



В. М. Боровский  
Е. У. Джамалбеков

ПУСТЫНИ  
МАНГЫШЛАКА  
И ПРОБЛЕМЫ  
ИХ ОСВОЕНИЯ





**В. М. БОРОВСКИЙ  
Е.У. ДЖАМАЛБЕКОВ**

## **ПУСТЫНИ МАНГЫШЛАКА И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОСВОЕНИЯ**

В книге дается оценка природных условий Мангышлакской области рассматриваются вопросы водоснабжения, сельскохозяйственного освоения, озеленения промышленных городов и охраны окружающей среды.

### **ВВЕДЕНИЕ**

...Техника с невероятной быстротой развивается в наши дни, и земли, непригодные сегодня, могут быть сделаны завтра пригодными...

В.И. Ленин

Площадь пустынь земного шара близка к 40 миллионам квадратных километров, что превышает четвертую часть суши. Образование пустынь в прошлом было обусловлено геологическими и климатическими причинами. Однако значительная часть пустынь имеет антропогенное происхождение-создана человеком в результате его неразумной хозяйственной деятельности, завоевательных войн и т. д.

Интенсивное расширение территории пустынь наблюдается в настоящее время. Так, за последние 10-15 лет во многих районах земного шара отмечается учащение опустошительных засух (трагедия Сахель в Африке, сильные засухи в США, Западной Европе и в некоторых районах СССР).

Обсуждение состояния климата, погоды, урожайности полей и пастбищ на научных заседаниях приводит специалистов к выводу, что сейчас невозможно предсказать, как скоро и в каком направлении изменится или как долго сохранится этот неблагоприятный для человечества период. Большинство климатических прогнозов, по крайней мере до 1985 года, неблагоприятно [27]\*.

В странах умеренного пояса продолжительность вегетационного периода укорачивается, лето становится более сухим и жарким, а зима - продолжительнее и холоднее. Это создало для многих развивающихся стран дополнительные трудности в деле производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья, что вызвало озабоченность ООН, сформировавшей специальную программу по борьбе с опустыниванием. В 1977 году была проведена международная конференция на уровне правительств стран-членов ООН в Найроби (Кения), которой предшествовало четыре подготовительных совещания в разных регионах пустынной зоны мира. Процесс глобального потепления, учащение засух и расширение опустынивания ряд ученых связывает с повышением содержания углекислоты в атмосфере, имеющим техногенные причины [12].

---

\* В скобках - номер печатного источника в списке литературы, приведенном в конце книги

Примитивное сельское хозяйство ряда слаборазвитых стран, основанное на переложной системе и монокультуре, отягощенное тысячелетней практикой чрезмерного выпаса, также является важной причиной падения плодородия почвы и ее опустынивания.

Во многих районах мира осуществляются в широких масштабах зарегулирование рек водохранилищами и отъемы воды на орошение в верхнем и среднем течении. В низовьях таких рек происходит уменьшение обводненности, повышается минерализация речной воды и ее загрязнение сбросными водами, содержащими гербициды, пестициды, дефолианты и т. д. В результате высыхают озера, питавшиеся речными водами, появляются признаки опустынивания, иногда принимающие весьма тяжелый характер.

В СССР проводятся значительные работы для повышения продуктивности аридных (засушливых) территорий и борьбы с опустыниванием. Построены и строятся крупные каналы (например, Каракумский, Аму-Бухарский, Северо-Крымский, Волга-Дон, Волга-Урал, Иртыш-Караганда и др.), проектируется переброска части стока сибирских рек в бассейн Аральского моря. Основной характерной чертой при осуществлении этих крупнейших сооружений является комплексное решение проблем с учетом интересов развития различных отраслей - энергетики, водного транспорта, ирригации, рыбного хозяйства. В Поволжье, Заволжье, Центральном и Северном Казахстане осуществляются сбор и накопление талых вод весеннего стока для лиманного орошения кормовых культур. На полях Северного Казахстана и других районов, страдающих от недостатка летнего атмосферного увлажнения, широко применяется задержание влаги путем создания зимой снежных валов, которые препятствуют сдуванию снега, а во время его таяния - поверхностному стоку талых вод.

Наконец, на аридных пастбищах применяется подсев в естественные растительные ассоциации других диких кормовых растений с расчетом получения новых формаций, в которых отдельные виды растений меньше конкурируют между собой за влагу, добывая ее из разных почвенных горизонтов.

Большое значение имеет также создание древесно-кустарниковых полезащитных полос. Этот прием проверен в многолетнем (более 40 лет) опыте в Западном Казахстане, на Джаныбекском стационаре в условиях полупустыни Северного Прикаспия на светлокаштановых почвах. Доказано, что создание полезащитных древесно-кустарниковых полос обеспечивает возможность получения удовлетворительного урожая многих сельскохозяйственных культур без орошения, даже если атмосферные осадки не превышают 240 мм в год.

Иrrигационное освоение позволяет обеспечить максимальную биологическую продуктивность аридных территорий, но оно связано с крупными капитальными вложениями и, как правило, дальним подводом воды, что не всегда возможно осуществить.

Вполне понятно, что для достижения наилучших результатов с наименьшими затратами необходимо, прежде всего, тщательное изучение природы пустынь, этих сложных и хрупких ландшафтов. В этом плане, надеемся, могут быть полезны полученные нами новые материалы о Мангышлаке, который входит составной частью в один из крупнейших массивов пустынь Старого Света.

Мангышлак не случайно называют «полуостровом сокровищ». В недрах древней мангышлакской земли кроме нефти и газа есть бурый уголь, марганец, железная руда, медь

и кобальт, целестин и фосфориты, обнаружены залежи самородной серы, различных солей и очень ценные строительные материалы. Мангышлак уже сегодня дает стране миллионы тонн нефти и миллиарды кубометров газа, сотни тысяч кубометров ценнейшего строительного материала-камня-ракушечника, который не уступит некоторым сортам мрамора. Более 30 городов страны получают розовый ракушечник из Мангышлака. Гостиницы, объекты Олимпийской деревни, станции метро в Москве, дворец имени В. И. Ленина и подземные переходы в Алма-Ате и многие другие объекты облицованы мангышлакским ракушечником.

Однако природа запрятала все эти ценнейшие богатства в уголок нашей земли с довольно суровыми климатическими условиями. А освоение этих богатств является насущной потребностью для страны. Поэтому советские люди с большим героизмом и энтузиазмом осваивают Мангышлакскую пустыню, считавшуюся до недавнего времени непригодной для оседлой жизни. Царское правительство использовало этот край как место для ссылки лучших людей, боровшихся за счастье народа.

Социалистический путь развития производительных сил требует разработки научно обоснованных подходов к использованию природных ресурсов аридных зон и создания в них удовлетворительных условий жизни. Социализм призван самой историей дать положительный пример того, как надо решать проблему охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

«...Использовать природу можно по-разному, - говорил Л. И. Брежнев. - Можно и история человечества знает тому немало примеров - оставлять за собой бесплодные, безжизненные, враждебные человеку пространства. Но можно и нужно, товарищи, облагораживать природу, помогать природе полнее раскрывать ее жизненные силы. Есть такое простое, известное всем выражение «цветущий край». Так называются земли, где знания, опыт людей, их привязанность, их любовь к природе поистине творят чудеса. Это наш, социалистический путь».

В настоящей работе на базе проведенных нами исследований сделана попытка оценить природные условия Мангышлака, пути их преобразования и первый опыт его освоения.

В брошюре кроме работ по решению проблемы водоснабжения и озеленения, которые имеют первостепенное значение в суровых климатических условиях Мангышлака, даются предложения по обеспечению населения малотранспортабельными продуктами питания, а также повышению продуктивности местного животноводства, что приобретает большую актуальность в процессе осуществления Продовольственной программы СССР, одобренной майским (1982 года) Пленумом ЦК КПСС.

## I. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

...В этой стране на небольшом пространстве, как в заповедной шкатулке, собран весь арсенал разнообразнейших проявлений природы пустынь. В этой заповедной шкатулке еще нетронутыми лежат громадные богатства. Придет время, мангышлакская «глухомань» станет крупным промышленным центром добычи и переработки разнообразных полезных ископаемых.

Мангышлакская область занимает кроме территории полуострова Мангышлак значительную часть Устюрта и южную часть Прикаспийской низменности (полуостров Бузачи), что составляет более 16 миллионов гектаров площади. Нашим исследованием, в основном, охвачена территория полуостровов Мангышлак и Бузачи с захватом западных чинков Устюрта, общей площадью 8 миллионов гектаров, что примерно соответствует площади всей Австрии или почти в 2-3 раза превышает площадь Эстонии, Молдавии или Армении.

Климат полуострова отличается резкой континентальностью, суровыми ветреными, малоснежными зимами, короткой ветреной весной, жарким, сухим, безоблачным, продолжительным летом и солнечной длительной осенью. Море, окружающее полуостров с трех сторон, оказывает влияние лишь на небольшую приморскую полосу, где наблюдается слабое увеличение влажности и понижение температуры воздуха летом, повышение ее зимой, а также уменьшение годовых и суточных амплитуд колебаний температуры воздуха. В остальных районах Мангышлака среднегодовая температура воздуха составляет около 10,5-11,5°, абсолютный годовой минимум температуры -26-34°, максимум 43-45°, а поверхность почвы нагревается до 60-70°. Осенние заморозки наступают в конце октября, а весенние заканчиваются в начале апреля. Продолжительность безморозного периода в северной части полуострова около 180-190, а в южной - 205-215 дней в году. Сумма положительных температур выше 10° на севере составляет 3600-3800 и на юге 3800-4200°.

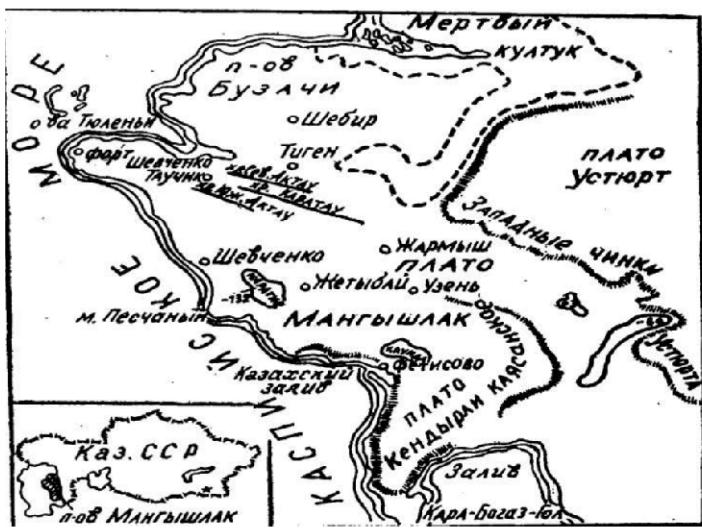


Схема полуострова Мангышлак.

