

ОПУСТЫНЕННЫЕ ПОЛЫННО-ДЕРНОВИННОЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

DESERT SAGEBRUSH-BUNCHGRASS STEPPES OF CENTRAL KAZAKHSTAN

© Е. И. РАЧКОВСКАЯ
E. I. RACHKOVSKAYA

196066, Санкт-Петербург, Алтайская ул. д. 14, кв. 37. E-mail: evra17927@gmail.com

На основе доминантно-детерминантного подхода выполнена классификация опустыненных полынно-дерновиннозлаковых степей, распространенных в Центральном Казахстане. Дана эколого-фитоценологическая характеристика 9 ассоциаций 3 формаций — ковылковой (*Stipeta lessingiana*), тырсиковой (*Stipeta sareptanae*) и киргизскоковыльевой (*Stipeta kirghisorum*).

Ключевые слова: опустыненные степи, классификация, мелкосопочник, Центральный Казахстан.

Key words: desert steppes, classification, hilly land, Central Kazakhstan.

Номенклатура: Черепанов, 1995.

ВВЕДЕНИЕ

Казахстан расположен в центре Евразии, в области засушливого, континентального климата умеренного пояса. Его площадь — 2724.9 тыс. км²; протяженность с севера на юг — 1600 км, с запада на восток — 3000 км. Равнины в западной и северной частях страны занимают 60 % территории, в ее центральной части они чередуются с мелкосопочниками и низкогорьями (30 % территории). Южная и северо-восточная части Казахстана заняты горными системами Алтая, Саура, Северного и Западного Тянь-Шаня.

Страна лежит в нескольких природных зонах (лесостепь, степь и пустыня) и включает разнообразные регионы с богатым растительным миром.

Степная зона занимает 44 % площади равнинного Казахстана: северную часть Прикаспийской низменности, Подуральское и Тургайское плато, Зауралье, Западно-Сибирскую низменность, Центрально-Казахстанский мелкосопочник. Степная зона разделяется на 5 широтно-зональных (подзональных) типов (Исаченко, Рачковская, 1961). К зональным типам степей мы относим растительные сообщества водораздельных равнин (плакоров или сходных с ними местообитаний) с суглинистыми почвами, состав и структура которых отражает и индицирует климатические условия определенного широтно-зонального подразделения степей. Разнообразие растительных сообществ в пределах

широтно-зональных типов степей связано с почвенными условиями (эдафические варианты) и региональными отличиями в составе сообществ (географические варианты).

В Казахстане представлен весь спектр широтно-зональных типов степей Евразии: луговые степи на лугово-черноземных почвах в лесостепной зоне; умеренно-засушливые богаторазнотравно-ковыльные на обыкновенных черноземах, засушливые разнотравно-ковыльные на южных черноземах, умеренно-сухие типчаково-ковыльные на темно-каштановых почвах, сухие ксерофитноразнотравно-ковыльные на каштановых почвах и опустыненные полынно-ковыльные на светло-каштановых почвах в степной зоне.

Умеренно-засушливые и засушливые степи на черноземах обыкновенных и южных, умеренно-сухие и сухие степи на темно-каштановых и каштановых почвах Северного и Центрального Казахстана детально изучены Т. И. Исаченко и Е. И. Рачковской (1961). Наиболее южный тип опустыненных полынно-ковыльных степей на светло-каштановых почвах был описан ранее только из одного региона, расположенного в юго-западной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника (ЦКМ) (Биокомплексные ..., 1969). Целью нашей работы было представить разнообразие сообществ опустыненных полынно-дерновиннозлаковых степей для Центрального Казахстана и дать их характеристику.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СТЕПЕЙ

Изучение степей Казахстана имеет более чем вековую историю. Первые сведения о растительном покрове были получены в результате путешествий А. Шренка, Г. С. Карелина и И. П. Кириллова в середине XIX в., собравших значительные флористические коллекции. Фитогеографические данные о растительности Казахстана опубликованы И. Г. Борщовым (1865).

На территории Северного Казахстана в начале XX в. проводились обширные почвенно-ботанические работы. Они были связаны, прежде всего, с деятельностью Переселенческого управления — это исследования С. С. Ганешина, В. П. Дробова, Ф. Ф. Зелинского, М. Ф. Короткого, К. К. Косинского, И. М. Крашенинникова, И. В. Новопокровского, С. Е. Кучеровской, Г. И. Поплавской, В. И. Смирнова, В. Н. Сукачева, Н. В. Шипчинского. Большой вклад внесли работы Западно-Сибирского отделения Географического общества России (А. Я. Гордягин, В. Ф. Семенов, М. Д. Спиридонов, В. А. Крюгер).

Степям Казахстана посвящены работы И. М. Крашенинникова (1925), В. И. Баранова (1925), Л. Н. Соболева (1948), Н. В. Павлова (1948), Н. И. Рубцова (1952), Л. Я. Курочкиной и Е. Ф. Степановой (1956).

Особый размах ботанические работы в степях приобрели в период освоения целинных и залежных земель. В результате этих исследований было создано «Природное районирование Северного Казахстана» (1960), карта растительности этого региона (Карта ..., 1960), разработана классификация и даны описания основных типов степных сообществ (Исаченко, Рачковская, 1961).

Биокомплексные исследования на стационарах Терсаккан (сухостепной) и Жана-Арка (пустынно-степной) внесли значительный вклад в познание степей ЦКМ (Биокомплексные ..., 1959, 1969, 1976).

В Центральном Казахстане в 1964–1968 гг. была выполнена серия детальных маршрутных исследований растительного покрова, на основе которых З. В. Карамышевой и Е. И. Рачковской написана монография «Ботаническая география степной части Центрального Казахстана» (Карамышева, Рачковская, 1973) и опубликована карта растительности Казахского мелкосопочника (Карамышева, Рачковская, 1975).

Большой вклад в изучение растительного покрова степей Евразии, и в том числе Казахстана, внесли фундаментальные работы Е. М. Лавренко (1940, 1956) и обобщенные им знания о степях в монографиях (Лавренко и др., 1991; Lavrenko et al., 1993).

В последние годы обобщения по разнообразию растительности степей опубликованы в работе «Экологическая реабилитация залежных и нарушенных земель в степной зоне Казахстана» (Марынич, 2005), в монографии «Республика Казахстан. Природные условия и ресурсы» (Рачковская, 2006) и в обзорной работе о степях Казахстана (Rachkovskaya, Bragina, 2012).

Анализ работ по классификации степей Казахстана (Иванов, 1958; Исаченко, Рачковская, 1961) и легенд среднемасштабных карт позволили нам выявить основные зональные типы степных сообществ Казахстана (на уровне ассоциаций). Одним из итогов инвентаризации разнообразия степных сообществ являются карты растительности (Карта ..., 1960, 2008; Карамышева, Рачковская, 1975) и легенды к ним. Сообщества формаций краснокочканных, ковыльковых и тырсиковых степей могут рассматриваться в качестве основных зональных типов степей, последовательно сменяющих друг друга от зоны лесостепи к опустыненным степям. Широко представлены на равнинах также тырсовые, коржинскоковыльные, киргизскоковыльные степи. Многие зональные типы степей распространены только в Казахстане и не встречаются нигде более на территории Евразии.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Климат. Растительный покров Казахстана изменяется с севера на юг в связи со сменой гидротермических условий (табл. 1). На этом пространстве значительно меняется температурный режим, например, суммы температур вегетационного периода возрастают от 2100 °С в лесостепи до 2900 °С в опустыненных степях, а количество осадков уменьшается соответственно с 350 мм до 150 мм. Гидротермический коэффициент (по: Будыко, 1948) составляет 0.7 в северной части и 0.2 — в южной.

Рельеф. Господствующим типом рельефа в Центральном Казахстане является мелкосопочник (холмистый, грядовой, скалистый) с относи-

Таблица 1

Изменение климатических параметров по природным зонам и подзонам Казахстана
The change of climatic parameters of natural zones and subzones of Kazakhstan

Природная зона	Широтно-зональные подразделения степей	Сумма температур >10 °С	Средние месячные температуры, °С		Годовая сумма осадков, мм	Коэффициент увлажнения
			января	июля		
Лесостепная	Южная лесостепь	2000–2100	–16–19	19.0–20.0	310–350	0.6–0.7
	Колочная лесостепь	2200	19–20	19.0–20.0	300	0.5–0.6
Степная	Умеренно-засушливые богаторазнотравно-ковыльные степи	2200–2250	–18–19	19.5–20.5	300–320	0.5–0.6
	Засушливые разнотравно-ковыльные степи	2300–2400	–18–19	19.5–20.5	280–300	0.45–0.50
	Умеренно-сухие типчаково-ковыльные степи	2400–2500	–14–16	20.0–22.0	240–260	0.4–0.55
	Сухие ксерофитноразнотравно-ковыльные степи	2500–2600	–18	21.0–23.0	240–260	0.35–0.4
	Опустыненные степи	2800–2900	–15–17	23.0–25.0	150–200	0.2–0.35

тельными превышениями от 20–50 до 100–150 м. Сопки сложены различными породами: гранитами, кислыми и основными эффузивами, песчаниками, сланцами. В пределах мелкосопочника встречаются гранитные низкорные массивы. На западе это горы Улутау (1135 м¹), а на востоке — горы Кызылрай, где находится одна из высоких точек ЦКМ (1565 м). Гранитные массивы встречаются также и в центральной части рассматриваемого региона (горы Ортау, Кызылтау). Здесь же располагается и низкорный массив Актау (1090 м), образованный кварцитами и сланцами, а на крайнем востоке — хр. Чингизтау. В юго-западной части региона расположена депрессия, сложная аллювиальными отложениями, по которой протекает р. Сарысу. На юго-востоке параллельно побережью оз. Балхаш лежат обширные элювиально-пролювиальные равнины.

Почвы. Под опустыненными полынно-дерновиннозлаковыми степями формируются светло-каштановые нормальные почвы, светло-каштановые карбонатные, светло-каштановые солонцеватые почвы, представленные разнообразными по механическому составу разностями. На равнинах часто встречаются комплексы зональных почв с солонцами. В мелкосопочнике по склонам сопков обычны щебнистые и каменные малоразвитые и неполноразвитые почвы (Почвы ..., 1967, 1968).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На территории степной части Казахстана в 1957–1959, 1964–1968 гг. выполнены исследования растительности как детально-маршрутным методом, так и на стационарах. В этот период был собран обширный материал по описанию сообществ опустыненных степей. Описания были сделаны по общепринятой методике геоботанических исследований (Краткое ..., 1952; Полевая ..., 1964). Площадь описания составляла 100 м². Обилие видов приведено в таблицах в балльной системе: 4 — обильно, 3 — довольно обильно, 2 — рассеянно, 1 — довольно рассеянно, + — единично. При анализе в данной работе было отобрано 45 геоботанических описаний (по 5 описаний для каждого типа сообществ), содержащих наиболее полные видовые списки и сравнимых по сезонам.

