

Так, наибольшее видовое разнообразие приходится на северные, северо-восточные и центральные районы области (Каркаралинский, Осакаровский и Бухар-Жырауский районы), наименьшее – на южные и юго-западные. Это можно объяснить, что данные районы находятся в степной зоне, где большее число осадков, более богатые почвы. В сравнении с ними западные, южные районы (Актогайский, Жанааркинский, Улытауский) области характеризуются как пустынные и полупустынные; в них выпадает меньшее количество осадков, отмечено низкое плодородие почв, что, в конечном итоге, ведет к снижению биологического разнообразия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флора Казахстана. Т. 7. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1964. – 495 с.
2. Павлов Н.В. Флора Центрального Казахстана. Ч.2.-М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1935.-546 с.
3. Абдуллина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. – Алматы, 1999. – 215 с.
4. Быков Б.А. Введение в фитоценологию. - Алма-Ата: Наука, 1970. - 226 с.
5. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962.-378с.
6. Быков Б.А. Экологический словарь. – Алма-Ата: Наука, 1983. – 216 с.

Мақалада Орталық Қазақстанның флорасында кездесетін ерінгүлділер тұқымдасының таксономиялық құрамы кесте түрінде берілген. Қазіргі кезде 20 туысқа жататын 50 түрмен берілген тұқымдасы Қазақстан флорасының тұқымдастарының жалпы түрлер санының 22 % және туыстар санының 42,6 %-ын құрайды. Түрлік алуантүрлілігі бойынша орталық орынды 2 туыс алады: *Thymus L.* және *Scutellaria L.* *Thymus L.* туыстың Орталық Қазақстанның флорасында 12 түрі кездеседі: *T. asiaticus* Serg., *T. crebrifolius* Klok., *T. eremita* Klok., *T. guberlinensis* Iljin, *T. kasakstanicus* Klok., *T. kirgisorum* Dub., *T. lavrenkoanus* Klok., *T. marschallianus* Willd., *T. minussinensis* Serg., *T. rasitatus* Klok., *T. roseus* Schipz., *T. stepposus* Klok. et Schost. Орталық Қазақстанның флорасында кездесетін ерінгүлділер тұқымдасына жататын туыстар бойынша түрлердің сандық таралуы диаграмма түрінде берілген. 2 кестеде Орталық Қазақстанның флорасында кездесетін 10 басты тұқымдастың спектрі жазылған: Күрделігүлділер, Бұршақгүлділер, Крестгүлділер, Астық тұқымдастар, Алаботалылар, Қаламтырғүлділер, Ерінгүлділер, Қияришөптілер, Шатырғүлділер, Сабынқөктілер. Авторлар Орталық Қазақстанның территориясында *Lamiaceae* тұқымдасының кейбір өкпелерінің таралуы бойынша зерттеулерін келтірген және ареалдарының 7 картасы құрылған. Мақала соңында қорытынды және мақалада сілтеме жасалған әдебиеттер тізімі бар.

This article contains the tables which offer a structure of the family of taxonomic Labiatae of Central Kazakhstan. At the present stage the family is represented by 50 species belonging to 20 types, which compose 22 % of the total number of species of Kazakhstan's flora and 42.6 % of total births. The two types take a central place in species diversity: *Thymus L.* and *Scutellaria L.* The sort of *Thymus L.* Represented by 12 species in Central Kazakhstan: *T. asiaticus* Serg., *T. crebrifolius* Klok., *T. eremita* Klok., *T. guberlinensis* Iljin, *T. kasakstanicus* Klok., *T. kirgisorum* Dub., *T. lavrenkoanus* Klok., *T. marschallianus* Willd., *T. minussinensis* Serg., *T. rasitatus* Klok., *T. roseus* Schipz., *T. stepposus* Klok. et Schost. A distribution of Labiatae flora species is offered as a chart. 10 leading families of the flora of Central Kazakhstan is described in the table 2: Asteraceae, Fabaceae, Cruciferae, Cereals, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae, Labiatae, Boraginaceae, Umbrella, Fig-wort. The authors of this article carry out a research some of the spreading plants of Labiatae family in Central Kazakhstan and 7 maps of the regions are also worked out by them. At the end of the article there is a conclusion and references which were used in writing this article.