Атмосферные осадки очень незначительны. Среднее годовое их количество по многолетним данным составляет 140-160 миллиметров в северной части и до 90-120 миллиметров на юге. Но в горной части Мангышлака выпадает несколько больше осадков, чем на равнине, что послужило основанием В. Б. Колпакову [28] говорить о роли Мангышлакских низких гор как конденсаторов влаги. Преобладающая часть осадков на севере полуострова приходится на весну и лето, а в южной части - на зиму и весну, летом осадки почти отсутствуют. Поздневесенние и летние дожди зачастую имеют ливневый характер.

Так, в летние месяцы 1965-1967 годов мы были свидетелями сильных ливней в горной части Мангышлака, которые даже образовали значительные селевые потоки.

Снежный покров на Мангышлаке мал (3-7 сантиметров), неустойчив и не везде сплошной. В результате высоких температур воздуха, малого количества осадков

## НЕКОТОРЫЕ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И СОДЕРЖАНИЕ

№ разреза и его местоположение	Наименование почвы	Глубина взятия обр., см	Удельный вес, г/см <sup>3</sup>	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>
5. Плато Тюбкара-ган. Ближе к Форту-Шевченко	Бурые солонцеватые	0—8	2,67	1,15
		8—26	2,69	1,36
		26—51	2,75	1,35
		51—80	2,68	1,26
		80—120	2,78	1,23
		120—160	2,72	1,42
2. В районе рабочего поселка Жетыбай	Серо-бурые солонцеватые	0—5	2,73	1,38
		5—11	2,73	1,38
		11—22	2,75	1,35
		22—40	2,70	1,31
		40—60	2,74	1,35
		60—83	3,69	1,36
		83—120	2,49	1,27

и при почти постоянных ветрах испаряемость превышает количество осадков в 10-15 раз, а насыщенность воздуха влагой низка (40-60%).

По тем же причинам большую часть года почвы не содержат влаги, доступной для питания растений. Влажность почв в верхних горизонтах в летне-осенний период здесь намного ниже коэффициента завядания, составляющего 4-6 процентов (нижний предел содержания влаги, после чего растение начинает вянуть и засыхать). Некоторые данные по водно-физическим свойствам и содержанию влаги в бурых и серо-бурых почвах Мангышлака приводятся в таблице 1.

Некоторые средние многолетние климатические данные по Мангышлаку и прилегающим к нему территориям приводятся в таблице 2 (см. стр. 12-13).

В отдельные годы отмечаются значительные отклонения от этих средних характеристик. Особенно велики колебания количества атмосферных осадков, которые в отдельные годы

Таблица 1

## ВЛАГИ В БУРЫХ И СЕРО-БУРЫХ ПОЧВАХ МАНГЫШЛАКА

Общая пористость, %	Полевая влажность летом, %	Наименьшая влагоемкость, %	Максимальная гигроскопич., %	Коэффициент завядания, %
57	2,90	18,30	3,48	4,66
50	5,90	17,70	4,17	5,58
52	5,80	18,80	4,67	6,25
54	7,50	17,20	8,98	12,03
56	13,20	17,20	9,00	12,06
48	9,20	14,50	5,26	7,04
49	1,10	20,20	2,59	3,90
49	1,60	20,20	2,59	3,90
48	1,70	22,80	3,30	4,43
57	6,60	22,80	4,42	6,63
57	5,40	19,70	4,54	6,76
49	10,00	21,90	7,06	10,47
48	12,00	17,80	10,26	15,39

## НЕКОТОРЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПОЛУОСТРОВА (СРЕДНЕЕ)

Метеостанция	Температура воздуха, °C			Среднегодовое количество осадков, мм
	Среднегодовая	Максимальная (абс.)	Минимальная (абс.)	
Гурьев	7,4	45	-38	157
Бурунчак — северная приморская часть Бузачи	10,1	45	—	145
Форт-Шевченко	11,0	43	-26	141
Тушибек — горный Мангышлак	10,8	45	—	192
Кендерли — Фетисово — южная приморская часть Мангышлака	11,4	45	—	92
Аккудук — юго-восточный Мангышлак	11,6	45	-34	122
Красноводск	15,8	43	-17	103

могут в два и более раза отклоняться от средних многолетних величин. В связи с этим один раз в 5-10 лет увлажнение может быть значительно выше среднего. Такими влажными годами со временем организации области были, например, 1973 и 1981 годы. Благодаря этому хозяйствами был заготовлен двухгодичный запас кормов для животноводства. Эти отклонения имеют еще недостаточно хорошо выявленную периодичность. Имеются попытки связать их с известными циклами солнечной активности (кривой чисел Вольфа).

Сопоставление повторяемости годов бескормицы скота (джутов) для районов отгонного животноводства Казахстана (Тургайской и Мангышлакской областей) за период с 1790 по 1950 годы, то есть за 160 лет, показало, что из 15 случаев сильных джутов 12 (80%) совпало с годами минимума солнечной активности [45]. Этот сложный вопрос изучался многими исследователями, главным образом, эмпирико-статистическими методами.

Таблица 2

## МАНГЫШЛАК И ПРИЛЕГАЮЩИХ К НЕМУ ТЕРРИТОРИЙ МНОГОЛЕТНЕЕ)

Среднегодовая относительная влажность воздуха в 1 час, %	Продолжительность безморозного периода в днях	Сумма температур за период температур выше 10 °C	Испаряемость с водной поверхности, мм	Продолжительность устойчивого снежного покрова в днях	Сезон года с максимумом осадков
56	175	3445	950	75	лето
—	180—190	3750	—	40—50	—“—
62	200—205	3900	1040	0—40	—“—
—	190—200	3840	—	—	—“—
—	205—215	4026	1300	0—30	зима и весна
40	190	4126	—	0—30	—“—
55	277	5100	1402	нет	—“—

Постепенно он приобретает более глубокую теоретическую базу [38] и, несомненно, заслуживает самого пристального внимания.

Обилие тепла и света на Мангышлаке создает благоприятные условия для выращивания многих теплолюбивых культур при условии орошения и мелиорации.

Ветры постоянны на Мангышлаке, в основном, в восточном и юго-восточном, реже северном и северо-западном направлениях. Среднегодовая скорость ветра равна 4,6 метра в секунду, а максимальная-30 метров в секунду. При ветрах более 10-12 метров в секунду поднимаются пыльные бури примерно пять-шесть раз каждый месяц. Это вызывает активную ветровую эрозию почв и отрицательно сказывается на санитарном состоянии новых промышленных центров Мангышлака. Когда ветер дует со стороны моря, во время штормов, происходит воздушный перенос солей с моря (импульверизация).

Ветер - основной рельефообразующий фактор в пустыне и иногда формирует своеобразные, причудливые формы рельефа (см. фото).

Частые пыльные бури требуют озеленения населенных пунктов, что создает в них своеобразный микроклимат и снижает силу ветра.



«Грибы» пустыни, образованные в результате деятельности ветра.

Невысокие горы Мангышлака как бы разделяют Бузачи и равнинный Мангышлак. Абсолютные отметки кряжа Карагату в среднем 100-300 метров, а отдельные вершины достигают 550 метров.

Бузачи представляет относительно однородную плоскую равнину, имеющую почти на всей площади отрицательные абсолютные отметки поверхности.



Шаровидные плотные конкреции в горном Мангышлаке.

Равнинный Мангышлак расположен к югу и западу от горного Мангышлака и представляет собой столовое неогеновое плато, подобное Устюрту. Многие исследователи равнинный Мангышлак вообще не отделяли от Устюрта. Так, по Н. И. Андрусову [1], все плато, лежащее между Аральским и Каспийским морями, относится к Устюрту. И. П. Герасимов [15] также считает, что равнинный Мангышлак является западным продолжением Устюрта, который отделяется от плато плоской меридиональной лощиной Сенгир-Кум и Карын-Ярык.

На равнинном Мангышлаке встречаются большие бессточные глубокие впадины, массивы бугристых песков. Наибольшая отрицательная отметка во впадине Карагие-132 метра, что является единственным в Советском Союзе и третьим в мире пунктом значительно ниже уровня мирового океана.

В целом для преобладающей части территории Мангышлака характерна бессточность, что и предопределяет формирование здесь засоленных почв.

Почвообразующими породами в разных частях Мангышлака служат довольно разнообразные геологические образования. Низменная, молодая равнина Бузачи сложена четвертичными морскими отложениями, представленными снизу вверх бакинским, хазарским, хвалынским и новокаспийским ярусами. Все они легкого механического состава, богаты остатками морской фауны и засолены.

В горном Мангышлаке почвы развиваются на продуктах выветривания древних меловых, юрских и пермотриасовых пород, которые представлены песчаниками, известняками, мергелями, мелом и песками. Значительную площадь занимают выходы коренных пород.

На равнинном Мангышлаке и на Устюрте почвообразующими породами служат продукты выветривания сарматских известняков. Мощность рыхлого плаща, представленного супесями и суглинками, достигает местами 3-х метров, а как правило 0,5-1,5 метра и меньше. Местами эти известняки очень близко подходят к поверхности или даже выходят на поверхность.

Все без исключения породы здесь засолены и между покровным суглинком и подстилающими плотными породами (известняками) содержат много кристаллического

гипса, происхождение которого связывается с прошлой стадией подтопляемых приморских низменностей периода отступания моря [26]. Сущность явления заключается в том, что при высыхании и опустынивании бывших болотных и луговых почв соли, содержащиеся в поверхностных и грунтовых водах, в том числе и гипс, оседали в почвенно-грунтовых толщах.

Почвы полуострова до Октябрьской революции были слабо изучены. Лишь в 1926 году почвенно-ботаническим отрядом Казахстанской экспедиции АН СССР под руководством С. С. Неуструева и И. М. Крашенинникова впервые были проведены маршрутно-рекогносцировочные обследования обширной территории кочевий казахов из родов Адай и Табын; в район обследования входил и полуостров Мангышлак. В исследовании принимали участие известные впоследствии почвоведы и ботаники: академик И. П. Герасимов, профессоры Е. Н. Иванова, Ф. Н. Русанов, М. Д. Спиридовон и другие.

Исследования велись с целью общей характеристики почвенно-ботанических условий для организации отгонного животноводства и изыскания районов для оседлой жизни.

В результате работы экспедиции в 1929-1930 годах были опубликованы отчеты и обзорная карта почвенно-ботанических районов Устюрта и Мангышлака в масштабе 1 : 2 000 000 [15]. Эти материалы не потеряли своего значения до сего времени.

В некоторых более поздних обзорных работах [16, 31] почвы описываемой территории характеризовались очень кратко. Лишь в 1960 году в казахстанской части Устюрта и на полуострове Мангышлак Институтом почвоведения Академии наук Казахской ССР была произведена почвенная съемка в связи с составлением среднемасштабной почвенной карты Гурьевской области, куда раньше относилась данная территория. Результаты этих исследований опубликованы К. Ш. Фаизовым в 1970 году [41].