При классификации сообществ мы использовали принципы и подходы эколого-фитоценологической доминантно-детерминантной классификации, учитывающей состав экоморф эдификаторной синузии, состав доминантных видов, а также группы характерных (детерминантных) видов, подчеркивающих экологическую и географическую специфику растительности. В группу детерминантов включали константные для каждой ассоциации виды. Такой подход был принят нами и в опубликованных ранее работах (Исаченко, Рачковская, 1961; Рачковская, 1993).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Подзона опустыненных степей на светлокаштановых почвах занимает северную часть Прикаспийской низменности, продолжается на Под-

уральском и Тургайском плато, в Мугоджарах, а также в южной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника (Лавренко и др., 1991; Карта ..., 2008). Опустыненные полынно-ковыльные степи — наиболее южный тип степей. Их северная граница проходит примерно по 49°30' с. ш. на западе Казахского мелкосопочника и 49° — на востоке, южная граница совпадает с границей между степями и пустынями (в Казахстане приблизительно по 48° с. ш.). Распространение опустыненных степей показано на «Карте растительности степной части Казахского мелкосопочника» (Карамышева, Рачковская, 1975). В этой подзоне выделяются полынно-ковыльные степи (северная часть) и полынно-тырсиковые (южная часть). Следует отметить, что по сравнению с сухими степями, в опустыненных степях значительно возрастает неоднородность растительного покрова, представленная комплексами сообществ (Биокомплексные..., 1969).

Основными доминантами сообществ опустыненных степей являются ковылок (*Stipa lessingiana*), тырсик (*S. sareptana*) и типчак (*Festuca valesiaca*), содоминантами — эвксерофильные виды полукустарничковых полыней: *Artemisia lerchiana* (на западе Казахстана), *A. gracilescens*, *A. sublessingiana* (в центре и на востоке), *A. semiarida* (на юге). Постоянно участвует в сообществах опустыненных степей полукустарничек прутняк (*Kochia prostrata*), отсутствующий в северных плакорных типах степей. Характерными видами могут быть как длительновегетирующие травянистые многолетники, так и коротковегетирующие растения — гемиэфмероиды (виды рода *Ferula*), эфмероиды (виды родов *Tulipa*, *Eremurus*, *Gagea*) и многочисленные эфмеры.

Характеристика основных типов сообществ опустыненных степей

Зональные типы опустыненных степей относятся к 3 формациям — ковылковой (*Stipeta lessingiana*), тырсиковой (*Stipeta sareptanae*) и киргизскоковыльной (*Stipeta kirghisorum*) (табл. 2, рис.).

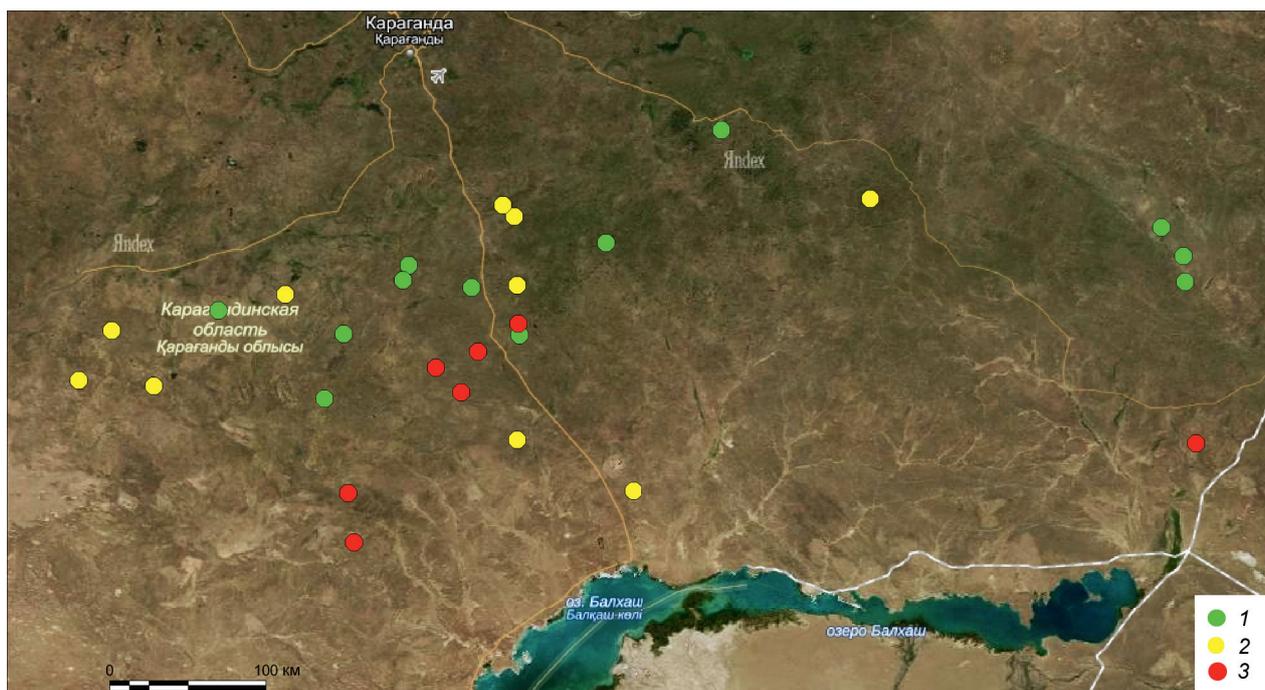
Ковылковые степи (*Stipeta lessingiana*) — одна из характерных и широко распространенных формаций в пределах Причерноморско-Казахстанской подобласти Евразийской степной области. Полынно-ковылковый класс ассоциаций объединяет сообщества, встречающиеся преимущественно в полосе опустыненных степей на светло-каштановых почвах или на сильнокарбонатных разновидностях каштановых почв (табл. 2).

Сообщества тонковатополынно-ковылковой группы ассоциаций особенно широко распространены на подгорных равнинах в западной части ЦКМ, значительно реже они встречаются за его пределами (Тургайское плато, Зауралье). Отмечено наличие этого типа степей и в Семипалатинском геоботаническом округе ЦКМ (Карамышева, Рачковская, 1973).

Тонковатополынно-типчакково-ковылковые степи (табл. 2, столбец 1; табл. 3, оп. 1–5)

Распространение. Сообщества ассоциации являются одним из зональных типов степей, характерных для северной части полосы опусты-

¹ Здесь и далее приводятся высоты над уровнем моря.



Район исследований.

Показаны места описаний растительных сообществ опустыненных степей Центрального Казахстана. Формации / Formations: 1 — *Stipeta lessingiana*, 2 — *Stipeta sareptanae*, 3 — *Stipeta kirghisorum*.

The study area.

Locations of relevés of desert steppe plant communities in Central Kazakhstan are shown.

ненных степей Центрально-Казахстанской подпровинции Заволжско-Казахстанской провинции Евразийской степной области. Это один из наиболее далеко распространенных к югу типов степей ковылковой формации.

По характеру ареала эти сообщества являются типично центральноказахстанским типом степей (Рачковская, 1968).

Тонковатополынно-типчаково-ковылковые степи не всегда встречаются однородными массивами, чаще они входят в состав комплексов сообществ. Особенно характерен для данной территории комплекс этих сообществ со злаково-тонковатополынными и тонковатополынными сообществами на светло-каштановых солонцеватых почвах и солонцах.

Эколого-фитоценологическая характеристика. При классификации степей эколого-флористическим методом Браун-Бланке З. В. Карамышевой (1967) впервые был представлен флористический состав этой ассоциации. С позиций доминантно-детерминантного подхода к классификации тонковатополынно-типчаково-ковылковые степи подробно описаны в западной части ЦКМ на шлейфах гор Коксенгир (Биокомплексные ..., 1969, 1976). Почвы под сообществами светло-каштановые легкосуглинистые нормальные на защелбненном делювии, подстилаемом бурой глиной.

В сообществах встречается от 20 до 32 видов; в 5 описаниях — 52 вида (табл. 3). Для участка на подгорной равнине гор Коксенгир указано, кроме 32 видов высших растений, также 2 вида мхов и 12 лишайников (Биокомплексные ..., 1976).

Основные доминанты — *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia gracilescens*, которые составляют 80 % от истинного покрытия почвы

всеми растениями сообщества. Остальные виды фактически только присутствуют, их покрытие в большинстве случаев меньше 1 %. Для ассоциации характерны такие эвксерофилы, как *Astragalus testiculatus* и *Iris scariosa*, а также типичные для опустыненных степей *Erysimum leucanthemum*, *Ferula caspica*. В некоторых сообществах участвуют степные (преимущественно сухостепные) виды — *Ancathia igniaria*, *Galium ruthenicum*, *Hedysarum gmelinii*.

Из полукустарничков в сообществах часто встречаются *Artemisia austriaca* и *Kochia prostrata*. Из кустарничков постоянно присутствует *Ephedra distachya*. В составе ассоциации насчитывается 7 видов длительновегетирующих злаков, 14 видов длительновегетирующих травянистых многолетников, 10 видов коротковегетирующих многолетников (гемиэфмероидов и эфмероидов). Среди последних довольно постоянны *Ferula caspica*, *Scorzonera tuberosa*, *Tulipa patens*, *Valeriana tuberosa*. Коротковегетирующих однолетников (эфмеров) отмечено 7 видов, среди них наиболее часты *Alyssum desertorum*, *Androsace maxima*, *Ceratocephala testiculata*, *Meniocus linifolia*.

Проективное покрытие в сообществах — 40 %, истинное — 25 %.

В травостое различаются 3 подъяруса: верхний ковылковый до 40 см выс.; средний типчаковый — 25 см; нижний тонковатополынный — 10–12 см. В отдельные благоприятные для развития эфмеров годы их можно выделить в отдельный подъярус со средней высотой 5–7 см. Этот подъярус существует только до середины лета, а затем растения подсыхают, превращаются в ветошь и постепенно разрушаются.