УДК 581.8

А.Б. Ахметова, Н.М. Мухитдинов, К.Т. Абидкулова, А.А. Аметов, С. Досымбетова ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ РЕДКОГО И ЭНДЕМИЧНОГО ВИДА *LIMONIUM MICHELSONII* LINCZ. НА НАЧАЛЬНЫХ СТАДИЯХ ОНТОГЕНЕЗА Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

В работе представлены результаты исследования анатомической структуры вегетативных органов редкого и эндемичного вида *Limonium michelsonii* на начальных этапах онтогенеза. Для этого были обследованы три популяции *Limonium michelsonii* в восточной части Заилийского Алатау (горы Богутты, Торайгыр и урочище Бартозай). В каждой популяции были установлены возрастные состояния растений *Limonium michelsonii*, собраны и зафиксированы их образцы для дальнейшего исследования анатомической структуры. Выявлено, что внутреннее строение листьев и корней ювенильных и имматурных особей *Limonium michelsonii* в разных популяциях имеет большое сходство, и особых отличий в анатомической структуре вегетативных органов установлено не было.

В Казахстане, как и во всем мире, возрастает антропогенное воздействие и загрязнение окружающей среды, а также продолжается процесс опустынивания большей части его территории, и все эти факторы приводят к быстрой потере видового разнообразия флоры. Если в первом издании Красной книги было включено 303 вида редких и исчезающих растений, то сейчас по данным научных исследований насчитывается уже более 450 видов необходимых для сохранения и включение во второе издание Красной книги Казахстана [1]. Одним таких растений является *Limonium michelsonii* Lincz. (кермек Михельсона), эндемичный, реликтовый вид с сокращающимся ареалом вид, встречающийся в поясе предгорных пустынь и в нижнем и среднем поясах пустынных гор в северо-восточном продолжении Заилийского Алатау (Кетменьтау, Сюгаты, Турайгыр) [2,3,4]. Изучение эндемичных видов – это одна из приоритетных задач в деле выявления и сохранения биологического разнообразия. При исследованиях популяций видов, в том числе эндемичных, редких и реликтовых большое внимание уделяется изучению их возрастной структуры, т.к. возрастные различия в популяции существенно усиливают ее экологическую неоднородность и, следовательно, сопротивляемость среде. При переходе растений от одного возрастного состояния к другому происходят не только морфологические изменения в их строении, но и во внутренней структуре их вегетативных органов. Поэтому мы решили подробнее остановиться на особенностях анатомической структуры вегетативных органов *Limonium michelsonii* в ювенильном и имматурном возрастном состоянии, поскольку на этих этапах закладываются основные элементы покровных, механических и проводящих тканей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нами были исследованы три популяции *Limonium michelsonii*, произрастающие в пустынных низкогорьях в восточной части Заилийского Алатау. Исследование популяций *Limonium michelsonii* проводилось маршрутно-

рекогносцировочным способом с использованием GPS-навигации. Геоботаническое описание проводилось по общепринятым методикам [5]. При выделении и характеристике возрастных состояний использовали методические положения, имеющиеся в работах Т.А.Работнова [6], И.Г.Серебрякова [7], А.А.Уранова [8]. В ходе экспедиции с целью дальнейшего морфо-анатомического исследования растения *Limonium michelsonii* разных возрастных состояний были собраны в гербарий. В лабораторных условиях растительный материал с целью сохранения прижизненного состояния был зафиксирован. Консервация растений была проведена по методике Страсбургер-Флемминга.

Анатомические препараты были изготовлены в соответствии с общепринятыми методиками Прозиной М.Н. (1960) [9], Пермякова А.И. (1988) [10], Барыкиной Р.П. (2004) [11]. Для количественного анализа проведено измерение морфометрических показателей с помощью окуляр-микрометра МОВ-1-15 (при объективе х 9, увеличении х 10,7). Микрофотографии анатомических срезов были сделаны на микроскопе МС 300 с видеокамерой САМ V400/1.3М. Статистическая обработка морфометрических показателей проводилась по методикам Лакина Г.Ф. (1990) [12] и Удольской Н.Л. (1976) [13], а также с помощью программы Microsoft Office Excel 2003.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Первая популяция *Limonium michelsonii* была найдена у подножия возвышенности Акшоқы в горах Малые Богутты. Участок находился на высоте 1283 – 1294 м над ур. моря, координаты по GPS навигатору: N 43°27.651' и E 078°47.688'. Рельеф местности представлял собой пологую наклонную волнистую равнину. Почва участка – серо-бурая, сильно щебнистая, местами с выходом на поверхность красных третичных глин. Увлажнение атмосферное.