Начиная с 1964 года, в связи с промышленным освоением региона, Институт почвоведения АН Казахской ССР проводит более детальные почвенные обследования всей территории полуостровов Мангышлака и Бузачи с частичным охватом западных чинков Устюрта, на общей площади около 8 миллионов гектаров.

Исследования проводились с целью общей оценки почвенных условий и выделения массивов, перспективных для сельскохозяйственного освоения, в частности, для орошения и особенно для населённых пунктов. Поэтому в них, в отличие от более ранних работ, большое внимание уделялось мелиоративной оценке территории. К настоящему времени почвенно-географическое изучение полуострова завершено и проводятся стационарные опыты и наблюдения на участках за изменением почвенно-мелиоративных условий при орошении и для разработки мероприятий по улучшению мелиоративного состояния орошаемых участков.

Территория Мангышлака находится в районе распространения бурых и серо-бурых почв. Общность многих признаков этих почв дала нам основание отнести их к пустынному типу почвообразования с двумя подзонами одной зоны. При этом северная и северо-западная части Мангышлака, приблизительно до широты городов Шевченко и Ералиево, относятся к бурой подзоне северных пустынь, а южная и юго-восточная к серо-буровой подзоне центральной пустыни.

Среди зональных почв много солончаков, солонцов\*, массивов песков и пятен такыров, а на просадочных блюдцеобразных понижениях развиваются почвы полуувлажненного ряда, лугово-бурые и лугово-серо-бурые-эти почвы получают некоторое дополнительное увлажнение за счет поверхностного стока талых и дождевых вод.

На основе новых данных подсчитано, что 35% территории полуострова занято серобурыми почвами, 22,2% -бурыми, 37%-интразональными почвами и почвенно-геологическими образованиями (солончаки, солонцы, такыры, соры, пески), 5,2%-выходами коренных пород, 0,6%-внутризональными полугидроморфными почвами.

Для зональных почв Мангышлака характерны ярко выраженные признаки пустынного почвообразования, как они определены Е. В. Лобовой в монографии «Почвы пустынной зоны СССР» [32]. Это наличие пористой корки, образование уплотненного оглиненного горизонта, малая мощность почвенных горизонтов, небольшое содержание перегноя, светлая окраска, пожелтение и ожелезненность, низкое содержание коллоидного ила, вследствие всего этого-низкая емкость поглощения обменных оснований. Все почвы Мангышлака крайне бедны азотом, отчасти фосфором, но обеспечены калием.

Усредненные морфологические и физико-химические показатели зональных почв Мангышлака, составленные на основе наших многочисленных определений, приводятся в таблице 3 (на стр. 20-21).

Но вместе с тем зональные почвы полуострова в результате особенностей истории геологического развития характеризуются некоторыми провинциальными специфическими показателями, имеющими важное мелиоративное значение. Они прежде всего почти повсеместно подстилаются с глубины 0,5—1 метра плотными сарматскими известняками. Таким образом, рыхлая толща с активным водно-солевым режимом ограничена этой небольшой величиной. Им свойственна также повсеместная засоленность - с глубины 30-50 сантиметров содержание солей достигает 1 %. Почвы Мангышлака по всему профилю высококарбонатны ( $\text{CO}_2$  более 10%, нередко 20-30%) и сильно загипсованы (гипса до 20-30% в подпочвенных горизонтах). В нижних горизонтах рыхлой толщи содержится много раковин четвертичных морских моллюсков.

Высокое содержание водно-растворимых солей, карбонатов и гипса характерно также для всей грунтовой толщи.

Причиной повсеместной засоленности почвогрунтов полуострова, очевидно, является влияние моря. Известно, что в недавнем геологическом прошлом

## **СРЕДНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОЛУОСТРОВА (НА**

---

\* Образование солонцов и солончаков связано со скоплением солей в той или иной местности, поэтому они не образуют своей почвенно-климатической зоны и их принято относить к интразональным почвам, хотя, конечно, условия для их возникновения наиболее часты в аридных районах.

Название почв	Количество разрезов, из которых выведены средние показатели	Горизонты				Среднее содержание водно-растворимых солей, %		
		индекс	глубина, см	мощность, см	гумус, %	сумма	Cl	SQ.
Бурые пустынные (солончаковые, солончаковые)	40	A B <sub>1</sub> B <sub>c</sub> C	0—12 12—22 22—48 с 48	12 10 26 —	0,98 0,65 0,45 —	0,112 0,403 0,930 1,420	0,020 0,111 0,156 0,193	0,024 0,092 0,401 0,685
Лугово-бурые, лугово-сазовые разной степени засоления или солончаковатости	10	A B B <sub>c</sub> C	0—20 20—35 35—70 с 70	20 15 35 —	1,5 0,81 0,50 —	0,22 0,54 0,84 0,85	0,015 0,063 0,171 0,158	0,203 0,317 0,320 0,445
Серо-бурые пустынные (солончаковые и солончаковые)	25	A B B <sub>c</sub> C	0—10 10—18 18—36 с 36	10 8 18 —	0,91 0,61 0,30 —	0,117 0,272 0,504 1,207	0,012 0,021 0,086 0,171	0,067 0,092 0,252 0,720

территория Мангышлака была морским дном. Морские воды по заливам Кайдак, Каракичу, Аши-сор до недавнего времени проникали в глубь полуострова.

На равнинном Мангышлаке повсеместно распространены известняки, которые образовались из известняковых раковин моллюсков отступающего Сарматского моря в неогеновый период. Они близко подстилают почвы, а иногда выходят на поверхность. Мощность их достигает 20 метров и более. На поверхности этого каменистого «острова» всегда имеется толща кристаллического гипса и других солей. Известняки, залегающие мощной толщей, являются относительным водоупором. На значительной части полуострова распространены мергелистые, а иногда меловые породы, отличающиеся еще меньшей водопроницаемостью.

Таким образом, молодые морские отложения в условиях общей бессточности территории и очень сухого жаркого климата содержат большое количество остаточных морских солей, которые в результате выветривания и химических процессов постоянно пополняют почвы.

Таблица 3

### ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ПОЧВ ВОЗДУШНО-СУХУЮ ПОЧВУ)

Содержание механических фракций, %		Поглощенные основания, м. экв				CO <sub>3</sub> , %	Гипс, %
0,01	0,001	сумма	Ca <sup>+</sup>	Mg <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>		
71	7,55	10,90	7,75	2,73	0,42	10,12	0,12
61	14,70	10,95	7,62	2,11	1,22	10,60	0,75
63	14,50	9,40	6,55	2,15	0,70	10,76	8,65
68	11,35	—	—	—	—	13,2	16,8
42,3	17,61	15	12,5	2,30	0,20	9,80	0,5
47,0	23,25	13,5	10,0	2,7	0,80	8,80	0,5
28,0	31,77	—	—	—	—	8,30	1,0
47,0	19,15	—	—	—	—	14,60	6,0
65,90	8,90	8,70	6,01	1,95	0,82	12,25	0,21
57,61	16,10	9,20	6,06	2,50	0,64	11,91	0,10
65,75	13,68	9,90	5,74	2,85	1,31	10,54	2,04
68,85	12,42	—	—	—	—	12,24	18,2

На возможность засоления приморской полосы-Средней Азии, к которой относится и Мангышлак, путем ветрового переноса солей впервые обратил внимание Н. А. Димо [17]. Соли, перенесенные ветром с моря, осаждаются в приморской полосе на стенах домов, стеклах, листьях растений. Они попадают также на слизистую оболочку и кожу человека, создавая характерное впечатление «соленого воздуха».



Выходы сарматских известняков на мысу Меловом, близ города Шевченко

По расчетам Л. К. Блинова [7], ветром с поверхности Каспийского моря выносится в среднем за год около 30% солей, поступающих в море с береговым стоком.

Проведенные нами исследования показали, что за 70 летних дней на приморской полосе в районе города Шевченко на одном гектаре осаждается 670 килограммов солей, а в год 3,5 тонны.

Повсеместная высокая карбонатность почв объясняется их формированием на сильноизвестковистых осадочных морских породах (раковистые известняки, мергеля и мел). По данным С. В. Бруевича [11], карбонаты по весу представляют почти половину всех осадков Каспийского моря, особенно они преобладают в восточной части Каспия.



На Мангышлаке сарматские известняки издавна используются для строительства надмогильных некрополей на кладбищах.

Большая карбонатность пустынных почв Турана, по сравнению с казахстанской провинцией пустынь, объясняется также исторический-более ранним наступлением пустынного режима в Туране, что и обуславливает более длительный период процесса карбонатизации [32].

Гидротермический режим пустыни таков, что накопленные легкорастворимые соли очень слабо промываются, а карбонаты вообще не выносятся, поэтому соли в этих условиях сохраняются неопределенно долго.

Исходя из вышеизложенных материалов можно сделать вывод о том, что на Мангышлаке соли встречаются всюду: и в подземных водах, и в почвах, и подпочвах, и в растениях, и даже в воздухе. Такое направление развития ландшафтов с полным основанием можно было бы назвать галогенетическим. Поэтому здесь нет условий для формирования незасоленных, так называемых «нормальных» зональных полноразвитых почв. По этому поводу очень хорошо писал в свое время В. А. Ковда [25]: «...приходится удивляться не тому, что в бессточных областях пустынь развиты процессы соленакопления, а тому, что размеры засоленности осадочных отложений и почв в пустынях значительно меньше возможных потенциальных величин».

Отсюда и вытекает сложность сельскохозяйственного освоения и орошения почв полуострова. Для большинства мезо и гигрофитов, к которым принадлежат почти все культурные сельскохозяйственные растения, соли токсичны и представляют собою весьма существенный геохимический барьер.

Потому-то здесь в естественных условиях преобладают солянково-полынная и полынно-солянковая растительность, причем первая доминирует в подзоне бурых, а вторая-в подзоне серо-бурых почв.

В северо-западной половине полуострова, то есть в подзоне бурых почв, господствуют полынь (*Artemisia serotina*), итсигек (*Anabasis aphylla*), изень (*Koqhia prostrata schrad*), биургун (*Anabasis salsa*), на более легких почвах местами появляются ерек (*Agropyron*

pectiniforme), ковыльтырса (*Stipa caffillates*), а на солончаковых почвах Бузачи-царство разнообразных солянок.

На песчаных массивах растут преимущественно различные кустарники.

В южной части Мангышлака основной фон образуют солянки, среди которых чаще встречаются уже упоминавшийся биоргун и боялыч (*Salsola arbusculiformis*), а полынь занимает подчиненное положение. В самой южной части Мангышлака появляются новые виды солянок: тетыр (*Salsola*), кейреук (*Salsola rigida*). Местами на высокогипсонасных почвах растет кырык-буын (*Anabasis eriopoda*), из эфемеров-мортук (*Eremopyrum orientale*).