В составе ассоциации степные виды (32 вида) преобладают над пустынно-степными (20). Соот-

Таблица 2

Обобщенная таблица синтаксонов опустыненных степей Центрального Казахстана
Generalized table of syntaxa of Central Kazakhstan desert steppes

Тип растительности	Степной											
	Ковылковая <i>Stipeta lessingiana</i>					Киргизскоковыльчатая <i>Stipeta kirghisorum</i>					Тырсовая <i>Stipeta sareptanae</i>	
	Тонковато- полянково- ковыльковая		Лессинговоодно- полянково- ковыльковая		Плотно- полянково- ковыльковая	Полянково- киргизскоковыльчатый		Лессинговоодно- полянково- киргизскоковыльчатый		Тонковато- полянково- тырсовая	Полянково- Лессинговоодно- тырсовая	Серопольнино- тырсовая
1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Виды константные, но не имеющие индикационного значения												
<i>Kochia prostrata</i>	2 ⁺	3 ⁺²			3 ⁺¹	1 ⁺	5 ⁺¹		5 ⁺¹			5 ⁺¹
<i>Koeleria gracilis</i>	5 ⁺²	5 ¹		5 ⁺	1 ¹	2 ⁺				1 ⁺		
<i>Erysimum leucanthemum</i>	5 ⁺¹	5 ⁺		1 ⁺	2 ⁺	2 ⁺						2 ⁺
<i>Androsace maxima</i>	4 ⁺	5 ⁺¹		5 ⁺¹	2 ⁺	1 ⁺				5 ⁺		
<i>Abyssum desertorum</i>	4 ⁺¹	1 ⁺		2 ⁺	5 ⁺	3 ⁺				3 ⁺¹		5 ⁺
<i>Artemisia austriaca</i>	3 ⁺²	4 ⁺²		5 ⁺¹	2 ⁺¹	1 ⁺						
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	1 ⁺	1 ⁺			2 ⁺	1 ⁺				3 ⁺²		1 ⁺
<i>Ferula caspica</i>	5 ⁺¹	3 ⁺			4 ⁺¹	1 ⁺				2 ⁺		3 ⁺
<i>Ceratocephala testiculata</i>	2 ⁺¹	2 ⁺		2 ⁺	2 ⁺					1 ⁺		5 ⁺
<i>Poa bulbosa</i>	3 ⁺²	2 ⁺²			2 ⁺					1 ⁺		2 ⁺
<i>Ephedra distachya</i>	4 ⁺¹	2 ¹		4 ⁺	2 ⁺²	1 ⁺				1 ¹		1 ⁺
Доминантные и детерминантные виды опустыненных степей												
<i>Festuca valesiaca</i>	5 ²⁻⁵	5 ³⁻⁴		5 ²	5 ²⁻³	2 ¹				5 ⁺²		
<i>Stipa lessingiana</i>	5 ³⁻⁵	5 ⁴		5 ⁴	1 ⁺					3 ⁺		
<i>S. capillata</i>	1 ⁺	2 ⁺			1 ⁺	2 ⁺						
<i>Artemisia sublessingiana</i>	3 ⁺²	5 ²⁻⁴			5 ³⁻⁴	5 ²⁻³						2 ⁺
<i>Stipa kirghisorum</i>	1 ⁺	3 ⁺			5 ⁴	5 ⁴						2 ⁺
<i>S. sareptana</i>	3 ⁺¹				2 ⁺	5 ⁺³				5 ⁵		5 ²⁻⁴
<i>Artemisia semiarida</i>												5 ²⁻³
<i>A. gracilescens</i>												
<i>Astragalus testiculatus</i>	5 ⁺	1 ⁺										
<i>Iris scariosa</i>	5 ⁺	1 ⁺		3 ⁺	1 ⁺					4 ⁺		1 ⁺
<i>Ferula tatarica</i>		5 ⁺		2 ⁺						4 ⁺		
<i>Goniolimon speciosum</i>	2 ⁺	5 ⁺		2 ⁺								
<i>Pedicularis achilleifolia</i>		5 ⁺		2 ⁺								
<i>Astragalus physocarpus</i>		1 ⁺										
<i>Jurinea multiflora</i>		4 ⁺		2 ⁺								
<i>Ancathia igniaria</i>	2 ⁺	2 ⁺										
<i>Hulthemia berberifolia</i>		3 ⁺										
<i>Spiraea hypericifolia</i>	2 ⁺	1 ⁺				1 ⁺						2 ⁺
<i>Valeriana tuberosa</i>	2 ⁺	1 ⁺				2 ⁺¹						
<i>Verbascum phoeniceum</i>	1 ⁺	3 ⁺										

Продолжение таблицы 2

Ассоциация	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Descurania sophia</i>	1 ⁺	.	2 ⁺
<i>Dodartia orientalis</i>	.	.	3 ⁺²	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa korshinskiyi</i>	.	.	2 ⁺
<i>Potentilla humifusa</i>	.	.	2 ⁺	.	.	.	1 ⁺	.	.
<i>Polygonum patulum</i>	.	.	2 ⁺	5 ⁺¹	5 ⁺	.	.	2 ⁺	5 ⁺
<i>Veronica biloba</i>	2 ⁺
<i>Ferula soongarica</i>	2 ⁺
<i>Trigonella cancellata</i>	2 ⁺
<i>Tulipa altaica</i>	2 ⁺
<i>Ceratocephala testiculata</i>	1 ⁺
<i>Iris tenuifolia</i>	2 ⁺
<i>Allium subtilissimum</i>	2 ⁺²	.	.
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	1 ⁺	.	2 ⁺	.	1 ⁺
<i>Ranunculus polyrhizos</i>	2 ⁺	.	.
<i>Serratula dissecta</i>	1 ¹	.	1 ⁺	1 ⁺	.	.	3 ⁺	1 ⁺	3 ⁺
<i>Alhagi pseudoalhagi</i>	2 ⁺	5 ⁺¹
<i>Tulipa biflora</i>	4 ⁺
<i>Allium decipiens</i>	5 ⁺
<i>Arabisopsis thaliana</i>	1 ⁺	.	.	3 ⁺
<i>Athraphaxis decipiens</i>

Примечание. Виды, отмеченные в ассоциации в 1 описании и с низким обилием, в таблицу не помещены; серым цветом выделены доминанты и содоминанты, в рамках — терминантные виды того или иного синтаксона.

ношение экологических типов следующее: 23 пелитофильных вида, 17 гемипетрофильных, 7 петрофильных и 5 эвритофитных видов².

Разнообразен набор фенологических типов растений — выделены 7 феноритмотипов (Био-комплексные ..., 1969). В сообществах преобладают летне-зимнезеленые с летним полупокоем дерновинные степные злаки и летне-зимнезеленые полукустарнички — полыни и прутняк. Доля участия в травостое весенне-зеленых с летне-осенне-зимним покоем гемизфемероидов, эфемероидов и эфемеров небольшая. Анализ состава феноритмотипов показал, что сообщества тонковатопольноно-типчачково-ковылкой ассоциации — довольно сложное фитоценологическое образование в отношении сезонного развития.

Около половины видов в составе ассоциации имеют ареалы, расположенные в пределах Евразийской степной области. В эту группу входит и основной доминант *Stipa lessingiana*. Ведущую группу составляют виды с причерноморско-казахстанским типом ареала. Видов с собственно казахстанским типом ареала³ насчитывается 6. В их числе следует назвать *Artemisia gracilescens*, *Iris scariosa*, *Stipa sareptana*. Группа растений (в основном эфемеры и эфемероиды) имеют общесредиземный, западсредиземный и центральносредиземный ареалы. Незначительно участие видов с казахстанско-среднеазиатским (*Stipa kirghisorum*), казахстанско-турано-среднеазиатским (*Hyalolaena trichophylla*, *Allium pallasii*), казахстанско-туранским (*Scorzonera tuberosa*) и казахстанско-северотуранским (*Tanacetum santolina*) типами ареалов.

Лессинговиднопольно-типчачково-ковыльковые степи (табл. 2, столбец 2; табл. 3, оп. 6–10).

Распространение. Сообщества данного типа степей описаны на пологонаклонных, сложенных делювиально-пролювиальными отложениями шлейфах низкогорий и сопок в восточной части ЦКМ на светло-каштановых суглинистых щебнистых почвах.

Ареал ассоциации центральноказахстанский.

Эколого-фитоценологическая характеристика. В сообществах встречается от 22 до 27 видов; в 5 описаниях — 46 видов. Доминантами являются *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca* и *Artemisia sublessingiana*. Самая многочисленная группа — длительновегетирующие травянистые многолетники (18 видов). Среди них постоянно встречаются *Erysimum leucanthemum* и *Gonolimon speciosum*. Коротковегетирующих травянистых многолетников меньше — 9 видов, среди них характерны *Ferula tatarica*, *F. caspica*, *Pedicularis achilleifolia*. Длительновегетирующих злаков — 5 видов. В их числе основные доми-

² Экологические типы видов растений выделены по приуроченности к механическому составу почв: пелитофильные — приурочены к суглинистым почвам; гемипетрофильные — произрастают как на щебнисто-каменистых, так и на суглинистых почвах; петрофильные — связаны с щебнисто-каменистыми почвами и выходами горных пород.

³ Типология ареалов дана по работе З. В. Карымышевой и Е. И. Рачковской (1973). Под казахстанским типом ареала понимается распространение растений в степях Казахстана.