Вторая популяция *Limonium michelsonii* была найдена в районе Бартогайского водохранилища, расположенного на стыке трех горных хребтов Восточного Тянь-Шаня: Заилийского Алатау, Богуты и Торайгыр. Участок находился на высоте 1108-1141 м над ур. моря, координаты по GPS навигатору: N 43°20.723' и E 078°31.593'. Рельеф представлял собой холмисто-увалистую сильно рассеченную подгорную равнину, местами изрезанную временными руслами рек и глубокими оврагами. Склоны холмов и увалов были подвержены эрозии. Почвообразующими породами здесь служили валунно-галечниковые пролювиальные отложения, перекрытые с поверхности небольшим слоем (от 30 до 80 см) лессовидных суглинков (пылевато-песчаных). Профиль этих почв содержал значительное количество щебенки.

Третья популяция *Limonium michelsonii* была найдена у подножия гор Торайгыр вдоль автотрассы Алматы-Нарынкол. Участок находился на высоте 1301-1320 м над ур. моря, координаты по GPS навигатору: N 43°20.630' и E 078°47.864'.

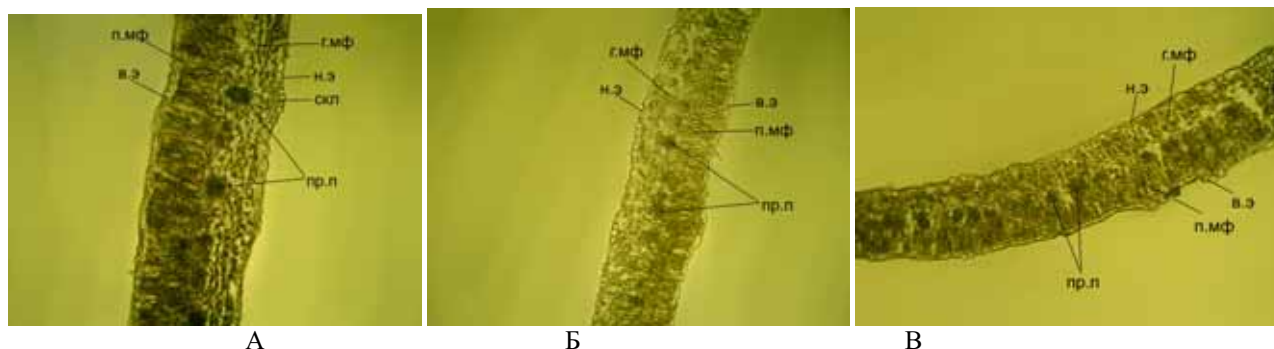
В результате исследования были даны описания внутреннего строения надземных (листья) и подземных (корень) вегетативных органов ювенильных и иматурных особей *Limonium michelsonii*, дана сравнительная характеристика растений, произрастающих в разных популяциях.

Анатомическое строение листовой пластинки *Limonium michelsonii* (ювенильные особи)

Листовая пластинка растений *Limonium michelsonii* снаружи покрыта первичной покровной тканью – эпидермисом, клетки которой плотно сомкнуты между собой и располагаются в один ряд, без межклетников. Эпидермальные клетки вытянуты в тангентальном направлении: их ширина значительно превосходит высоту. Наружные стенки эпидермиса покрыты тонким слоем кутикулы. Трихомы отсутствуют.

Между верхним и нижним эпидермисом расположены тонкостенные клетки хлорофиллоносной ткани – мезофилла. Мезофилл дифференцирован на палисадный (столбчатый) и губчатый, в котором много межклетников и воздухоносных полостей. Палисадный мезофилл состоит из двух-трех слоев клеток, и расположен под верхним эпидермисом. Тип листовой пластинки – бифациальный, поскольку палисадный мезофилл приурочен к верхней стороне листовой пластинки. Губчатый мезофилл соответствует палисадному по числу слоев и общей толщине.

Проводящие пучки коллатеральные, закрытые, располагаются в один ряд по всей толще листовой пластинки. В центре листа расположен крупный проводящий пучок, по бокам в толще мезофилла находятся малые проводящие пучки. Вся система проводящих пучков имеет склеренхимную обкладку. Механическая ткань наиболее выражена у основания центральной жилки ближе к нижнему эпидермису (рисунок 1).