Таким образом, в растительном покрове Мангышлака по направлению с севера на юг наблюдается смена ассоциации от злаково-полынной к полынно-биоргуновой и биоргуново-тетыровой. В целом травостой низкий, несомкнутый, малоурожайный, служит низкопродуктивным пастбищем для овец и верблюдов.

Из-за скучной изреженной растительности и своеобразных геотермических условий пустыни, ежегодные незначительные растительные остатки быстро минерализуются, и процесс гумификации проходит очень слабо, поэтому в местных почвах гумуса содержится крайне мало.

Известно, что пустынная растительность отличается высокой зольностью и в значительной степени влияет на солевой режим почв. Вопросы обмена зольных элементов и азота в системе почва-растение в пустынных и полупустынных сообществах освещались многими исследованиями [3, 4, 23, 24, 26, 46]. Однако зольный состав растительности именно на территории Мангышлака ранее не изучался.

Одним из авторов данной работы вместе с А. Х. Файзуллиной [42] в 1966-1970 годах были собраны образцы растений основных пустынных сообществ (наземная и корневая массы), в которых определялся и состав золы. Оказалось, что общий запас органической массы в рассматриваемых растительных формациях колеблется в пределах 64,18-156,26 центнера с гектара, причем корневая масса в несколько раз превышает надземную часть и составляет 65,8-92,1 % от величины общей биомассы.

На надземные ассимилирующие побеги приходится всего 2,3-14% от всей массы, на многолетние надземные побеги -5,0-20,2%. Ежегодно отмирает 22,68-48,37 центнера с гектара, или 30-36% от общей биомассы, причем главную часть здесь составляют корневые остатки-68,0-91,8% отмирания. На долю однолетних частей растений в опаде приходится 7,5-30,9%, многолетних -0,7-2%.

Все анализированные растения характеризуются высокой зольностью-9,4-33,01%. Наиболее высока она у однолетних побегов солянок, биоргуна, тас-биоргуна, кырык-буына, тетыра-18,79-33,01%, зольность полыни и кейреука меньше-11,17-18,25%. Зольность корней намного меньше, чем надземной части растений-всего 5-10%. Общее количество зольных веществ, поступающих в почву в результате ежегодного опада, составляет 205-393 килограмма на гектар (в том числе азота 16,22-62,98 килограмма на гектар). Из них за счет надземной массы поступает 65-200 килограммов на гектар, подземной-80-250 килограммов на гектар. Отношение массы опада к сумме вносимых зольных веществ равно 10 : 1-15 : 1.

На участках, где доминирует полынь, почва обогащается кремнеземом, щелочами и полуторными окислами, а на участках с преобладанием биургана, кырык-буына, кейреука в почве много окиси кальция, кремнезема, окиси магния, щелочей и полуторных окислов. Итсигек способствует накоплению хлора и окисей натрия, кальция и серы.

В золе однолетних побегов биургана, кырык-буына, тас-биургана, тетыра содержится 4,5-6% окиси натрия. Благодаря ежегодному опаду под этими ассоциациями почвы вместе с корневыми остатками в слое до 50 сантиметров получают ежегодно натрия до 30-40 килограммов на гектар. Повсеместная солонцеватость коркового и подкоркового горизонтов местных почв с биургунниками может быть следствием биологической аккумуляции щелочей. А такие растения, как полынь, кейреук, боялыч, возвращают в почву натрия всего до 5 килограммов на гектар и могут рассолонцовывать почвы.

В заключение можно сделать вывод, что пустынная солянковая растительность Мангышлака хотя не способствует прогрессивному засолению, но в некоторой степени поддерживает засоленность и солонцеватость почв.

## **II. ПРОБЛЕМЫ ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ МАНГЫШЛАКА**

Восточная поговорка гласит: «Не спрашивай, сколько у него земли, а спрашивай, сколько у него воды». Да, в пустыне проблема воды является проблемой номер один. Потому она и называется пустыней, что она безводная. Но пустыня пустыне разнь. На земном шаре много пустынь, которые хотя не имеют собственных рек, а имеют, по словам Б. А. Федоровича [43], «чужие, транзитные» реки, которые являются главным богатством этих пустынь.

На Мангышлаке нет ни собственных, ни чужих, «транзитных» рек. Здесь отсутствуют значительные запасы и подземных пресных вод. Таким образом, большая часть Мангышлака, в буквальном смысле, безводный край, по словам Т. Г. Шевченко, «настоящая пустыня».

Малодебитные родники выклиниваются у подножья гор Карагатау. К этим родникам обычно привязаны усадьбы совхозов и ферм. Местами эти воды направляют для орошения небольших участков огородных культур и садов площадью около 3-5 гектаров. Общий дебит этих родников по всему Карагатау-всего около 100 литров в секунду.

Общее количество утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод с минерализацией до 3 граммов на литр по Мангышлакской области, по данным К. Е. Есполова [20], составляет 50 миллионов кубометров в год. Из этих вод более слабоминерализованные (до 1 грамма на литр), которые найдены в песчаных массивах, идут на водоснабжение города Новый Узень и рабочих поселков Ералиево, Жетыбай и других. Значительное количество подземных солоноватых вод (с месторождений Уланак, Куйлыс, Кетык) идет на водоснабжение городов Шевченко и Форт-Шевченко.

Большая часть солоноватых вод находится в Северо-Актауском (юг полуострова Бузачи) и Тугракчанском (Устюрт, северо-восточная часть области) месторождениях. Они могут использоваться для орошения кормовых культур и для других бытовых целей, но пока используются не полностью. О причинах будет рассказано ниже.

Немалым источником пресной воды на полуострове являются временные стоки, формирующиеся в горном Мангышлаке во время ливневых осадков или весеннего половодья. По ориентировочным подсчетам, только по сквозным долинам-«каналам» Центрального Мангышлака проходит 100-120 миллионов кубометров воды в год [39]. Задержав их простыми способами (строительство прудов, копание и др.), можно значительно увеличить запасы воды для водопоя скота и отчасти лиманного и правильного орошения.

С самого начала освоения богатств Мангышлака, учитывая крайнюю маловодность этого района, было предусмотрено его водообеспечение за счет относительно близко протекающих рек, прежде всего Волги, Урала и Амударьи. И в свое время институтом Гидропрбект имени С. Я. Жука были предложены для водообеспечения Мангышлака проекты переброски воды по трубопроводу



Сбор дождевых вод, стекающих на такыры (хаки).

Волга-Мангышлак, проложенному по дну Каспийского моря до Форт-Шевченко, дальше до Шевченко; по трубопроводу Урал-Мангышлак через Макат, Бейнеу вдоль железной дороги до Шевченко; по трубопроводу Амударья-Мангышлак через Устюрт.

Взвесив все за и против и учитывая потребность в воде не только промышленности Мангышлака, но животноводства на Устюрте, проектировщики остановились на сооружении Амударья-Мангышлакского трубопровода через Устюрт. В настоящее время действует магистральный водовод Амударья-Кулсары через Конырат, который идет вдоль газопровода Газли-Центр и железной дороги Конырат-Бейнеу-Опорная, обеспечивая водой обслуживающий персонал железной дороги и газопровода, а также животноводов этого края. От этого магистрального трубопровода созданы ответвления на многие животноводческие усадьбы и фермы. Безусловно, важным по своему значению ответвлением является водовод Бейнеу-Сай-Утес -Узень, по которому амударинская вода 14 февраля 1977 года пришла в город Новый Узень.

Однако мощности этих водоводов небольшие и воды хватает только на бытовое водоснабжение и удовлетворение потребности промышленности. Для орошения вода пока и дорога, и достаточных объемов нет.

Одновременно научно-техническая мысль страны работала над проблемой опреснения морской воды, чтобы сделать ее пригодной для использования.

В 1963 году в городе Шевченко были построены многокорпусные выпарные опреснители суточной производительностью в первые годы 5 тысяч кубометров, а затем до 15 тысяч кубометров дистиллята. Эти опреснительные установки работали на мазуте, но воду давали очень дорогую, 57-75 копеек за кубометр [29].

Затем в ходе строительства энергетического комплекса 16 июля 1973 года была пущена опреснительная установка, действующая на атомной энергии. Так на Манғышлаке, как отметил в своей речи на XXV съезде КПСС член Политбюро ЦК КПСС, первый секретарь ЦК Компартии Казахстана тов. Д. А. Кунаев, родилась самая молодая отрасль в казахстанской энергетике-атомная и начал действовать первый в мире крупный реактор на быстрых нейтронах.

В настоящее время город Шевченко со 130-тысячным населением, со множеством нефтяных, газовых промыслов, химических заводов и фабрик живет на опресненной воде Каспия. Опреснительные батареи в городе Шевченко-одни из самых мощных в мире.

Вода Каспия по каналу, имеющему пропускную способность, примерно равную стоку реки Урал, ежесуточно подается на опреснительные установки. Правда, большая часть этой воды идет на охлаждение и возвращается назад. Газета «Известия» сообщила, что тепловая мощность реактора-миллион киловатт. Если ее целиком пустить на производство электроэнергии, то можно получать 350 тысяч киловатт электрической мощности. А пока мощность реактора используется на производство 150 тысяч киловатт электроэнергии и 120 тысяч тонн опресненной воды в сутки. Опытная эксплуатация показала, что реактор очень удобен и послушен в работе [30].

Опресненный дистиллят не содержит никаких солевых примесей, и для придания ему определенных вкусовых качеств он смешивается со слабоминерализованной водой из артезианских скважин в пропорции: три доли воды из опреснителя, одна-из скважины.

На каждого жителя города Шевченко сейчас ежесуточно приходится 450 литров воды больше, чем в городах, расположенных на берегах крупных рек. Опресненной водой пользуются также жители города Новый Узень и одноименного нефтепромысла.

Рукотворная «река», текущая из Каспия через опреснители, дает жизнь пустыне. Она используется и для полива значительной части зеленых насаждений города Шевченко и дачных участков садоводов-любителей. Этим и объясняется большой успех зеленого строительства в Шевченко, достижения любителей-садоводов, дачников.

Стоимость опресненной воды в Шевченко снижена до 16 копеек за кубометр, и в дальнейшем она, вероятно, будет еще дешевле [29].

### **III. ВОПРОСЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И ОРОШЕНИЯ**

В условиях Манғышлака для выращивания растений, не относящихся к галофитам (солелюбивым), и, в особенности, многолетних растений, необходимо не только восполнить дефицит влаги, но и преодолеть солевой геохимический барьер путем

постоянной промывки с помощью эффективно действующего дренажа. Это, безусловно, осложняет развитие земледелия и озеленения.