Таблица 3

Ассоциации ковылковой формации
Associations of *Stipeta lessingiana* formation

Ассоциация	Тонковатополынно-типчаково-ковылковая			Лессинговиднополынно-типчаково-ковылковая			Лессинговиднополынно-тырсово-ковылковая			Плотнополынно-типчаково-ковылковая		
	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш
Местоположение	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш
Общее проективное покрытие, %	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50
Истинное покрытие, %	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30
Число видов	32	28	21	20	27	22	26	26	21	29	14	29
Номер описания	1	2	3	4	5	10	11	12	13	14	15	16
Доминанты и детерминанты ассоциаций												
<i>Stipa lessingiana</i>	5	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4
<i>Festuca valesiaca</i>	5	4	2	2	4	3	3	3	2	3	2	2
<i>Artemisia gracilescens</i>	3	3	3	1	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus testiculatus</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Iris scariosa</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia sublessingiana</i>	.	2	.	+	.	3	2	4	3	4	3	.
<i>Goniolimon speciosum</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+
<i>Ferula tatarica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pedicularis achilleifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa capillata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jurinea multiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hulthemia berberifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ancathia igniaria</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus physocarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia compacta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla acaulis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica pinnata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus arguatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Виды константные, но не имеющие индикационного значения												
<i>Koeleria gracilis</i>	+	2	+	+	2	1	1	1	1	1	1	1
<i>Androsace maxima</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Artemisia austriaca</i>	+	2	.	+	.	1	+	+	1	.	2	+
<i>Ferula caspica</i>	1	+	+	+	1	+	+	+	1	+	+	.
<i>Erysimum leucanthemum</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.
<i>Spiraea hypericifolia</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ephedra distachya</i>	.	+	+	+	1	1	1	.	.	.	.	.
Прочие виды												
Кустарники	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus arbuscula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrax frutescens</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Caragana bongardiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Полукустарнички	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia frigida</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>A. marschalliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kochia prostrata</i>	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Злаки и осоки длительноvegetирующие												
<i>Agropyron cristatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex stenophylla</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helictotrichon desertorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Продолжение таблицы 3

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Stipa kirghisorum</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. scarpiana</i>	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Злаки короткоцветирующие																				
<i>Poa bulbosa</i>	2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Многолетние травы длительноцветирующие																				
<i>Allium pallasi</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Alyssum biovulatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus puberulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Dianthus rigidus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dodardia orientalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galatella tatarica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium ruthenicum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Orostachys spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serratula dissecta</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. kirghisorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Sisymbrium polymorphum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Verbascum phoeniceum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Многолетние травы короткоцветирующие																				
<i>Adonis wolgensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eremurus ibericus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gagea pusilla</i>	2	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera tuberosa</i>	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tulipa patens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana tuberosa</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Однолетние травы длительноцветирующие																				
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filago arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum ratulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Однолетние травы короткоцветирующие																				
<i>Alyssum desertorum</i>	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratosephala testiculata</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Descurainia sophia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lappula consanguinea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentococcus linifolius</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rochelia leucarpa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Примечание. Кроме того, единично встречаются: *Allium delicatulum* 3, 9; *A. globosum* 16, 19; *Artemisia dracunculus* 9, 13; *Astragalus hypogaeus* 17, 20; *A. medius* 5, 6; *Dianthus lepotetatus* 8, 11; *Gagea bulbifera* 1, 4; *Galatella villosa* 1, 3; *G. divaricata* 12; *Hechysarum gmelinii* 4, 18; *Hyalolaena trichophylla* 1, 2; *Linaria inaequalis* 16, 18; *Pedicularis physocalix* 19; *Potentilla humifusa* 12, 14; *Psathyrostachys juncea* 2, 18; *Rindera tetraspis* 6, 8; *Scorzonera stricta* 7, 12; *Seseli glabratum* 18; *Silene multiflora* 6, 13; *Stipa korshinskii* 14, 15; *Tanacetum santolina* 1; *Thalictrum isorugoides* 3; *Thesium multicaule* 18, 20; *Trinia muricata* 7, 13.

Местоположение (в табл. 3-5): Ш — шлейф сопок, Р — равнина межсопочная.
 Местонахождение в я. Республика Казахстан. Карагинская обл. 1 — в 40 км к ЮЮЗ от пос. Агасы, 15.08.1958; 2 — в 25 км к С от пос. Акчатау, 11.06.1966; 3 — в 60 км к ЮЗ от ж.-д. ст. Агальдыр, 5.06.1966; 4 — в 6 км к ЗЮЗ от пос. Каргалы, 11.06.1966; 5 — в 52 км к ССЗ от пос. Актогай, 12.06.1966; 6 — в 22 км к СВ от пос. Кайракты, 9.06.1966; 7 — в 28 км к ВСВ от пос. Кайракты, 9.06.1966; 8 — в 26 км к ЗЮЗ от ж.-д. ст. Агальдыр, 5.06.1966; 9 — в 28 км к ССВ от ж.-д. ст. Агальдыр, 8.06.1966; 10 — в 40 км к ССВ от ж.-д. ст. Агальдыр, 8.06.1966; 11 — в 30 км к ССВ от ж.-д. ст. Агальдыр, 8.06.1966; 12 — в 32 км к ССВ от ж.-д. ст. Агальдыр, 8.06.1966; 13 — в 42 км к ССВ от ж.-д. ст. Агальдыр, 8.06.1966; 14 — в 44 км к ССВ от ж.-д. ст. Агальдыр, 10.06.1966; 15 — в 46 км к ССВ от ж.-д. ст. Агальдыр, 9.06.1966. Восточно-Казахстанская область, межгорные равнины гор Чингиз-тау: 16 — в 85 км к СЗ от ж.-д. ст. Аягоз, 9.07.1968; 17 — в 90 км к СЗ от ж.-д. ст. Аягоз, 9.07.1968; 18 — в 102 км к СЗ от ж.-д. ст. Аягоз, 9.07.1968; 19 — в 120 км к СЗ от ж.-д. ст. Аягоз, 9.07.1968; 20 — в 125 км к СЗ от ж.-д. ст. Аягоз, 9.07.1968.

нанты: ковылок, типчак, а также тонконог. Коротковетвистых злаков — 1 вид. В составе сообществ отмечено 2 вида кустарников (*Hulthemia berberifolia*, *Astragalus arbuscula*), кустарничек (*Ephedra distachya*), и 3 полукустарничка (*Artemisia sublessingiana*, *A. austriaca*, *Kochia prostrata*). Длительноветвистых однолетников — 1 вид. Группа коротковетвистых однолетников-эфемеров состоит из 6 видов: *Androsace maxima*, *Alyssum desertorum*, *Lappula consanguinea*, *Meniocus linifolius*, *Ceratocephala testiculata*, *Rochelia leiocarpa*.

Общее проективное покрытие в сообществах — 40 %, истинное — 25–35 %. Различаются следующие подъярусы: верхний ковыльный — 40–50 см выс., средний типчаковый — 25 см, нижний полынный — 12–15 см. В весенний период бывает выражен подъярус эфемеров (5–7 см выс.).

В составе ассоциации степные виды (28) преобладают над пустынно-степными (18). Соотношение экологических типов следующее: 20 пелитофильных видов, 18 гемипетрофильных, 4 петрофильных и 4 эвритопных, т. е. выявлено почти равное соотношение видов, приуроченных к суглинистым и щебнисто-каменистым почвам.

В этой ассоциации 15 видов имеют ареалы, расположенные в пределах Евразийской степной области: панонско-причерноморско-казахстанский, причерноморско-казахстанский, заволжско-казахстанский типы ареалов. С казахстанским типом ареала 4 вида — *Artemisia gracilescens*, *Astragalus medius*, *Stipa sareptana*, *Ancathia igniaria*. Кроме того, присутствуют виды с широкими ареалами в Голарктике и Палеарктике (9 видов), а также с казахстанско-среднеазиатским (3) и казахстанско-центральноазиатским (4) типами ареалов.

Лессинговиднополынно-тырсово-ковылковые степи (табл. 2, столбец 3; табл. 3, оп. 11–15).

Распространение. Этот тип степей широко распространен в восточной части ЦКМ по шлейфам низкогорных массивов (например, горы Кызылрай). Обычен комплекс лессинговиднополынно-тырсово-ковылковых степей со *Spiraea hypericifolia* на светло-каштановых суглинистых щебнисто-дресвянистых почвах с лессинговиднополынно-типчаковыми сообществами на солонцах.

Ареал ассоциации центральноказахстанский.

Эколого-фитоценологическая характеристика. В сообществах встречается от 21 до 26 видов, в 5 описаниях — 45 видов. Основными доминантами являются ковыли — *Stipa lessingiana*, *S. capillata* и полынь *Artemisia sublessingiana*. В числе характерных видов петрофилы — *Hulthemia berberifolia*, *Ancathia igniaria*, *Astragalus physocarpus*, *Jurinea multiflora*. Необходимо отметить большое разнообразие видов сухостепного разнотравья. Именно эта группа видов длительноветвистых многолетников (18 видов) принимает наибольшее участие в строении сообществ. Среди них постоянно встречаются *Erysimum leucanthemum*, *Astragalus testiculatus*, *A. physocarpus*, *Potentilla humifusa*, *Sisymbrium polymorphum*, *Verbascum phoeniceum*, *Jurinea multiflora*. Большинство этих видов характерно и для сухих степей. Кустарников и кустарничков — 5 видов, из них наиболее постоянны *Hulthemia berberifolia*, *Spiraea hypericifolia*, *Ephedra distachya*. Полукустарничков — 3 (*Artemisia sublessingiana*,

A. austriaca, *Kochia prostrata*). Длительноветвистых злаков и осок — 5. Особенно обильны ковылок, тырса, типчак, тонконог. Коротковетвистые злаки представлены мятликом луковичным (*Poa bulbosa*). Гемизфемероидов — 5 видов, из них наиболее характерны *Ferula caspica*, *F. tatarica*, *Trinia muricata*; эфемероиды отсутствуют. Длительноветвистых однолетников — 1 вид (*Polygonum patulum*); эфемеров — 4 (*Androsace maxima*, *Alyssum desertorum*, *Ceratocephala testiculata*, *Filago arvensis*).

Общее проективное покрытие в сообществах — 40 %, истинное — 25 %. Отчетливо различаются следующие подъярусы: верхний ковыльный — 60–70 см, средний типчаковый — 25 см, нижний полынный — 12–15 см. Кроме того, в весенний период хорошо бывает выражен подъярус эфемеров (5–7 см выс.).

Сообщества ассоциации сложены степными (29) и пустынно-степными (16) видами. Соотношение экологических типов: пелитофильных — 19 видов, гемипетрофильных — 15, петрофильных — 5; эвритопных — 6.

Ареалы видов данной ассоциации сходны с таковыми выше описанной лессинговиднополынно-типчаково-ковылковой ассоциации. Основное ядро составляют причерноморско-казахстанские степные виды, также присутствуют виды (8) с широкими ареалами — голарктическим, западнопалеарктическим и восточнопалеарктическим.

Плотнополынно-типчаково-ковылковые степи (табл. 2, столбец 4; табл. 3, оп. 16–20).

