustissima*, *Artemisia sericea*, *Potentilla humifusa*, *Filipendula hexapetala*, *Pulsatilla patens*, *Pedicularis comosa*, *Galium verum*, *Inula hirta*, *Galium boreale*, *Trifolium montanum*.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

1. Хребет Ирендык покрыт в основном растительностью степного типа, за исключением его северной части, где степи делят господство с березовыми и осиновыми лесами, производными от некогда более широко распространенных по хребту лиственничных и лиственнично-сосновых лесов.

2. Степная растительность хребта довольно разнообразна, представлена луговыми, типичными (настоящими) и каменистыми степями. Хотя все степные сообщества в какой-то степени испытали влияние хозяйственной деятельности человека, некоторые из них в основном сохранили свой первоначальный облик и дают представление о первичной степной растительности, покрывавшей в прошлом южную и среднюю части хребта. Особенно хорошо сохранились сообщества каменистых степей, занимающие места, непригодные для распашки и мало пригодные для выпаса.

3. Луговые степи, развитые в основном в северной части хребта, чаще на контакте с березовыми и осиновыми лесами, представлены формациями злаково-разнотравных и иоанноковыльных (доминант *Stipa Joannis*) степей. В составе их травостоя содержится довольно много лесных и лугово-лесных видов. На значительной части занимаемой ими площади луговые степи сформировались на месте истребленных березовых и осиновых лесов.

4. Типичные степи включают более богатый набор формаций — красноватокобыльных, тырсовых, коржинскоковыльных, овсецовых и тонконоговых степей (доминанты, соответственно, *Stipa rubens*, *S. capillata*, *S. Korshinskyi*, *Helictotrichon desertorum*, *Koeleria gracilis*). Эти степи занимают на хребте Ирендык значительную площадь, из них наиболее распространены красноватокобыльные, овсецовые и тырсовые, включающие богатый набор разнообразных ассоциаций. Многие ассоциации тырсовых степей — вторичные, сформировавшиеся в результате выпаса скота. Такое же происхождение имеют и значительно реже встречающиеся сообщества тонконоговых степей (они более характерны для восточных районов страны, например, для Забайкалья).

5. Каменистые степи в их наиболее типичном виде содержат в своем составе ряд древних эндемичных для Урала и Приуралья видов растений, характеризуются специфическими особенностями условий среды, состава и структуры растительности (маломощность почвы, подвижность субстрата, пестрота почвенно-грунтовых условий, неравномерность увлажнения, большая роль полукустарничков и суккулентов в сложении травостоя, глубокая летняя депрессия, низкая продуктивность) и поэтому заслуживают возведения в ранг самостоятельного подтипа степной растительности (равнозначного луговому и типичным, или настоящим, степям). На хребте Ирендык в этот подтип степной растительности входят формации разнотравных, типчаково-разнотравных и типчаковых каменистых степей.

6. Со степной растительностью пространственно и флористически тесно связаны заросли степных кустарников — караганы кустарниковой *Caragana frutex*, вишни степной *Cerasus fruticosa* и кизильника черноплодного *Cotoneaster melanocarpa*.

ЛИТЕРАТУРА

- Баранов В. И. Растительность черноземной полосы Западной Сибири. — Зап. Зап.-Сиб: отд. геогр. о-ва, 1927, т. 39.
- Быков Б. А. и Степанова Н. С. Кустарниковые степи как тип растительности. — Изв. Всесоюз. геогр. о-ва, 1953, т. 85, № 1.
- Высоцкий Г. Н. Степи Европейской России. — Полная энциклопедия русского сельского хозяйства, т. 9, СПб, 1905.
- Горчаковский П. Л. Эндемичные и реликтовые элементы во флоре Урала. — Материалы по истории флоры и растительности СССР, вып. 4. М. — Л., Изд-во АН СССР, 1963.