Но вместе с тем, на Мангышлаке имеется многолетний опыт орошения небольших участков, на которых не наблюдается вторичного засоления. В городе Шевченко, на мысе Меловом, более 20 лет тому назад был разбит городской парк. Все насаждения развиваются хорошо, значительного вторичного засоления не наблюдается, хотя на полив, в основном, идет техническая вода с минерализацией 2-3 грамма на литр. Надо отметить, что мыс Меловой образован возвышенной грядой сарматских известняков, перекрытых песками с песчаными и с супесчаными бурыми почвами, обеспеченными естественным дренажем в сторону моря.

Примерно в таких же условиях обеспеченного естественного дренажа находится парк в городе Форт-Шевченко. Правда, полив здесь производится более пресной водой с минерализацией около 1-1,5 грамма на литр.

В горном Мангышлаке в нескольких совхозных поселках также появились участки с древесными насаждениями. Так, в поселке имени В. В. Куйбышева имеется фруктовый сад, который хорошо плодоносит. Он расположен в долине небольшого ручья в горном ущелье. Долина сложена галечниково-щебнистыми отложениями с хорошо обеспеченным естественным оттоком грунтовых вод вниз по склону. Полив производится пресной родниковой водой. Засоления почв нет.

В совхозе имени В. И. Ленина близ песков Саускан имеется небольшой фруктовый сад с абрикосами, яблонями, посадками виноградной лозы и небольшие посевы бахчевых. Сад расположен у самой кромки песков. Это место является начальной частью транзитного потока пресных конденсационных грунтовых вод, растекающихся от песков. Полив сада производится из копаний пресными конденсационными водами. Почвы песчаные и супесчаные, поэтому поливные воды свободно проникают через почву и выносят соли в грунтовые воды, которые стекают за пределы поливаемого участка. Вторичное засоление почв отсутствует.

Таким образом, во всех случаях положительного опыта орошаемые участки были обеспечены местным естественным дренажем и поливы производились в основном пресными и слабосолоноватыми водами. Но такие условия на Мангышлаке имеют предельно ограниченное распространение. Поэтому при озеленительных работах и земледельческом освоении почв, в основном, приходится иметь дело с типичным ландшафтом Мангышлака, для которого характерны бессточность, засоленность, близость плиты известняка и другие свойства, о которых говорилось выше.

Проведение озеленения на Мангышлаке более важно, чем выращивание овощей и фруктов. До недавнего времени здесь была распространена фраза: «Из-за моря можно привезти все, кроме тени листьев». Поэтому-то с самого начала закладки городов и рабочих поселков были начаты работы по озеленению.

Следует отметить, что хотя зеленых насаждений на полуострове было раньше крайне мало, но начало озеленения полуострова имеет свою давнюю, интересную историю. Как известно, великий украинский поэт Т. Г. Шевченко более семи лет (1850-1857 гг.) находился в Новопетровской крепости (ныне город Форт-Шевченко) в ссылке. За годы пребывания здесь Т. Г. Шевченко написал много стихов и создал немало своеобразных

картин и рисунков. Одновременно он явился одним из пионеров озеленения Мангышлака. Когда Тараса Григорьевича переводили из Орской крепости в Новопетровскую, в Гурьеве он подобрал зеленый прут из вербы, увез на Мангышлак и посадил на гарнизонном огороде, ухаживал, поливал, пока не выросло из того прута тенистое дерево. Потом из черенков этой вербы появилось много деревьев на полуострове. В городском парке Форт-Шевченко до сих пор стоят два больших дерева, посаженных самим поэтом. Им более 130 лет, на них установлена мемориальная доска, и они бережно охраняются (см. фото).

На территории города Шевченко первые деревья и кустарники были посажены в конце 50-х годов в районе современного парка, где сейчас роскошно растут многие виды зеленых насаждений.

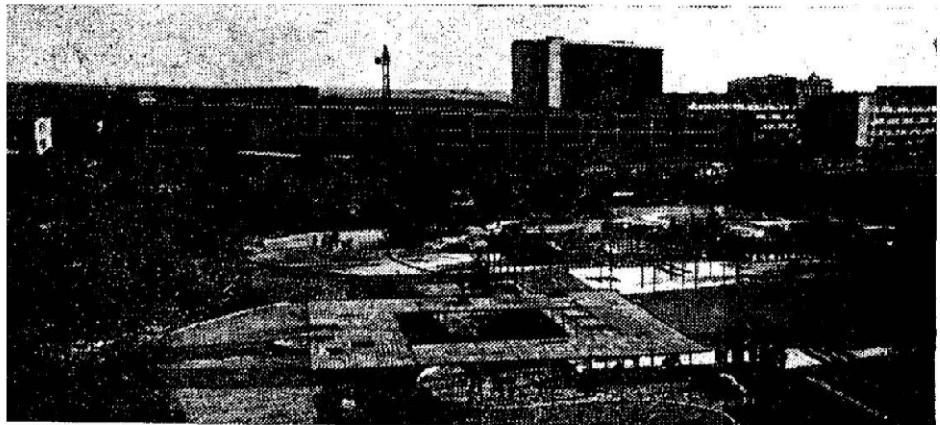
Завозимый извне (из Гурьева, Махачкалы и Алма-Аты) посадочный материал приживался плохо, в то же время выращивание из семян деревьев и кустарников стало давать хорошие результаты. Поэтому Институт ботаники Академии наук Казахской ССР совместно с цехом озеленения города в 1961 году организовал в пригороде Шевченко лесопитомник площадью 30 гектаров, где паряду с выращиванием посадочного материала проводятся научные исследования по интродукции растений и другие опытные работы.



Верба, посаженная Т. Г. Шевченко.

Участок лесопитомника расположен в северо-восточной части города, в небольшом понижении рельефа, где рыхлые четвертичные отложения имеют относительно большую мощность (до 6 метров) с полноразвитыми зональными почвами. Участок бессточный. Территория лесопитомника с самого начала его организации является постоянным объектом наших исследований.

Почвы на участке бурые солончаковые и глубокосолончаковые. Вся рыхлая толща почв и подстилающих пород до плиты водоупорных известняков и мергелей состоит из двух частей: верхней слоистой супесчано-суглинистой, мощностью 0,5-0,7 метра и нижней песчано-гравелистой, плохо сортированной, со щебнем, многочисленными раковинами морских моллюсков, большим количеством гипса и водорастворимых солей, мощностью 2-6 метра.



Современный облик города Шевченко, 2-ой микрорайон.

Первоначально участок поливался подземными водами, которые подаются в город для технического использования, с хлоридно-натриевой минерализацией 2,5-3,0 грамма на литр. После пуска мощных оросительных установок (после 1973 года) на полив подается вода бытового пользования (смесь солоноватых подземных вод с водой из оросительных установок) с минерализацией 1,0-1,2 грамма на литр. При остром недостатке воды полив производился только по дефициту влаги, без промывок и создания нисходящего тока растворов.

При оросительной норме 5 тысяч кубометров на гектар и при указанной минерализации в почву поступает 15 тонн солей на каждый гектар, что способно повысить их содержание в пахотном слое на 0,6%, следовательно, за два года этот слой может приобрести свойства солончака. На практике засоление почв началось в первые же годы после начала орошения.

Почвенно-мелиоративные съемки участка были проведены пять раз: спустя два года после начала орошения (1963), через четыре года (1965), через восемь лет (1969), через 11 лет орошения и двухлетней работы коллекторно-дренажной сети (1972) и наконец, через 14 лет орошения и пятилетней работы дренажной сети (1975). Сводные данные материалов этих исследований, позволяющие судить об изменениях почвенного покрова участка под влиянием орошения и мелиорации, приводятся в таблице 4.

Итак, как и предсказывалось, спустя всего два года после начала орошения (в 1963 году) 21% площади уже перешел в разряд солончаковых почв и солончаков. Этот момент, очевидно, соответствует фазе мелкопятнистого вторичного засоления, оно продолжалось до 1965 года. В 1966 году фиксируется фаза сильнопятнистого вторичного засоления, а к 1969 году засоленные почвы составляют же основной фон участка. С этого момента начинается фаза сплошного вторичного засоления. В 1963 году грунтовые воды, формируясь на поверхности плиты известняков и мергелей, залегали на глубине 6-7 метров и имели минерализацию около 20 граммов на литр, к 1966 году они поднялись до глубин 2,5-3,5 метра от поверхности, а к 1969 году-до 2 метров. По мере подъема грунтовых вод их минерализация повышалась за счет растворения солей, заключенных в грунтах, и достигала 40 граммов на литр. Таким образом, на участке уже к 1966 году ело- жилось угрожающее положение. Были приняты экстренные меры: запроектировано и начато строительство горизонтального закрытого дренажа, произведена откачка грунтовых вод насосами. Это затормозило дальнейшее развитие процесса засоления. К 1970 году, в основном, было завершено строительство коллекторно-дренажной сети, и на участке

лесопитомника начался процесс рассоления почв. Как доказывают данные таблицы 4, в 1975 году, в основном, преобладали уже незасоленные и слабозасоленные почвы.

**Таблица 4**

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЧВЁННО-МЕЛИОРАТИВНЫХ СЪЕМОК ОРОШАЕМОГО УЧАСТКА В ГОРОДЕ ШЕВЧЕНКО (ЛЕСОПИТОМНИК)**

Почвы	Площади по годам									
	1963		1965		1969		1972		1975	
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Бурые незасоленные	—	—	—	—	—	—	—	—	3,9	12,7
Бурые глубокосолончаковые и солончаковые	23,64	78,80	18,66	62,20	7,09	23,60	23,30	77,67	24,4	81,4
Бурые солончаковые	6,01	20,03	9,36	31,12	20,51	68,40	5,40	18,00	1,0	3,4
Солончаки	0,35	1,17	1,98	6,68	2,40	8,00	1,30	4,33	4,33	2,5
Итого:	30,00	100	30,00	100	30,00	100	30,00	100	30,0	100

Наш опыт показывает, что в условиях близкого залегания водоупора и малой мощности песчано-галечниковых водовмещающих пород, при глубине коллекторнодренажной сети 3,5-4 метра и междренном расстоянии 120-125 метров закрытый горизонтальный дренаж дает довольно хороший эффект: при этом относительно быстро снижается уровень грунтовых вод. Повторные почвенно-мелиоративные солевые съемки и подсчет запасов солей по разным глубинам почвогрунтов и их сравнение с почвенно-солевыми картами, составленными до строительства коллекторно-дренажной сети, показали, что к настоящему времени произошло рассоление ранее засоленных почв, почвенный покров стал более однородным. За 8 лет работы дренажа с территории лесопитомника из трехметровой почвенной толщи сбросной водой вынесено около 5000 тонн солей. Идет и постепенное рассоление грунтовых и сбросных вод. Если раньше минерализация последних составляла 10-11 граммов на литр, то сейчас -7-8.