Распространение. Данный тип степей встречается только в восточной части ЦКМ в Семипалатинском округе Восточно-Казахстанской подпровинции, кроме того этот тип сообществ распространен в горно-степных Калбинско-Южноалтайской и Саурско-Тарбагатайской подпровинциях Заволжско-Казахстанской провинции (Лавренко, 1970; Карамышева, Рачковская, 1973). Плотнополынно-типчаково-ковылковые степи встречаются на шлейфах низкогорий (горы Чингизтау) и гор (хребты Алтая, Саура и Тарбагатай). Они приурочены к светло-каштановым щебнисто-суглинистым почвам.

Ареал ассоциации восточноказахстанский.

Эколого-фитоценологическая характеристика. В сообществе встречается от 14 до 29 видов, в 5 описаниях — 41 вид. Основными доминантами являются ковылок, типчак и полынь плотная — *Artemisia compacta* (= *A. albida*).

Кроме доминирующих ковылка и типчака, в сообществах обычно присутствуют тонконог (*Koeleria gracilis*) и житняк (*Agropyrum cristatum*), иногда овсец (*Helictotrichon desertorum*) и полыни (*Artemisia frigida*, *A. marschalliana*, *A. compacta*), практически отсутствующие в других ассоциациях. Среди кустарников (3 вида) особенно характерна *Caragana pumila*. Полукустарничков отмечено 4 вида. Длительноветвистых злаков — 6 видов. Особенно разнообразны длительноветвистые травянистые многолетники — 21 вид. Среди них следует отметить астрагалы — *Astragalus arcuatus*, *A. hypogaeus*, *A. puberulus*. Постоянно присутствуют степные виды разнотравья — *Galium ruthenicum*, *Hedysarum gmelinii*, *Ancathia igniaria*, *Serratula kirghisorum*. Гемизфемероид-

дов 2 вида. Однолетники, в том числе эфемеры, немногочисленны (5 видов), постоянно встречается лишь *Androsace maxima*.

В качестве характерных видов следует назвать гемипетрофильные травянистые многолетники с восточноказахстанско-монгольским типом ареала — *Potentilla acaulis* и *Veronica pinnata* (Карамышева, Рачковская, 1973).

Общее проективное покрытие в сообществах — 50 %, истинное — 30 %. Высота травостоя — 40–50 см. Различаются 3 подъяруса: верхний ковыльный до 50 см выс., средний типчаковый — 25 см, нижний полынный — 12–15 см. Однолетники подъярус не образуют.

В ассоциации преобладают степные виды (30), пустынно-степных значительно меньше (11). Среди экологических групп видов преобладают гемипетрофилы (16) и петрофилы (12), пелитофилов — 12, эвритошный вид один.

В составе ассоциации много степных видов с причерноморско-казахстанским и заволжско-казахстанским типами ареала (22 вида). Для нее также типичны виды с казахстанским типом ареала (9), например, *Thesium multicaule*, *Serratula kirghisorum*, *Astragalus physocarpus*. Как уже отмечалось, характерными являются виды с восточно-казахстанско-монгольским типом ареала (2).

Тырсиковые степи (*Stipeta sareptanae*) занимают большие площади преимущественно в южной части подзоны опустыненных степей. Они господствуют как на равнинах, так и в мелкосопочниках. По солонцеватым и карбонатным разновидностям почв тырсиковые сообщества проникают и в подзону сухих степей.

Тонковатополынно-типчаково-тырсиковые (табл. 2, столбец 7; табл. 4, оп. 1–5).

Распространение. Сообщества этой ассоциации являются зональным типом южной части подзоны опустыненных степей, характерным для Центрально-Казахстанской подпровинции. Они широко распространены по шлейфам сопок и межсопочным равнинам.

Ареал ассоциации центральноказахстанский.

Эколого-фитоценотическая характеристика. Впервые флористический состав этой ассоциации был представлен З. В. Карамышевой (1967) при классификации степей эколого-флористическим методом Браун-Бланке. С позиций доминантно-детерминантного подхода к классификации данный тип степей был детально описан в центральной части пологого восточного шлейфа южной оконечности гор Коксенгир на стационаре Жана-Арка (Биокомплексные ..., 1969, 1976). Сообщества приурочены к светло-каштановым среднесуглинистым солонцеватым почвам на защепенном делювии кварцевых пород, подстилаемом глинами.

В сообществах встречается от 14 до 25 видов, в 5 описаниях — 31 вид, что существенно меньше, чем в сообществах ковыльковых степей.

Доминантами являются 3 вида — *Stipa sareptana*, *Festuca valesiaca* и *Artemisia gracilescens*. К характерным видам можно отнести *Allium pallasii*, *Rindera tetraspis*, *Iris scariosa*, *Astragalus testiculatus*.

В сложении сообществ участвуют 3 вида по-

лукустарничков: содоминант полынь тонковатая, постоянный вид прутняк и местами терескен. Длительновегетирующие злаки представлены 5 видами, из них постоянны тырсики и типчак. Изредка в составе сообществ участвует коротковегетирующий злак *Poa bulbosa*; в отдельные годы он бывает обилён. Длительновегетирующих травянистых многолетников (8 видов) значительно меньше, чем в ковыльковых степях. Коротковегетирующие многолетники разнообразны (8 видов) и в отдельные годы очень обильны; часто встречаются гемиефемероиды *Ferula caspica*, *Scorzonera tuberosa*, *Ranunculus polyrhizus* и эфемероид *Gagea pusilla*. Иногда обильны эфемеры: *Alyssum desertorum*, *Androsace maxima*, *Ceratocephala testiculata*, *Meniocus linifolius*.

Проективное покрытие меняется от весны к лету и составляет в июне 50 %. Истинное покрытие — 25 %.

Первый подъярус (до 70 см выс.) образован основным доминантом сообщества тырсиком с участием ковылка, второй — типчаком (25 см); третий (10–15 см) — полынь тонковатой и прутняком; четвертый (5–7 см) состоит из эфемеров.

В сообществах пустынно-степные виды (18) преобладают над степными (12). Встречается и один пустынный вид.

Соотношение экологических типов почти равно между пелитофильными видами (15) с одной стороны, и гемипетрофильными (12) и петрофильными (1) — с другой. Эвритошных видов — 3.

Около трети видов имеют ареал в пределах Евразийской степной области. Значительна группа видов с казахстанским типом ареала, в нее входят основные доминанты — *Stipa sareptana* и *Artemisia gracilescens*, а также *Iris scariosa*, *Allium pallasii*, *Serratula dissecta*. У 25 % от общего числа видов — средиземный тип ареала, эта группа представлена как полукустарничками (прутняк, терескен), так и эфемерами (*Alyssum desertorum*, *Meniocus linifolius*). Интересно отметить проникновение в этот тип степей пустынных казахстанско-туранских гемиефемероидов — *Rheum tataricum*, *Megacarpaea megalocarpa*, *Scorzonera tuberosa*. Их присутствие связано с тем, что тонковатополынно-тырсиковые степи являются одним из южных зональных типов степей Казахстана.

Полынно-тырсиковые с *Ferula ferulaeoides* (табл. 2, столбец 8; табл. 4, оп. 6–10)

Распространение. Данный тип степей широко распространен по южной окраине степной зоны от Карсакпайского плато на западе до восточного Прибалхашья на востоке. Приурочены эти сообщества к обширным делювиально-пролювиальным равнинам. Почвы светло-каштановые нормальные суглинистые.

По типу ареала данная ассоциация является центральноказахстанской.

Эколого-фитоценотическая характеристика. В сообществах встречается от 9 до 19 видов, всего в 5 описаниях — 29 видов.

Доминантами являются тырсики и полыни *Artemisia sublessingiana* и *A. semiarida*. Характерные виды — *Ferula ferulaeoides*, придающая особый физиономический облик сообществам этого типа, а также гемиефемероиды *Rheum tataricum*, *Hyalaloena trichophylla*.

Таблица 4

Ассоциации тырсовой формации
Associations of *Stipeta sareptanae* formation

Общее проективное покрытие — 50 %, истинное — 25 %. В составе сообществ единично встречаются 3 вида кустарников и кустарничков: *Caragana balchaschensis*, *Ephedra distachya*, *Hulthemia berberifolia*; 2 вида полукустарничков (*Artemisia sublessingiana*, *A. semiarida*) являются доминантами сообществ, а третий вид (прутняк) произрастает единично. В составе сообществ участвуют лишь 2 вида длительновегетирующих злаков (тырсык и типчак) и 1 вид коротковегетирующих злаков — мятлик луковичный. Немного и длительновегетирующих травянистых многолетников (6 видов), из них постоянно встречается *Allium pallasii*. Коротковегетирующих многолетников — 7. В их числе высокое зонтичное *Ferula ferulaeoides*. Характерны также *F. caspica* и виды, обычные и в пустынях (*Rheum tataricum*, *Megacarpaea megalocarpa*, *Hyalaloena trichophylla*). Среди длительновегетирующих однолетников отмечен *Ceratocarpus arenarius*. Травянистые коротковегетирующие растения (эфемеры) представлены 6 видами: *Androsace maxima*, *Alyssum desertorum*, *Ceratocephala testiculata*, *Lappula consanguinea*, *Meniocus linifolius*, *Veronica biloba*.
Первый подъярус сообществ (до 1.0–1.5 м выс.) образует ферула, второй (50–60 см) — тырсык, третий (20–25 см) — полукустарничковые полны, четвертый (до 10 см) — эфемеры.

В сообществах преоблада-

Примечание. Кроме того, единично встречены: *Koeleria gracilis* 1, *Stipa orientalis* 13, *Allium coeruleum* 11, *Dianthus rigidus* 6, *Gypsophila patrinii* 2, *Lepidium songaricum* 10, *Zygophyllum macropterum* 13, *Polygonum patulum* 4.