- Горчаковский П. Л. О соотношении между горизонтальной зональностью и вертикальной поясностью растительного покрова на примере Урала и прилегающих равнин. — География и динамика растительного покрова. (Материалы по изуч. флоры и растит. Урала, вып. 2). Урал. фил. АН СССР. Тр. Ин-та биологии, 1965, вып. 42.
- Горчаковский П. Л. Красноуфимская лесостепь — ботанический феномен Предуралья. — Бот. ж., 1967, т. 52, № 11.
- Горчаковский П. Л. и Ромахина Н. П. Северные форпосты степной растительности на предгорьях Урала (в пределах Красноуфимской лесостепи). — Зап. Свердлов. отд. Всесоюз. бот. о-ва, 1966, вып. 4.
- Жудова П. П. Опыт классификации степной растительности БАССР. — Тр. Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1961, вып. 27.
- Ильина И. С. Некоторые вопросы классификации растительности сухих степей Орского Зауралья. — Вестник ЛГУ, сер. геол. и геогр., 1963, вып. 3.
- Ильина И. С. Растительность сухих степей Орь-Кумакского водораздела (Южный Урал). — Вестник ЛГУ, сер. геол. и геогр., 1964, вып. 1.
- Исаченко Т. И. и Рачковская Е. И. Основные зональные типы степей Северного Казахстана. — Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР, сер. 3, т. 13, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1961.
- Кнорринг О. Э. Растительность западного склона Южного Урала в бассейне реки Большого Ика. — Растительность общего Сырта и бассейна р. Большого Ика. Л., Изд-во АН СССР, 1932.
- Коржинский С. И. Северная граница черноземной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении, ч. I и II. — Тр. о-ва естествоисп. при Казанском ун-те, т. 18, вып. 5, 1888; т. 22, вып. 6, 1891.
- Котов М. И. Растительность Башкирской Предуралья. — Бот. ж., 1963, т. 48, № 10.
- Крашенинников И. М. Ботанико-географические группировки и геоморфология Южного Урала в их взаимной связи. — Ж. Новочеркасского отд. Рус. бот. о-ва, 1919, т. 1, вып. 1.
- Крашенинников И. М. Взаимоотношения леса и степи на южной окраине Уральской возвышенности. — Землеведение, 1937, т. 39, № 6.
- Крашенинников И. М. Физико-географические районы Южного Урала, ч. I. Предгорья восточного склона и прилегающей части пенеппленов. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1939.
- Крашенинников И. М. и Васильев Я. Я. О лесостепи западного склона Южного Урала. — Тр. Почвенного ин-та им. Докучаева АН СССР, т. 30, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949.
- Крашенинников И. М. и Кучеровская-Рожанец С. Е. Растительность Башкирской АССР. — Природные ресурсы Башкирской АССР. I. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1941.
- Куминова А. В. Растительный покров Алтая. Изд-во СО АН СССР, 1960.
- Кучеровская С. Е. Растительность Башкирской части Общего Сырта. — Растительность Общего Сырта и бассейна р. Б. Ика в пределах Башкирской АССР. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1932.
- Лавренко Е. М. Степи СССР. — Растительность СССР, т. 2. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Лавренко Е. М. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей. — Растительный покров СССР (пояснительный текст к геоботанич. карте СССР). М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956.
- Новопокровский И. В. Геоботаническое обследование Белебеевского кантона в 1928 г. — Хозяйство Башкирии, 1929, № 10—12.
- Новопокровский И. В. Материалы для познания растительности Южного Предуралья. М.—Л., Сельхозгиз, 1931.
- Поплавская Г. И. На северной окраине Селегинской Даурии. — Тр. Ботан. музея Акад. наук, СПб., 1916.
- Рещиков М. А. Степи Западного Забайкалья. — Тр. Вост.-Сиб. фил. СО АН СССР, сер. биол., 1961, вып. 34.
- Ромахина Н. П. О сезонной динамике горностепных растительных сообществ хребта Ирэндък (Южный Урал). — Тр. Ин-та биологии УФАИ АН СССР 1965, вып. 42.
- Сафронова И. Н. Степные кустарники и кустарниковые степи Северного и Центрального Казахстана. Автореф. канд. дисс., Л., 1965.
- Соболев Л. Н. Опыт составления экологической схемы для степей Южного Урала. — Тр. Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1961, вып. 27.
- Сочава В. Б. Фрагменты горной степи на Среднем Урале. — Сов. бот., 1945, т. 13, № 3.
- Хомутова М. С. Растительность Зауралья Чкаловской области. — Уч. зап. Моск. пед. ин-та им. В. И. Ленина, 1956, т. 98.
- Хомутова М. С. Ковыльные степи Зауралья Оренбургской области. — Уч. зап. Моск. пед. ин-та им. В. И. Ленина, 1965.
- Эверсманн Э. А. Естественная история Оренбургского края. Оренбург, 1840.
- Walter H., Lieth H. Klimadiagramma Weltatlas. Jena, Gustav Fisher Verl., 1960.