И все же рассоление и, особенно, опреснение грунтовых вод идут медленно. Это, очевидно, объясняется общей высокой засоленностью почвогрунтов и грунтовых вод, поливом минерализованной водой и неприменением специальных промывок (ввиду острого дефицита пресных вод), а также постоянным пополнением солей за счет импульверизации и оросительных вод. Вследствие всего этого мелиоративный период здесь все еще продолжается. Нам думается, что в таких специфических трудных условиях работа дренажа должна быть непрерывной. Если специальными промывками удастся опреснить грунтовые воды ниже критической минерализации, то на промывку солей, приносимых оросительной водой и путем импульверизации, нужно подавать воды на 20-30% выше расчетной нормы. При таком режиме древесные и кустарниковые растения развиваются хорошо.

Наблюдения за водо-солевым режимом на орошаемых участках с луговыми почвами в районе Түщібек в горном Манғышлаке и с серо-бурыми почвами в районе города Новый Узень также показывают, что в условиях затрудненного оттока или бессточности, при общей первичной засоленности почвогрунтов орошение, даже относительно пресной водой (в пределах грамма солей на литр), приводит к довольно быстрому вторичному засолению

почв. Поэтому искусственный дренаж и промывной режим орошения необходимы и в этих районах.

Если территория лесопитомника в пригороде Шевченко расположена в более удачном месте, со значительной мощностью рыхлых четвертичных отложений, то все основные промышленные центры Мангышлака, подлежащие озеленению, расположены в таких местах, где к поверхности довольно близко подходят плотные сарматские известняки. Так, город Шевченко расположен в подзоне бурых почв с близким подстиланием плотных известняков, за исключением парковой зоны, возникшей на супесчано-песчаных почвах. Более 25% территории города приходится на почвы с подстиланием коренных пород выше 0,5 метра. На таких участках посадка древесно-кустарниковых культур возможна, если под отдельные деревья специально вырубать в известняках каверны или траншеи для посадки кустарников и заполнять их привозной землей или же искусственно наращивать мощность почвенного слоя путем так называемой вертикальной планировки, также за счет привозного почвогрунта, что в настоящее время и делается в городе Шевченко.

Следует также отметить, что из-за нехватки пресной оросительной воды на значительную площадь зеленых насаждений города для полива летом часто подается техническая вода с минерализацией около 3 граммов на литр. Все это сильно затрудняет успех озеленения. Многолетние режимные наблюдения показывают, что в городских условиях из года в год идет постепенное нарастание засоленности почвогрунтов под зелеными насаждениями.

Спасает то, что пока, в основном, идет промывной режим орошения и соли опускаются в грунтовые воды.

Если древесные насаждения, окрепнув, переносят значительное засоление грунта, то цветочные культуры более остро реагируют на него, поэтому через 2-3 года в условиях города Шевченко приходится полностью менять землю под цветочными газонами [37].

По нашему мнению, на всех участках города, которые не обеспечены естественным или искусственным дренажем, рано или поздно подъем уровня грунтовых вод неизбежен. Поэтому здесь по примеру лесопитомника необходимо соорудить дренаж и применить промывной режим орошения.

Правда, пока не совсем ясно, как будет работать дренаж в условиях близкого подстилания плотных пород.

Для начала, в опытном порядке, на участке пионерского парка, в приморской полосе заложены дрены в мергелях и известняках с междренным расстоянием в 25 метров и глубиной 1,5-2 метра.

Следует также отметить, что при оборудовании искусственных ям и траншей, как показали опыты, после 2-4 лет орошения и удобрения, в летний период, в результате образования от поливов временной верховодки (своего рода подземного болотца), развивается анаэробный процесс и начинается активная редукция (восстановление) сульфатов микроорганизмами, с образованием свободного сероводорода, отрицательно влияющего на растения. Определение сульфатредуцирующих бактерий и общего сероводорода, произведенное сотрудником Института микробиологии и вирусологии Академии наук Казахской ССР А. М. Менделевым [33], работавшим с нами в комплексе, показывает, что в углублениях и траншеях под древесными насаждениями города находится от 10 до 70 миллиграммов

сероводорода на 1 килограмм почвы. При этом с глубиной количество сероводорода увеличивается; летом его больше, чем осенью.

Сульфатредуцирующих бактерий в образцах почв, где определялся сероводород, оказалось от 500 до 5000 на 1 грамм почвы.

При избыточном увлажнении, как выявлено в лабораторных опытах, количество сероводорода в почве увеличивается.

Добавление органического вещества намного ускоряет процесс образования сероводорода, а количество бактериальных клеток возрастает до 13 миллионов на 1 грамм почвы.

Таким образом, основываясь на этих данных, можно утверждать, что в условиях города Шевченко, с близким подстиланием плотных пород, одной из причин гибели зеленых насаждений является анаэробный процесс в профиле почв с выделением свободного сероводорода.

Разработка мер борьбы с этим представляет серьезную проблему.

Другие промышленные пункты полуострова (город Новый Узень, рабочие поселки Ералиево, Жетыбай, Теньге и др.) в смысле почвенно-мелиоративных условий находятся в худших условиях, чем город Шевченко, поэтому проблемы озеленения в этих районах также весьма сложны.

Зеленым строительством на Мангышлаке занимаются цехи озеленения жилищно-коммунальных управлений городов и поселков. Многие вопросы, связанные с озеленением на полуострове, еще не решены, и они требуют опытно-экспериментальной проверки на месте. Для этих целей в городе Шевченко организован между 8 и 11 микрорайонами на площади в 42 гектара экспериментальный ботанический сад Академии наук Казахской ССР.

При наличии водных источников и дренажа возможность успешного развития поливного земледелия в условиях Мангышлака для выращивания овоще-бахчевых, плодовых культур и винограда доказана многолетней практикой некоторых любителей. Имеется небольшой научный опыт, проведенный в лесопитомнике в 1963-1964 годах научным сотрудником Института ботаники АН Казахской ССР А. А. Мухоряповой [35], в горном Мангышлаке (Тушибек) такие же опыты были проведены сотрудником этого же института А. В. Мокроусовым [34]. Значительный опыт по выращиванию овоще-бахчевых культур накоплен местными работниками под научно-методическим руководством Челябинской сельскохозяйственной опытной станции в пригороде Шевченко.

Международный опыт освоения пустынь подтверждает возможность организации подсобных хозяйств на самых неблагоприятных землях. А исследования состава растительных продуктов сельского хозяйства, полученных в засушливых и пустынных районах на поливе, показывают, что эти продукты даже богаче минеральными элементами и белками, чем выращенные во влажных районах, и представляют более полноценную пищу для человека и животных, и это как раз в полной мере относится к условиям Мангышлака.

Известно, что самые сладкие фрукты и бахчевые культуры выращиваются в пустынях на поливе, а мясо и сало животных, которые паслись в пустыне, отличаются высокой калорийностью. А самое густое и жирное молоко, из которого приготавливается прекрасный целебный напиток «шубат», у верблюда, действительного «корабля» пустыни. Здесь, на Мангышлаке, в поселке Тупцибек организована первая в истории медицины шубатолечебница, где вылечивают болезни легких.

Самые ценные тонковолокнистые сорта хлопчатника выращивают в южных пустынях на поливе, а высшие сорта каракуля, которые ценятся на международных аукционах, также получают в пустынных районах.

Попытка организации пригородного совхоза близ Шевченко была предпринята еще в 1963-1964 годах. Нами был рекомендован участок, расположенный недалеко от города, со значительной мощностью рыхлых четвертичных отложений (более 3 метров). Участок этот был детально обследован и были указаны необходимые агромелиоративные мероприятия в ходе освоения и орошения.

В 1964 году здесь был организован небольшой совхоз для выращивания овощей и зеленого корма для молочных коров на глубокозасоленных бурых и слабозасоленных лугово-бурых почвах. К сожалению, несмотря на установленную исследованиями потребность в гидротехнических мелиорациях, орошение на практике производилось без дренажа и промывок, описанной выше технической водой по определяемой визуально потребности в поливе, что было вызвано крайне острым дефицитом воды.

Первые два года на участке были получены довольно хорошие урожаи, город снабжался зелеными овощами, но уже на третий год земли совхоза засолились вследствие испарения оросительной воды и капиллярного подъема солей из нижних, смоченных водой горизонтов почвогрунтов. В дальнейшем основная часть участка была заброшена, а часть территории передали под индивидуальные огороды горожан.

В настоящее время на небольшой площади совхоза ведутся опытно-производственные посевы и посадки овоще-бахчевых культур работниками орса совместно с сотрудниками Челябинской опытной станции. Испытываются ассортимент сельскохозяйственных культур и эффективность внесения некоторых местных субстратов в качестве удобрения и мелиоранта. Полив здесь производится технической водой, дренажа нет, поэтому опытные посевы все время перемещают, то есть, за 2-3 года засолив одни участки, переходят на другие. И только за последние годы в связи с увеличением мощности оросительных установок на поля совхоза начали подавать пресную воду. Поля совхоза стали постоянными, и урожай на них значительно повысился. С гектара получают сейчас до 200-300 центнеров огурцов и помидоров.

На участках индивидуальных огородов, которые существуют уже более 10 лет, хотя и имеются засоленные контуры почв, но сплошного сильного засоления пока нет. Это объясняется тем, что каждый любитель-садовод, имея очень небольшой участок, регулярно его поливает, обеспечивая промывной режим орошения. На полив им обычно подается оросенная вода, поэтому легкорастворимые соли вместе с нисходящим током воды опускаются в грунтовые воды. Последние, сформировавшись на поверхности плиты известняков на глубине 5-7 метров, к настоящему времени довольно близко поднялись к поверхности почв. По свидетельству самих огородников, во многих подвалах дачных домиков весной и летом во время обильных поливов появляются грунтовые воды. Они

довольно высокоминерализованные, поэтому дальнейший подъем их уровня чреват большими неприятностями. Чтобы сохранить долговечность посадок, здесь также необходим дренаж.

В настоящее время, в связи с одобрением на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС Продовольственной программы СССР до 1990 года и, в частности, намеченных мер по дальнейшему расширению подсобных хозяйств, в пригороде Шевченко интенсивно развиваются огородно-дачные участки трудящихся города, объединенные в общества «Дружба», «Мичуринец», «Прогресс», «Химик». Намечено расширение общественных огородов предприятий и учреждений.

Реальным источником полива для пригородных хозяйств могут быть очищенные воды канализационного стока. Общий объем сточных вод в Шевченко уже в настоящее время превышает 50 миллионов кубометров в сутки, что позволит довести орошаемую площадь до 5-6 тысяч гектаров. Урожай с этой площади вполне может удовлетворить потребность населения в овощах, а молочного скота - в зеленых кормах.

В условиях Мангышлака было бы крайне неразумным зря сбрасывать и терять эту пресную воду. Стоимость такого вторичного использования воды можно приравнять к стоимости ее очистки, так как затраты на ее добывание уже оплачены при первичном использовании.