Местонахождение.
Республика Казахстан. Восточно-Казахстанская обл.: 1 — в 44 км на ЗЮЗ от пос. Карабулак, 15.08.1965; 2 — в 66 км на ЮЗ от пос. Карабулак, 15.08.1965; 3 — в 40 км к ЮЗ от пос. Кайнар, 17.08.1965. Карагандинская обл.: 4 — в 40 км к ЮВ от пос. Атасу 10.08.1965; 5 — в 75 км к С от пос. Шажогой, 4.06.1966; 6 — в 60 км к СВ от ж.-д. ст. Моинты, 29.06.1968; 7 — в 15 км к ЮВ от пос. Каражал, 20.06.1968; 8 — в 75 км к ЗСЗ от пос. Актогай, 23.06.1959; 9 — в 70 км к ВЮВ от ж.-д. ст. Кызылжар, 19.06.1968; 10 — в 75 км к СЗ от пос. Карсакапай, 12.06.1968; 11 — в 45 км к С от г. Джезказган, 26.06.1968; 12 — в 65 км к ЮВ от ж.-д. ст. Кызылжар, 19.06.1968; 13 — в 100 км к СЗ от пос. Актогай, 5.07.1966; 14 — в 110 км к СЗ от пос. Актогай, 5.07.1966; 15 — в 50 км к С от г. Балхаш, 1.06.1968.

Ассоциация	Тонковатопольно-типчакowo-тырсыковая					Полынно-тырсыковая с <i>Ferula ferulaeoides</i>					Серополынно-тырсыковая				
	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Р	Ш	Р	Р	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш
Местоположение	50	50	50	50	50	50	45	50	50	50	50	50	50	50	50
Общее проективное покрытие, %	25	25	25	25	25	25	23	25	25	25	25	25	25	25	25
Истинное проективное покрытие, %	16	16	14	25	15	17	15	9	19	19	21	24	26	25	25
Число видов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Доминанты и детерминанты ассоциаций															
<i>Stipa sareptana</i>	5	5	5	5	5	4	3	4	4	3	4	2	4	3	3
<i>Artemisia gracilescens</i>	2	2	2	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca valesiaca</i>	1	+	+	1	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia semiarida</i>	.	.	.	.	.	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
<i>A. sublessingiana</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	.	+	.	.	+
<i>Allium pallasii</i>	2	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Rindera tetraspis</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Iris scariosa</i>	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus testiculatus</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ferula ferulaeoides</i>	.	.	.	.	.	1	2	2	2	1	.	.	.	.	.
<i>Hyalaloena trichophylla</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	.	+	.	.	+
<i>Rheum tataricum</i>	.	.	.	+	.	+	2	+	2	+	.	.	+	+	.
<i>Stipa richteriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Rhammatophyllum pachyrhizum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Megacarpaea megalocarpa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+
Виды константные, но не имеющие индикационного значения															
<i>Kochia prostrata</i>	+	1	+	1	1	2	+	+	+	1	1	+	1	1	+
<i>Ferula caspica</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.
Прочие виды															
Кустарники															
<i>Athraphaxis decipiens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+
<i>Caragana balchaschensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hulthemia berberifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Полукустарники															
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Кустарнички															
<i>Ephedra distachya</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.
Злаки длительновегетирующие															
<i>Psathyrostachys juncea</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa kirghisorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>S. lessingiana</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Злаки коротковегетирующие															
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.
Многолетние травы длительновегетирующие															
<i>Allium decipiens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+
<i>A. subtilissimum</i>	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alhagi pseudoalhagi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Ancathia igniaria</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erysimum leucanthemum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Gonolimon speciosum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria incompleta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Serratula dissecta</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.
Многолетние травы коротковегетирующие															
<i>Gagea pusilla</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus polyrhizos</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera tuberosa</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tulipa biflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	+
Однолетние травы длительновегетирующие															
<i>Alyssum desertorum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	1	+	+	+	+	+	+
<i>Androsace maxima</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	.	.	.	+	.	.	2	.	1	+	.	.	+	.	.
<i>Ceratocephala testiculata</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Lappula consanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	+	+	+	+
<i>Meniocus linifolius</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Veronica biloba</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+

ют пустынно-степные виды (16) над степными (11). Кроме того, встречаются 2 пустынных вида (*Rhammatophyllum pachirhizum* и *Megacarpaea megalocarpa*).

В составе сообществ участвует равное число пелитофильных (13) и гемипетрофильных (13) видов. Эвритоных — 3.

В этой ассоциации преобладают степные виды с причерноморско-казахстанским и заволжско-казахстанским типами ареалов (17), с казахстанским типом ареала — 5. Характерно участие видов со средиземным типом ареала, а также с казахстанско-туранским ареалом (*Ferula ferulaeoides*, *Rheum tataricum*, *Megacarpaea megalocarpa*). Их присутствие связано с тем, что этот тип сообществ распространен на границе с пустынной зоной.

Серополынно-тырсиковые (табл. 2, столбец 9; табл. 4, оп. 11–15)

Распространение. Эти сообщества встречаются в южной части полосы опустыненных степей на переходе к пустыням. Почвы светло-каштановые, суглинистые, подстилаемые отложениями со щебнем и камнями.

Ареал ассоциации центральноказахстанский.

Эколого-фитоценотическая характеристика. В сообществах встречается от 21 до 26 видов, всего в 5 описаниях — 31 вид. Основными доминантами являются *Stipa sareptana* и *Artemisia semiarida*. В числе характерных видов пустынные растения — *Stipa richterana*, *Megacarpaea megalocarpa*, *Rhammatophyllum pachyrhizum*. Следует также отметить отсутствие в составе сообществ широко распространенных степных злаков типчака и тонконога.

В сообществах отмечены 3 вида кустарников и кустарничков — *Athraphaxis decipiens*, *Caragana balchashensis*, *Ephedra distachya*. Полукустарничков — 5 (*Artemisia semiarida*, *A. sublessingiana*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Kochia prostrata*, *Rhammatophyllum pachyrhizum*). Злаков длительновегетирующих — 3 вида, среди них характерен пустынный *Stipa richterana*. Коротковегетирующих злаков — 1 (*Poa bulbosa*). Травянистых длительновегетирующих многолетников только 4 вида, среди постоянных компонентов следует отметить *Allium decipiens*. Коротковегетирующих травянистых многолетников — 7 видов, обычно они обильны. Типичны для сообществ данной ассоциации виды с южным казахстанско-туранским типом ареала: *Megacarpaea megalocarpa*, *Rindera tetraspis*, *Ferula ferulaeoides*, *Rheum tataricum*, *R. nanum*, *Hyalolaena trichophylla* H. *bupleuroides*. Длительновегетирующих однолетников — 1 вид (*Ceratocarpus arenarius*). Эфемеров много, и они обильны — 7 видов (*Veronica biloba*, *Ceratocephala testiculata*, *Meniocus linifolius*, *Arabidopsis thaliana*, *Lappula consanguinea*, *Androsace maxima*, *Alyssum desertorum*).

Проективное покрытие — 40–50 %, истинное — 25 %. Различаются 3 подъяруса: верхний тырсиковый до 40–50 см выс., средний полынный — 20–25 см и нижний эфемеровый — 5–10 см.

В этой ассоциации особенно четко видно преобладание пустынно-степных видов (18) над степными (7). Пустынных видов — 4 (*Rhammatophyllum pachirhizum*, *Megacarpaea megalocarpa*, *Stipa richterana*, *Hyalolaena trichophylla*).

В сообществах гемипетрофильных (14) и петрофильных (1) видов в сумме несколько больше, чем пелитофильных (11). Эвритоных видов — 3.

В данной ассоциации присутствуют виды, типичные для евразийских степей (паннонско-причерноморско-казахстанские, причерноморско-казахстанские), но более характерны виды со средиземным (7 видов), казахстанско-среднеазиатским и казахстанско-туранским (7) типами ареалов. Присутствие казахстанско-северотуранского вида *Artemisia semiarida* и северотуранского *Rhammatophyllum pachyrhizum* связано с тем, что серополынно-тырсиковые степи распространены на границе с пустынями.

Киргизскоковыльные степи (*Stipeta kirghisorum*) в основном связаны со щебнистыми и каменистыми почвами склонов мелкосопочников (Карамышева, Рачковская, 1973), реже встречаются на равнинах, сложенных делювиально-пролювиальными отложениями. Это типичные петрофитные степи, которые замещают сообщества овсецовой (*Helictotrichon desertorum*) формации на щебнистых и каменистых почвах в южной части полосы сухих степей.

Лессинговиднополынно-типчаково-киргизскоковыльные (табл. 2, столбец 5; табл. 5, оп. 1–5)

Распространение. Эти степи занимают шлейфы гранитных гор и приурочены к дресвянистым светло-каштановым почвам.

Ареал ассоциации центральноказахстанский.

Эколого-фитоценотическая характеристика. Сообщества этого типа степей более богаты флористически, чем полынно-тырсиковые степи. В них встречается от 15 до 22 видов, в 5 описаниях — 37 видов. Доминируют ковель киргизский, типчак и полынь лессинговидная.

В составе сообществ отмечено 5 видов кустарников и кустарничков. Постоянно присутствуют и местами обильны *Hulthemia berberifolia* и *Spiraea hypericifolia*, свойственные шлейфам гор, кроме того, встречаются *Ephedra distachya*, *Athraphaxis frutescens*, *Astragalus arbuscula*. Полукустарничков — 3 вида (полынь лессинговидная, австрийская и прутняк). Злаков длительновегетирующих — 6 видов. Травянистых многолетников — 7 видов, среди них *Rindera tetraspis*, *Pedicularis physocalyx*, *Erysimum leucanthemum* (табл. 5). Травянистых коротковегетирующих многолетников — 7 видов, наиболее постоянны *Eremurus andersonii*, *Tulipa altaica*, *T. patens*, *Ferula caspica*, *Hyalolaena trichophylla*. Однолетник длительновегетирующий один (*Ceratocarpus arenarius*). Эфемеров — 6 видов, среди них *Alyssum desertorum*, *Ceratocephala falcata*, *Lappula consanguinea*, *Veronica biloba*.

В сообществах почти равное соотношение степных (19) и пустынно-степных (17) видов, 1 вид пустынный.

Соотношение между экологическими группами видов следующее: гемипетрофильных видов — 19, петрофильных — 1, пелитофильных — 17.