в.э – верхний эпидермис, н.э – нижний эпидермис, п.мф – палисадный мезофилл, г.мф – губчатый мезофилл, скл – склеренхима, пр.п – проводящий пучок; А – популяция 1; Б – популяция 2; В – популяция 3

Рисунок 1 - Анатомическое строение листовой пластинки *Limonium michelsonii* (ювенильные особи)

При изучении морфометрических показателей внутренней структуры листовых пластинок *Limonium michelsonii* различных популяций было выявлено, что у растений популяции № 1 толщина клеток верхнего эпидермиса

значительно превосходит по размерам эпидермальные клетки растений других популяций. Растения популяций 2 и 3 имеют практически одинаковые по форме и размерам клетки покровной ткани верхней и нижней стороны листа.

Ювенильные особи популяции 1 имеют наиболее утолщенную листовую пластинку по сравнению с растениями популяций 2 и 3, а также многослойный палисадный мезофилл, значительно превосходящий по толщине слой губчатой паренхимы. У особой популяции 2 слои хлорофиллоносной ткани занимают равное соотношение. Небольшая толщина палисадного мезофилла растений популяции 3 связана с его мелкоклеточностью, диаметр проводящих крупных проводящих пучков также немного уступает по размерам соответствующие показатели у растений других популяций (таблица 1).

Таблица 1

Морфометрические показатели листовой пластинки *Limonium michelsonii* (ювенильные особи)

Популяция	Толщина листовой пластинки, мкм	Толщина эпидермиса, мкм		Толщина мезофилла, мкм		Диаметр проводящих пучков, мкм
		верхний	нижний	палисадный	губчатый	
1	166,65 ±6,03	15,13 ±1,83	12,19 ±1,73	78,82±3,75	54,84±3,67	41,86±2,32
2	123,86 ±4,97	9,81 ±0,67	12,27 ±0,66	51,35±4,92	52,80±2,23	43,92±4,75
3	120,56 ±5,57	9,61 ±0,12	10,60 ±1,06	52,27±2,34	42,59±2,94	35,63±0,53

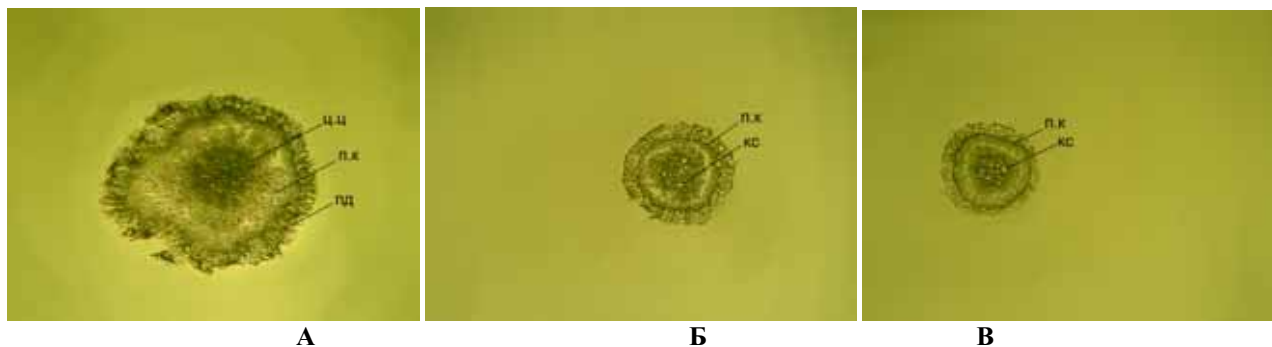
Поскольку листья являются основными фотосинтезирующими органами, то особенности внутреннего строения листовой пластинки, в частности толщина хлорофиллоносной ткани - мезофилла, могут зависеть от условий места произрастания, в том числе и от условий освещения.

Анатомическое строение корня *Limonium michelsonii* (ювенильные особи)

Корень *Limonium michelsonii* снаружи покрыт перидермой – вторичной покровной тканью, состоящей из нескольких слоев.

Под перидермой рыхло, образуя межклетники, в несколько слоев располагаются тонкостенные паренхимные клетки первичной коры.

Ксилема на поперечном срезе имеет звездчатые очертания. В самом центре корня расположены элементы первичной ксилемы, от которых лучами отходят тяжи проводящей ткани – ксилемы (рисунок 2).