С 1981 года близ города Новый Узень на серо-бурых почвах также организован небольшой подхоз площадью пока 10-12 гектаров, куда проведена пресная вода с песчаного массива Тюесу. Первые опыты показали, что при внесении удобрений и оптимальном орошении и на очень бедных серо-бурых почвах можно получить по 10-12 тонн овощей с гектара.

Выращивание овощей и фруктов можно организовать в мелких оазисах горного Мангышлака на лугово-сазовых почвах с использованием на орошение пресных малодебитных родниковых вод. Такие опыты на Мангышлаке уже имеются. Правда, площади таких оазисов, вследствие малого дебита родников, невелики.

Значительные площади поливных земель могут быть выявлены в межгорной Уланакской долине горного Мангышлака и Северо-Актауском массиве, там обнаружены подземные воды с минерализацией 2-3 грамма на литр, которые можно использовать для орошения с применением дренажа и промывного режима.

Многие так называемые потенциальные оазисные участки горного Мангышлака, относительно обеспеченные

## **СРЕДНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕСТНЫХ**

Наименование почвы и виды местных удобрений	Глубина изятия образца в сантиметрах	Гумус, %	рН среды	Валовое содержание, %		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>Бурые почвы</b>	0—10	0,9—1,0	8	0,050	0,164	2,10
	10—20	0,60—0,65	8	0,040	0,130	2,13
<b>Серо-бурые почвы</b>	0—10	0,8—0,9	8	0,060	0,159	2,00
	10—15	0,5—0,6	8,2	0,041	0,134	2,04
<b>Водоросли Каспия (полуперепревшие)</b>				1,180	0,450	1,20
<b>Навоз-сыпец</b>				0,76	0,42	1,74
<b>Осадки очистных сооружений</b>				2,00	1,38	0,75
<b>Ранние третичные морские отложения</b>		20	5,2			
<b>Поздние третичные отложения</b>		21	4,8			

оросительной водой, детально обследованы, на них составлены почвенно-мелиоративные карты с указанием необходимых мелиоративных мероприятий при их освоении.

Поскольку почвы Мангышлака все без исключения бедны питательными веществами, они крайне отзывчивы на внесение оргапо-минеральных удобрений. В качестве их дополнительного источника нами совместно с ботаниками Академии наук Казахской ССР и сотрудниками Челябинской опытной станции были испытаны морские водоросли, осадки городских механических очистных сооружений и некоторые третичные морские отложения. Результаты испытаний дали хорошие результаты [2, 40].

Таблица 5

**В ПОЧВАХ МАНГЫШЛАКА И ВНОСИМЫХ НЕКОТОРЫХ УДОБРЕНИЯХ**

Содержание подвижных форм, мг на 100 г			Содержание подвижных форм, мг/кг						
N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Cu	Zn	Mn	Mo	Co	V	
6,01	2,18	48,00	2,4	0,5	202,4	0,10	1,0	2,75	
7,00	0,44	41,00	1,4	0,6	210,0	0,16	1,5	2,5	
7,00	2,63	54,33							
6,50	0,96	50,21	31,6		513,0	0,5	6,3	33,1	
			7,6		174,0	0,5	4,0	45,7	
194,7									
2,60	350	70	110	150	250	19	175		
4,8	680	140	55	75	300	12	20		

Следует отметить, что запасы этих местных удобрений практически неисчерпаемы и они богаты органическим веществом, азотом, фосфором, калием и многими микро-элементами (см. таблицу 5, на стр. 46-47).

На основе проведенных исследований выработаны рекомендации производственникам по дозировкам, способам и срокам внесения удобрений. А в настоящее время большинство этих удобрений используется на поливных полях совхоза, на зеленых насаждениях города Шевченко, а также на дачных участках горожан.

В суровых почвенно-климатических условиях полуострова Мангышлак наряду с поливным земледелием в открытом грунте необходимо максимально использовать теплицы в закрытом грунте и беспочвенные методы выращивания сельскохозяйственных продуктов.

Эффективны тепличные хозяйства в закрытом грунте для постоянного выращивания овощей. Так, в городе Новый Узень в 1976-1977 годах выстроено 16 теплиц по 800 квадратных метров каждая, где выращиваются помидоры, огурцы, лук на перо. Уже в 1977 году с этих теплиц было получено 30 тонн ценных овощей, а в настоящее время их ежегодно получают по 36-40 тонн. Предусмотрено дальнейшее расширение тепличного хозяйства, сейчас идет строительство еще 16 теплиц. Необходимо строить теплицы и в других районах Мангышлака.

Хорошие результаты дают гидропонные установки для выращивания нетранспортабельных ценных овощей круглый год. Они выстроены и успешно действуют, например, в городе Шевченко [14]. Специализируются на производстве огурцов, помидоров и лука на перо. Общая площадь пяти теплиц-пять тысяч квадратных метров. Водопроницаемые корыта размером 5 на 25 метров заполняют слоем щебня в 28-30 сантиметров. Семена высеваются прямо в щебень, куда подается питательный раствор методом подтапливания, а после заполнения он самотеком уходит из корыта в емкость. Опыт эксплуатации гидропонных установок показал, что в условиях Мангышлака затраты на их сооружение окупаются уже в первые два-три года, а в дальнейшем они дают большую прибыль. Урожай овощей с каждого квадратного метра достигает 15-17 килограммов. Необходимо расширять такие установки и строить новые.

Мы предлагаем также организовать выращивание шампиньонов, которые являются исключительно ценным продуктом питания. Для этого пригодны очень просто устроенные помещения типа земляных погребов круглый год, где устанавливаются на стеллажах в 3-4 яруса ящики, заполненные субстратом (навоз с земляной обсыпкой) .

#### IV. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ

Однако, если мыслить реалистически, в ближайшие годы нет возможности и условий создать достаточно крупное сельскохозяйственное производство на поливе, поэтому территорию Мангышлака в дальнейшем целесообразно использовать главным образом как естественное пастбище для сельскохозяйственных животных. Общая площадь его более 12 миллионов гектаров.

Растительность песчаных массивов слагается в основном из ереково-полынных и кустарниковых группировок. Заметную роль в растительном покрове играют песчаная акация, жузгун, саксаул, изень и тамариск. Эти пастбища используются круглый год, а иногда на предпесчаных участках заготавливается сено. Производственная урожайность сухой поедаемой массы 1-3 центнера с гектара. Общая площадь песчаных пастбищ области превышает миллион гектаров.

Низкогорные пастбища распространены в горном Мангышлаке на бурых зашебненных почвах. В растительном покрове преобладает полынь, встречаются ковыль, ерек, сухие солянки, терескан и кейреук, а также кустарник караган. Производственная урожайность 1,5-2,5 центнера с гектара.

Основная площадь области занята пастбищами на глинистых, бурых и серо-бурых почвах. Растительный покров их беден и состоит в основном из биоргугна, полыней, боялыча и кейреука, а из сочных солянок, которые доминируют на юге Мангышлака, нужно отметить тетыр. Это, в основном, осенние пастбища для овец и верблюдов. Производственная урожайность их всего 1-2,5 центнера сухой поедаемой массы с гектара.

Ниже приводятся данные о питательности основных кормовых растений пустынь Мангышлака и для сравнения некоторых степных кормовых растений (таблица 6).

Данные говорят о том, что по питательности пустынныекормовые растения нисколько не уступают степным кормовым растениям, а по некоторым показателям они даже являются лучшими. По-видимому, не случайно испокон веков местные жители предпочитали мясомолочные продукты животноводства, добываемые в более аридных местностях, нежели в гумидных. Они отличаются более хорошими вкусовыми качествами и высокой калорийностью.

К сожалению, до сих пор пастбища в Мангышлакской области используются нерационально. Большая площадь так называемой глинистой пустыни, часть Устюрта и юг Мангышлака из-за необводненности совсем не используются; а обводненные участки, особенно песчаные массивы, стравливаются без учета кормоемкости и пастбище-оборота, что ведет к их деградации.

К началу 1975 года было обводнено только 42% пастбищ. Сейчас, в связи со строительством новых водопроводов Бейпек-Сай-Утес-Узень и новых ответвлений от магистрального водопровода Амударья-Кулсары, а также реконструкцией водопровода Сам-Бейпек, обводненность пастбищ области намного улучшилась и достигла 60%. Но и этого мало. В ближайшие годы необходимо обводнить всю площадь пастбищ, чтобы с полной отдачей использовать земельные богатства области.

Таблица 6

**ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ОСНОВНЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ ПУСТЫНЬ И СТЕПЕЙ В РАЗНЫЕ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ, НА 100 КИЛОГРАММОВ СУХОЙ МАССЫ (Е. И. БАКАНАЧ, 1976)**

№ пп	Кормовые растения	Кормовые единицы, фазы развития				Переваримый протеин, кг, фазы развития			
		вегетация	бутонизация, цветение	цветение, плодоношение	зимнее состояние	вегетация	бутонизация, цветение	цветение, плодоношение	зимнее состояние
<b>I — пустынные</b>									
1	Полынь серая ( <i>Artemisia serotina</i> )	64—77	47—51	37	21—29	9,9—13,4	5,2—6,6	4,8	2,1—3,2
2	Полынь черная ( <i>Artemisia pauciflora</i> )	77	59	41	27	9,2	7,1	3,5	2,0
3	Биоргун ( <i>Anabasis salsa</i> )	80	50—59	48—62	33—40	16,0	5,8—6,0	7,5—6,0	3,2—5,8
4	Боялыш ( <i>Salsola arbusculiformis</i> )	68	63	49	41	7,6	5,5	4,7	3,5
5	Кейреук ( <i>Salsola rigida</i> )	59	38—42	28—35	27—40	7,6	4,2—5,9	4,5	3,9
<b>II — степные</b>									
1	Ковыль-волосатик ( <i>Stipa capillata</i> )	74	54		47	7,0		5,2	2,6
2	Типчак ( <i>Festuca</i> )	67—56	32—49	47			8,0—6,8	3,0—4,3	2,6

По данным Ж. А. Жамбакина [21], скотоемкость природных пастбищ, закрепленных за государственными хозяйствами, даже при условии их полного обводнения и рационального использования далеко не одинакова по сезонам их использования. Так, если на весенне-осенних пастбищах можно содержать 2,5 миллиона овец, то на летних-1,8 миллиона, а на зимних-всего 0,8 миллиона голов.

В настоящее время в совхозах области имеются 550 тысяч овец и коз, около 30 тысяч лошадей и около 15 тысяч верблюдов, что и соответствует продуктивности зимних пастбищ.

Для увеличения количества скота необходимо принимать экстренные меры по повышению кормоемкости пастбищ, улучшению сенокосных угодий, по развитию травосеяния на поливных землях, чтобы обеспечить кормом скот, особенно в зимний период. Большой опыт таких работ накоплен в Туркмении [36] и во Всесоюзном научно-исследовательском институте каракулеводства в Самарканде [44]. В Казахстане, к сожалению, работы в этом направлении до недавнего времени находились в начальной стадии.