В составе лессинговиднополынно-типчаково-киргизскоковыльной ассоциации преобладают виды с причерноморско-казахстанским, заволжско-казахстанским, казахстанским типами ареалов (15 видов). Обширные ареалы (голарктический, палеарктический, западнопалеарк-

Таблица 5

Ассоциации киргизскоковыльной формации
Associations of *Stipeta kirghisorum* formation

Ассоциация	Лессинговиднополынно-типчаково-киргизскоковыльная					Лессинговиднополынно-киргизскоковыльная				
	Ш	Ш	Ш	Ш	Р	Р	Р	Р	Ш	
Местоположение	40	40	40	40	40	50	50	50	50	40
Общее проективное покрытие, %	40	40	40	40	40	50	50	50	50	40
Истинное покрытие, %	20	20	20	20	20	25	25	25	25	20
Число видов	19	22	18	18	15	14	9	11	14	11
Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Доминанты и детерминанты ассоциаций										
<i>Stipa kirghisorum</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Artemisia sublessingiana</i>	3	3	3	4	3	2	3	2	2	3
<i>Festuca valesiaca</i>	3	3	3	3	2	1	.	.	1	.
<i>Hulthemia berberifolia</i>	+	2	+	+	+	.	.	.	+	.
<i>Spiraea hypericifolia</i>	+	.	+	+	1	.	+	.	1	.
<i>Stipa sareptana</i>	.	.	.	+	+	+	2	3	+	3
Прочие виды										
Кустарники										
<i>Astragalus arbuscula</i>	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Ephedra distachya</i>	+	.	2	.	.	.	.	.	1	.
Полукустарнички										
<i>Artemisia austriaca</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	1	.
<i>Eurotia ceratoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Kochia prostrata</i>	1	+	.	+	.	.	.	+	.	.
Злаки длительновегетирующие										
<i>Koeleria gracilis</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.
<i>Stipa capillata</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.
Злаки коротковегетирующие										
<i>Poa bulbosa</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Многолетние травы длительновегетирующие										
<i>Allium pallasii</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Astragalus testiculatus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Iris tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Erysimum leucanthemum</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+
<i>Pedicularis physocalix</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Rindera tetraspis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Thalictrum isopyroides</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Многолетние травы коротковегетирующие										
<i>Eremurus nderiensis</i>	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Ferula caspica</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>F. ferulaeoides</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>F. soongarica</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>F. tatarica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hyalolaena trichophylla</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Megacarpaea megalocarpa</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+
<i>Rheum tataricum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Tulipa altaica</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>T. patens</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+
Однолетние травы длительновегетирующие										
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Filago arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
Однолетние травы коротковегетирующие										
<i>Alyssum desertorum</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+
<i>Androsace maxima</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ceratocephala testiculata</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Lappula consanguinea</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Trigonella cancellata</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica biloba</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.

тический) имеют 6 видов. У 9 видов — широкий ареал в аридных регионах (общесредиземный, западсредиземный и восточсредиземный). В составе ассоциации присутствуют виды, распространенные в пустынях: казахстанско-туранские — *Megacarpaea megalocarpa*, *Ferula ferulaeoides*, *Hyalolaena trichophylla*; казахстанско-среднеазиатские — *Stipa kirghisorum*, *Hulthemia berberifolia*.

Лессинговиднополынно-киргизскоковыльные степи (табл. 2, столбец 6; табл. 5, оп. 6–10)

Распространение. В северном Прибалхашье данный тип степей распространен в контактной полосе между степями и пустынями. Они встречаются на пологонаклонных межсопочных равнинах на светло-каштановых легкосуглинистых дресвянистых почвах, подстилаемых песчано-галечниковыми отложениями.

Ареал ассоциации южно-центральноказахстанский.

Эколого-фитоценологическая характеристика. Эти степные сообщества флористически более бедные в сравнении с вышеописанной ассоциацией: в отдельных сообществах встречается от 9 до 14 видов, в 5 описаниях — 32 вида.

Среди кустарников (4 вида) наиболее характерна *Spiraea hypericifolia*. В числе длительно вегетирующих злаков (5 видов) доминирует ковыль киргизский, довольно обилен тырлик. Следует отметить отсутствие или незначительное участие типичных степных видов типчака и тонконога. Группа длительно вегетирующих травянистых многолетников мало представлена в сообществах этой ассоциации. Обильны и постоянно встречаются коротковегетирующие травянистые многолетники (*Tulipa patens*, *Megacarpaea megalocarpa*, *Rheum tataricum*).

В сообществах почти равное соотношение степных (17) и пустынно-степных (14) видов, 1 вид пустынный.

Соотношение между экологическими группами следующее: почти одинаковое количество пелитофильных видов (15) и гемипетрофильных (16), петрофильных — 1 вид.

Примечание. Кроме того, единично встречаются: *Athraxis frutescens* 2, *Stipa lessingiana* 3, *Allium strictum* 2, *A. decipiens* 6, *Iris scariosa* 8, *Scorzonera inconspicua* 2, *Sisymbrium polymorphum* 2, *Bassia sedoides* 10.

Местонахождение. Республика Казахстан. Карагандинская обл.: 1 — в 40 км к ЗЮЗ от ж.-д. ст. Киик, 29.06.1966; 2 — в 60 км к ЮЗ от ж.-д. ст. Киик, 30.05.1966; 3 — в 25 км к ВСВ от пос. Коктас 6.06.1966; 4 — в 20 км к СВ от пос. Коктас, 2.06.1966; 5 — в 20 км к С от пос. Акбастау, 11.06.1964; 6 — в 42 км к ЮВ от ж.-д. ст. Агадырь, 10.06.1966; 7 — в 60 км к ВЮВ от ж.-д. ст. Агадырь, 11.06.1964; 8 — в 63 км к ЮВ от ж.-д. ст. Агадырь, 11.06.1964; 9 — в 33 км к С от пос. Акчатау, 12.06.1964; 10 — в 25 км к С от ж.-д. ст. Тансык, 11.07.1964.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе доминантно-детерминантного подхода выделены и описаны 9 ассоциаций, относящихся к 3 широко распространенным формациям опустыненных степей Центрального Казахстана.

Сравнение состава основных зональных типов степей Центрального Казахстана показало, что ассоциации ковылковой формации отличает большее флористическое богатство (40–50 видов). В тырсиковых степях отмечено не более 20–30 видов. Это объясняется тем, что в полынно-ковылковых степях многочисленны длительно вегетирующие травянистые многолетники, в том числе и типично сухостепные. В полынно-тырсиковых степях участие этой группы видов незначительно, но возрастает обилие и разнообразие коротковегетирующих многолетников и эфемеров, а также появляются южные виды, произрастающие в пустынях.

В сообществах ковылковых степей степные виды численно преобладают над пустынно-степными. Для сообществ тырсиковой формации, наоборот, четко прослеживается преобладание пустынно-степных видов над степными. В киргизскоковыльной формации соотношение этих групп почти равно.

В большинстве сообществ ковылковых, тырсиковых и киргизскоковыльных степей наблюдается почти равное соотношение экологических групп видов: пелитофильных и гемипетрофильных с петрофильными. Исключение составляет плотнополынно-типчаково-ковылковая ассоциация, в сообществах которой гемипетрофильные и петрофильные виды преобладают над пелитофильными.

Опустыненные степи Центрального и Восточного Казахстана, а именно полынно-ковыльные степи с доминированием крупнодерновинных злаков (*Stipa lessingiana*, *S. sareptana*, *S. kirghisorum*) и участием полыней (*Artemisia subblessingiana*, *A. gracilescens*, *A. semiarida*) представляют собой особую, интересную в ботанико-географическом отношении категорию редких степных сообществ, распространенных в Евразии только на территории Казахстана (Рачковская и др., 1999).

Кроме описанных выше зональных типов опустыненных степей Центрального Казахстана нельзя не упомянуть об особых сообществах ковылковой формации, связанных в западной части мелкосопочника с выходами карбонатных третичных глин, образовавшихся в период развития обширных мелководных озер и лиманных разливов. На таких участках сформировались карбонатные почвы тяжелого механического состава. Обычно на этих местообитаниях формируется серия сообществ — от полынных (*Artemisia semiarida*, *A. gracilescens*) до кальцефитноразнотравно-полынно-ковылковых степей (*Stipa lessingiana*, *Artemisia semiarida*, *A. camelorum*, *Serratula dissecta*, *S. cardunculus*, *Galatella divaricata*, *Tanacetum achilleifolium*, *Agropyron pectiniforme*) (Биокомплексные ..., 1969). На востоке, на пологоувалистых равнинах, сложенных тяжелыми карбонатными глинами, преобладают полынно-типчаково-ковылковые (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia gracilescens*, *A. compacta*) с обилием ломкоколосника (*Psathyrostachys juncea*) степи. Для Центрально-Казахстанского мелкосопочника (Сары-Арка) также характер-

ны степи с участием кустарников — *Caragana balchaschensis* и *C. bongardiana* (узкоэндемичный вид). Детально кустарниковые степи этого региона описаны И. Н. Сафроновой (1963, 1967).

На юге степной зоны в подзоне опустыненных степей Казахстана еще сохранились массивы малонарушенных степных пространств, которые необходимо заповедать в связи с тем, что обширные площади подзоны опустыненных степей интенсивно используются в сельском хозяйстве как пастбища. Локально проявляется и воздействие техногенного фактора (Рачковская и др., 1999).

В настоящее время полынно-ковыльные степи сохраняются только в одном заповеднике (Коргальджинском, Акмолинская обл.). Предусмотрено также расширение заказника Улутавский (Брагина и др., 2013). Кроме того, тонковатополынно-типчаково-тырсиковые степи охраняются за пределами Центрально-Казахстанского мелкосопочника на Тургайском плато в государственном природном резервате «Алтын Дала» (Асылбеков, Агажаева, 2013). Для сохранения опустыненных степей в других регионах требуется развитие сети особо охраняемых природных территорий: создание, например, Центрально-Казахстанского заповедника в районе станции Агадырь, включающего низкогогорья Ортау, Кызылтау, Актау и их шлейфы, и национального парка, охватывающего территории низкогогорного массивов Кызылрай.