На Мангышлаке начаты работы по возделыванию кормовых культур, особенно многолетних трав, при поливе их охарактеризованными ранее слабоминерализованными водами. Опыты Института лугопастбищного хозяйства [6] в Уланакской долине горного Мангышлака показали, что в этих условиях за вегетационный период можно получить урожай сена люцерны 120-130 центнеров с гектара, донника белого-60-70 центнеров с гектара и суданской травы-90 центнеров с гектара.

Разведанные на Мангышлаке запасы слабоминерализованных вод составляют свыше 3,5 кубометра в секунду, что позволяет оросить 3-3,5 тысячи гектаров земель. Запасы этих вод кроме Уланакской долины сосредоточены в Северо-Актауском артезианском бассейне и урочище Тугракчан, где также начаты опыты по возделыванию многолетних трав на поливе. Но, как мы ранее отмечали, если местность не обеспечена естественным дренажем, может произойти быстрое вторичное поверхностное засоление. Поэтому поливное кормопроизводство также должно базироваться на дренаже и промывном режиме орошения с подбором более солеустойчивых культур.

Значительным подспорьем для выращивания кормовых культур может служить задержание временных водотоков, в частности весенне-летних ливневых осадков, представляющих из себя абсолютно пресную воду, путем создания плотин и прудов, водохранилищ в горной части Мангышлака. В отдельные водообильные годы, безусловно, с помощью этих водохранилищ можно создать значительный страховой запас кормов. Такой опыт в области уже имеется. За последние годы построено более 20 прудов с суммарной полезной емкостью около 10 миллионов кубометров. В их числе такие, как Каракудук вблизи райцентра Шетпе, Карасай, Куйлюс и другие. Работы по строительству таких прудов продолжаются [20].

Практика показывает, что в отдельные водообильные годы воду из таких прудов можно использовать не только для лиманного орошения, но и для правильного орошения с возделыванием кормовых, а также и других культур.

Многолетняя мировая практика показывает, что на легких песчаных почвах, обеспеченных оттоком, полив минерализованной водой при соблюдении правильного режима орошения не приводит к вторичному засолению. В настоящее время на мысе Песчаном, недалеко от поселка Ералиево, Институтом лугопастбищного хозяйства Министерства сельского хозяйства Казахской ССР начаты опыты по выращиванию кормовых культур на песчаных и супесчаных почвах при поливе их минерализованными водами. Надо отметить, что первые опыты дают довольно обнадеживающие результаты.

За последние годы на территории совхоза «Акчукурский» начаты опытно-исследовательские работы Казахского научно-исследовательского института каракулеводства Восточного отделения ВАСХНИЛ по улучшению естественных пастбищ путем подсева многолетних пустынных растений. Руководит этими работами кандидат сельскохозяйственных наук С. А. Абдраимов.

Кроме всех этих мероприятий на Мангышлаке необходимо также испытывать беспочвенные способы выращивания кормов. Во-первых, прорапивание зерна овса или ячменя на стеллажах, заполненных песком или опилками, в специальных помещениях с пленочным укрытием (или остекленных). Семена зерновых на стеллажах увлажняются из специальных разбрзгивателей раствором, содержащим питательные минеральные элементы. Проросшие растения образуют зеленые побеги и «войлок» разрастающихся корней. Вся масса целиком скармливается скоту. Опытов таких много-в Подмосковье, на Кавказе.

Можно также организовать выращивание водорослей хлореллы в чанах или бетонированных бассейнах. Они служат хорошим белковым кормом скоту и пампого повышают надой молока. Такие опыты производились на Чимкентской и соседней с Мангышлаком Гурьевской сельскохозяйственных опытных станциях.

Надо также попытаться использовать в качестве корма скоту естественные водоросли Каспийского моря, которые при штормах выбрасываются на берег. Правда, рекомендации по использованию таких водорослей еще не разработаны. Однако в 1982 году сотрудниками Научно-исследовательского института лугопастбищного хозяйства были отобраны пробы водорослей по всему берегу Каспия в пределах Мангышлакской области с целью определения их пригодности на корм скоту. Думается, что скоро животноводы области получат ответ, как использовать их.

В заключение-о некоторых вопросах охраны и бережного отношения к ландшафтам пустынных пастбищ.

Известно, что в результате многовековой сезонной периодической солевой миграции, смены процессов засоления процессами рассоления на поверхности глинистых и щебнисто-глинистых пустынь Турана сформировались довольно плотные такырные корки, которые служат защитной «броней» от процессов пустынной денудации [16]. Но когда в этот ландшафт вступает человек, да еще с мощной современной техникой, то эта «броня» оказывается довольно «хрупкой» и быстро разрушается.

С конца 50-х годов на Мангышлаке и Устюрте появились геологоразведчики со своей техникой и транспортом. Затем с обнаружением больших подземных богатств количество техники и транспорта здесь намного увеличилось. За последние 15-20 лет геологи, строители, газопроводчики перечертили Устюрт и Мангышлак тысячами дорог, разбили в пух и прах многие пастбища. Мощность такырной корки у местных пустынных почв небольшая и хрупкая, она, безусловно, не выдерживает нагрузки колес современного транспорта. Притом почвы в основном здесь легкого механического состава, они плохо скреплены корнями скудной и редкой растительности. Водителю машины особого труда не составляет проложить новую дорогу, но она не зарастает потом многие годы.

На Мангышлаке, особенно в первые годы освоения, каждый шофер прокладывал себе свою дорогу.

Значительную «лепту» в разрушение пастбищных угодий внесли охотники-браконьеры, также использующие автотранспорт. Гоняя машину с бешеною скоростью в погоне за добычей, они разрушили поверхность почв на значительной площади.

Много вреда ландшафтам пустынь наносится при бездумной подготовке и производстве буровых работ. В большинстве случаев в целях экономии времени и средств сбор буровых вышек производится на базах. А затем готовая буровая вышка с помощью нескольких гусеничных тракторов перевозится к месту работы. На всем пути движения тракторы и сама тяжелая вышка полностью уничтожают растительность и перемалывают поверхностную толщу почвогрунтов. Вот так гибнут сотни гектаров ценных пастбищ и создаются крупные очаги для развития ветровой эрозии.

При разведочных буровых работах, продолжающихся иногда годами, уничтожается растительность, и территория вокруг скважин захламляется настолько, что в радиусе в несколько сот метров она становится непригодной для выпаса животных. А в районах пробных или эксплуатационных скважин местность также загрязняется нефтяными, битумными веществами, что наносит большой ущерб почвенному и растительному покрову. Для восстановления разрушенных таким путем ландшафтов требуются потом десятки лет.

Так дальше продолжаться не может. Мы не можем в погоне за добычей одних богатств жертвовать другими. Это должны осознать работники многочисленных министерств, ведомств, главков, которые нынче трудятся на Мангышлаке, Устюрте.

## ВЫВОД

Почвенно-мелиоративные условия Мангышлака предельно тяжелы, и пока здесь не выявлены достаточно дешевые источники оросительных вод. Поэтому площадь поливных земель на полуострове может быть пока сравнительно небольшой. Вопрос следует решать в плане обеспечения нетранспортабельными продуктами питания в первую очередь больниц, детских яслей, садов и школ, а все продукты, поддающиеся дальней транспортировке и хранению, несомненно, дешевле завозить водным и железнодорожным путем из местностей, где их производство предельно дешево.

При определении пригодности земель Мангышлака для освоения необходимо учитывать кроме свойств почв глубину их подстилания плотными породами и степень дренированности. В первую очередь под освоение должны быть использованы более мощные, полноразвитые почвы на рыхлых четвертичных отложениях. Таких площадей на полуострове очень мало, поэтому их надо беречь, не занимать под строительство.

Учитывая тяжелые специфические условия Мангышлакской области, отсутствие аналогов освоения подобных территорий, а также пионерный характер проводимых работ, надо отметить, что рекомендуемые нами мероприятия по развитию сельского хозяйства на Мангышлаке имеют поисково-экспериментальный характер, включают в себя элемент риска. Без этого, видимо, не обойтись на нынешнем этапе.

Вопросы, связанные с озеленением Мангышлака, будут решаться Мангышлакским экспериментальным ботаническим садом Академии наук Казахской ССР.

В связи с почти полным отсутствием у местного населения навыков поливного земледелия и опыта в этой области необходимо создать на Мангышлаке сельскохозяйственную опытную станцию, которая должна в более широких масштабах испытать набор культур и выяснить наиболее рентабельные сорта, разработать технологию их возделывания в местных условиях (агротехнику, использование удобрений, режим орошения, тип дренажа и т. д.), а также послужить школой передового опыта и обучения местного населения приемам поливного земледелия и эксплуатации пастбищ применительно к местным условиям.

Крайне трудные природные условия являются обстоятельством, побуждающим искать новые пути, а пионерный характер работы придает ей значение научного опыта. Как и при всяком научном поиске, в тематике опытной станции необходимо планировать испытание вариантов, которые, по предварительным данным, могут оказаться наиболее выгодными. Поэтому считаем, что работа опытной станции должна опираться на научно-методическую помощь, консультацию со стороны солидных научно-исследовательских институтов Академии наук Казахской ССР и Восточного отделения ВАСХНИЛ.

Мы уверены, что при активном комплексировании работ опытной станции с научными учреждениями, то есть при тесном союзе науки с производством, труднейшие вопросы сельскохозяйственного освоения Мангышлака будут окончательно решены.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1.Андрусов Н. И. Отчет о геологической поездке на Мангышлак летом 1907 года, - Труды Имп. Спб. общества естествознания, т. 35, вып. 5, отдел геологии и минералогии. Спб., 1910.
- 2.Архипов Н. П., Федоров Е. А., Пнева А. А., Джамалбеков Е. У. О возможности использования третичных отложений в качестве удобрений и мелиоранта при сельскохозяйственном и лесокультурном освоении почв Мангышлака.-В сб.: Проблемы мелиорации почв, озеленения и сельскохозяйственного освоения Мангышлака. Алма-Ата, 1976.
- 3.Базилевич Н. И., Родин Л. Е. Особенности малого биологического круговорота в различных почвенно-растительных зонах.-Доклады Академии наук СССР, 1954, т. 97, вып. 6.
- 4.Базилевич Н. И., Родин Л. Е. Продуктивность и круговорот элементов в естественных и культурных фитоценозах (по материалам СССР).-В кн.: Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. Л., 1971.
- 5.Баканач Е. И. Качественная и количественная характеристика естественных кормовых угодий Казахстана.-В сб.: Естественные кормовые ресурсы Советского Союза и перспективы их рационального использования. М., 1976.
- 6.Белятев С. Е. Опыт возделывания кормовых культур при орошении подземными и родниковыми водами.-В сб.: Проблемы мелиорации почв, озеленения и сельскохозяйственного освоения Мангышлака. Алма-Ата, 1976.