Решение задачи создания охраняемых территорий, поиск и отбор для охраны эталонных участков зональных типов степей должны основываться на ботанико-географических закономерностях распределения растительности и природно-территориальных комплексов. С этой целью, в первую очередь, должны быть использованы карты районирования территории (Лавренко и др., 1991; Рачковская, 2006).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Асылбеков А. Д., Агажаева А. 2013. Новости: В Казахстане создан государственный природный резерват «Алтын Дала» // Степной бюллетень. № 37. С. 25–27.
- Баранов В. И. 1925. Южная граница черноземных степей в Кустанайской губернии: [по данным исследований 1923 года]. Оренбург. 36 с. (Народный Комиссариат Земледелия. [Серия научно-исследовательская. № 5]).
- Биокомплексные исследования в Казахстане. 1959. Ч. 1. Растительные сообщества и животное население степей и пустынь Центрального Казахстана. Л. 496 с.
- Биокомплексные исследования в Казахстане. 1969. Ч. 2. Биокомплексная характеристика основных ценозообразователей растительного покрова Центрального Казахстана. Л. 336 с.
- Биокомплексные исследования в Казахстане. 1976. Ч. 3. Комплексная характеристика основных растительных сообществ пустынных степей Центрального Казахстана. Л. 292 с.
- Борцов И. Г. 1865. Материалы для ботанической географии Арало-Каспийского края // Зап. Импер. Акад. наук. Приложение к 7-му тому. С. 1–190.
- Брагина Т. М., Асылбеков А. Д., Агажаева А. К., Курагулова Ж. 2013. О концепции развития степных особо охраняемых природных территорий Казахстана // Степной бюллетень. № 39. С. 30–35.
- Будыко М. И. 1948. О закономерностях поверхностного физико-географического процесса // Метеорология и гидрология. № 4. С. 17–29.

- Иванов В. В. 1958. Степи Западного Казахстана в связи с динамикой их покрова М.; Л. 288 с.
- Исаченко Т. И., Рачковская Е. И. 1961. Основные зональные типы степей Северного Казахстана // Тр. БИН АН СССР. Серия 3. Геоботаника. Вып. 13. С. 133–397.
- Карамышева З. В. 1967. Опыт обработки описаний пробных участков степных сообществ методом Браун-Бланке // Бот. журн. Т. 52. № 8. С. 1132–1145.
- Карамышева З. В., Рачковская Е. И. 1973. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. Л. 278 с.
- Карамышева З. В., Рачковская Е. И. 1975. Карта растительности степной части Казахского мелкосопочника / Ред. Е. М. Лавренко. М. 1 : 1 500 000. М. 2 л.
- Карта растительности Северного Казахстана. 1960. М. 1 : 1 500 000 // Природное районирование Северного Казахстана. М.; Л. (Приложение).
- Карта растительности Казахстана. 2008. М. 1 : 7 500 000 // Большой атлас истории и культуры Казахстана. Алматы. С. 54–55.
- Краткое руководство по геоботаническим исследованиям. 1952. М. 190 с.
- Крашенинников И. М. 1925. Растительный покров Киргизской республики. Оренбург. 104 с.
- Курочкина Л. Я., Степанова Е. Ф. 1956. Растительность целинных земель в северо-западной части Акмолинской области // Тр. Ин-та ботаники АН КазССР. Т. 4. С. 3–46.
- Лавренко Е. М. 1940. Степи СССР // Растительность СССР. Т. 2. М.; Л. С. 1–265.
- Лавренко Е. М. 1956. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей // Растительный покров СССР. Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР» м. 1 : 4 000 000. Т. 2. М.; Л. С. 595–730.
- Лавренко Е. М. 1970. Провинциальное разделение Причерноморско-Казахстанской подобласти степной области Евразии // Бот. журн. Т. 55. № 5. С. 609–625.
- Лавренко Е. М., Карамышева З. В., Никулина Р. И. 1991. Степи Евразии. Л. 146 с.
- Марынич О. В. 2005. Экологическая реабилитация залежных и нарушенных земель в степной зоне Казахстана. Алма-Ата. 15 с.
- Павлов Н. В. 1948. Ботаническая география СССР. Алма-Ата. 710 с.
- Полевая геоботаника. 1964. Т. 3. М.; Л. 530 с.
- Почвы Казахской ССР. 1967. Вып. 8. Карагандинская область. Алма-Ата. 329 с.
- Почвы Казахской ССР. 1968. Вып. 10. Семипалатинская область. Алма-Ата. 473 с.
- Природное районирование Северного Казахстана. 1960. М.; Л. 468 с.
- Рачковская Е. И. 1968. Основные зональные типы степей Центрального Казахстана // Материалы межвуз. симп. «Изучение природы степей». Одесса. С. 83–84.
- Рачковская Е. И. 1993. Растительность гобийских пустынь Монголии. СПб. 132 с.
- Рачковская Е. И. 2006. Растительность // Республика Казахстан. Природные условия и ресурсы. Т. 1. Алматы. С. 362–369.
- Рачковская Е. И., Огарь Н. П., Марынич О. В. 1999. Редкие растительные сообщества степей Казахстана и их охрана // Степной бюллетень. № 3–4. С. 41–46.
- Рубцов Н. И. 1952. Растительный покров Казахстана // Очерки по физической географии Казахстана. Алма-Ата. С. 385–451.
- Сафронова И. Н. 1963. Кустарниковые степи и кустарниковые заросли в сухостепной и пустынно-степной подзонах Центрального Казахстана // Бот. журн. Т. 48. № 10. С. 1527–1533.
- Сафронова И. Н. 1967. К географии и фитоценологии степных кустарников Центрально-Казахстанского мелкосопочника // Бот. журн. Т. 52. № 6. С. 844–851.
- Соболев Л. Н. 1948. Естественные кормовые угодья Казахстана. Алма-Ата. 288 с.
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- Lavrenko E. M., Karamysheva Z. V., Borisova I. V., Popova T. A., Guricheva N. P., Nikulina R. I. 1993. Steppes of the former Soviet Union and Mongolia // Ecosystems of the World. Vol. 8B. Natural Grasslands. Amsterdam etc. P. 3–59.
- Rachkovskaya E. I., Bragina T. M. 2012. Steppes of Kazakhstan. Diversity and Present State // Eurasian Steppes. Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World. Vol. 6. Dordrecht etc. P. 103–149.

Получено 11 апреля 2016 г.

SUMMARY

The considerable vegetation researches of the Kazakhstan steppes were realized in 1957–1959, 1964–1968. The vast materials with relevés of desert steppes' communities were collected in according to the generally accepted methods of geobotanical investigations either with assistance of detailed field routes or at the scientific stations (Kratkoe..., 1952; Plevaya... 1964). Some data about foremost northern types of Kazakhstan steppes (Isachenko, Rachkovskaya, 1961) and desert steppes of one region only (i. e. south-west part of the Central Kazakhstan Melkosopochnik) were published earlier (Biokompleksnye ..., 1969). This article is an effort to complete the missing information about desert sagebrush-bunchgrass steppe of Central Kazakhstan through its full characteristics and classification.

The desert sagebrush-feather grass steppe is the foremost southern type of steppes confined to light chestnut soils; its southern border coincides to the border between steppes and deserts (it's about 48° N for Kazakhstan). Melkosopochnik (hilly, ridgy, and rocky) with relative elevations from 20–50 to 100–150 m is a dominating type of relief in the Central Kazakhstan. The hills are composed of the different rocks: granites, acidic and basic effusive rocks, sandstones and shales.

The classification of desert sagebrush-bunchgrass steppes is created on the basis of dominant — determinant approach. There are 9 associations regarding to 3 formations: *Stipeta lessingiana*, *Stipeta sareptana* and *Stipeta kirghisorum*. The following characteristics are given for each association: geographic distribution, confinedness to specific type of soils, floristic richness, composition of dominant and determinant species, set of life forms, stratification, projective and real coverage, the ratio of ecological groups of species and its type of area.

The comparison of the species lists of associations for desert steppe in Central Kazakhstan demonstrates that associations of *Stipeta lessingiana* formation have the most floristic richness (40–50 species) whereas associations of *Stipeta sareptana* steppes — not more than 20–30 species.

The steppe species dominate over the desert-steppe ones in *Stipeta lessingiana* communities. And, on the contrary, desert-steppe species dominate over the steppe ones in *Stipeta sareptana* communities. The balance of these groups is almost equal for *Stipeta kirghisorum* formation.

The ecologic analysis declares the fact that the majority of *Stipa lessingiana*, *S. sareptana* and *S. kirghisorum* steppe communities show almost equal balance

between the groups of pelitophil species and hemipetrophil-petrophil species. The exception is *Stipa lessingiana*+*Festuca valesiaca*+*Artemisia compacta* association with domination of hemipetrophil and petrophil species over pelitophil ones.

The areas of slightly disturbed steppes, which are preserved in the south part of Kazakhstan steppe zone, need to an urgent protection because the vast squares are used as the pastures. Technogenic factor is also impacts locally (Rachkovskaya et al., 1999).

Now sagebrush-feather grass steppes are protected in Korgalzhyn Nature Reserve and Ulutau conservation area only (Bragina et al., 2013). It is suggested to organize some perspective territories of preferential protection in the Central Kazakhstan, for example, to start up the Central Kazakhstan Reserve near railway station Agadyr including the low mountains Ortau, Kyzyltau, Aktau, and also National Park on the base of Kyzylrai low mountains.

REFERENCES

- Biokompleksnyye issledovaniya v Kazakhstane*. 1969. Ch. 2. Biokompleksnaya kharakteristika osnovnykh tsenozobrazovateley rastitelnogo pokrova Tsentralnogo Kazakhstana. [Biocomplex research in Kazakhstan. 1969. Part 2. Biocomplex characteristics of the main coenotic formers of the vegetation cover in Central Kazakhstan]. Leningrad. 336 p. (In Russian).
- Bragina T. M., Asylbekov A. D., Agazhaeva A. K., Kuragulova Zh. 2013. O kontseptsii razvitiya stepnykh osobo okhranjaemykh prirodnykh territoriy Kazakhstana [The concept of development of steppe protected territories of Kazakhstan] // Stepnoy bulletin [Steppe Bulletin]. № 39. P. 30–35. (In Russian).
- Isachenko T. I., Rachkovskaya E. I. 1961. Osnovnye zonalnye tipy stepey Severnogo Kazakhstana. [The main zonal types of steppes of Northern Kazakhstan] // Trudy BIN. Seriya 3. Geobotanika [Proceedings of Komarov Botanical Institute. Ser. 3. Geobotany]. Is. 13. P. 133–397. (In Russian).
- Kratkoe rukovodstvo po geobotanicheskim issledovaniyam [Short guide to geobotanical research]. 1952. Moscow. 190 p. (In Russian).
- Polevaya geobotanika [Field geobotany]. 1964. Vol. 3. Moscow; Leningrad. 530 p. (In Russian).
- Rachkovskaya E. I., Ogar N. P., Marynich O. V. 1999. Redkie rastitelnye soobshchestva stepey Kazakhstana i ikh okhrana [Rare plant communities of the steppes of Kazakhstan and their protection] // Stepnoy bulletin [Steppe Bulletin]. № 3–4. P. 41–46. (In Russian).