пд – перидерма, п.к - вторичная кора, кс - ксилема

А – популяция 1; Б – популяция 2; В – популяция 3

Рисунок 2. Анатомическое строение корня *Limonium michelsonii* (ювенильные особи)

Корни растений популяции 1 по общим морфометрическим показателям значительно превосходят значения у растений с популяций 2 и 3. Диаметр центрального цилиндра почти в два раза превышает диаметр стелей корней растений из популяции 3. Растения популяции 2 при незначительных размерах покровной ткани и первичной коры имеют достаточно крупный центральный цилиндр, в котором расположены проводящие ткани. С развитием растений происходит увеличение центрального цилиндра, за счет образования вторичных проводящих тканей. Наряду с этим происходит сокращение общей площади, занимаемой паренхимными клетками первичной коры. На первый план выступает всасывающая и проводящая функция корневых систем, связанная с проводящими тканями (таблица 2).

Таблица 2

Морфометрические показатели анатомической структуры корня *Limonium michelsonii* (ювенильные особи)

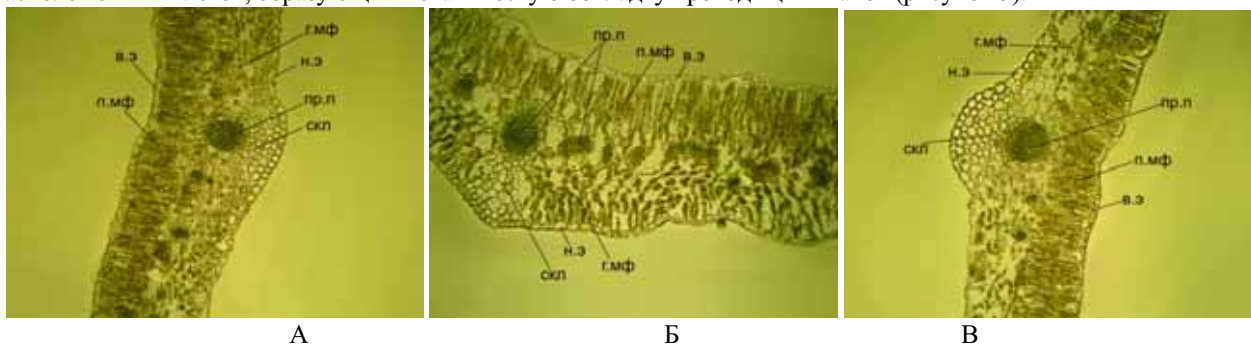
Популяция	Толщина перидермы, мкм	Толщина первичной коры, мкм	Диаметр центрального цилиндра, мкм
1	31,44±2,27	44,47±5,48	105,99±8,25
2	23,42±0,93	20,05±0,87	73,45±4,89
3	22,28±3,82	35,29±1,36	56,09±1,27

Анатомическое строение листовой пластинки *Limonium michelsonii* (имматурные особи)

Эпидермальные клетки листовой пластинки *Limonium michelsonii* располагаются в один ряд, плотно сомкнуты, без межклетников. Наружные стенки эпидермиса покрыты тонким слоем кутикулы, опушения нет.

Вся толща листовой пластинки заполнена паренхимными клетками ассимиляционной ткани, которая подразделяется на палисадную (столбчатую) и губчатую, в которой основную массу занимают межклетники и воздухоносные полости. Палисадный мезофилл состоит из нескольких слоев клеток, губчатый соответствует палисадному по числу слоев и общей толщине. Клетки палисадной паренхимы вытянуты перпендикулярно верхней поверхности листовой пластинки, а клетки губчатой паренхимы располагаются на нижней стороне листа. По строению и расположению мезофилла тип листовой пластинки – бифациальный, т.е. клетки палисадного мезофилла

Мелкие проводящие пучки более или менее полностью погружены в мезофилл, а крупный проводящий пучок сопровождается выступом на нижней стороне листа. Проводящие пучки окружены одним слоем компактно расположенных клеток, образующих механическую обкладку проводящих тканей (рисунок 3).



в.э – верхний эпидермис, н.э – нижний эпидермис, п.мф – палисадный мезофилл, г.мф – губчатый мезофилл, скл – склеренхима, пр.п - проводящий пучок

А – популяция 1; Б – популяция 2; В – популяция 3

Рисунок 3. Анатомическое строение листовой пластинки *Limonium michelsonii* (имматурные особи)

Растения, произрастающие в популяции 2, имеют наиболее утолщенную листовую пластинку по сравнению с растениями других популяций. Увеличение средних показателей толщины эпидермальных клеток как верхней и нижней стороны листовой пластинки, размеры палисадной и губчатой паренхимы, диаметр проводящих тканей способствуют общему увеличению толщины листовой пластинки. Растения двух других исследуемых популяций имеют незначительную разницу в соответствующих показателях, дающих общее представление о строении листьев (таблица 3).

Таблица 3

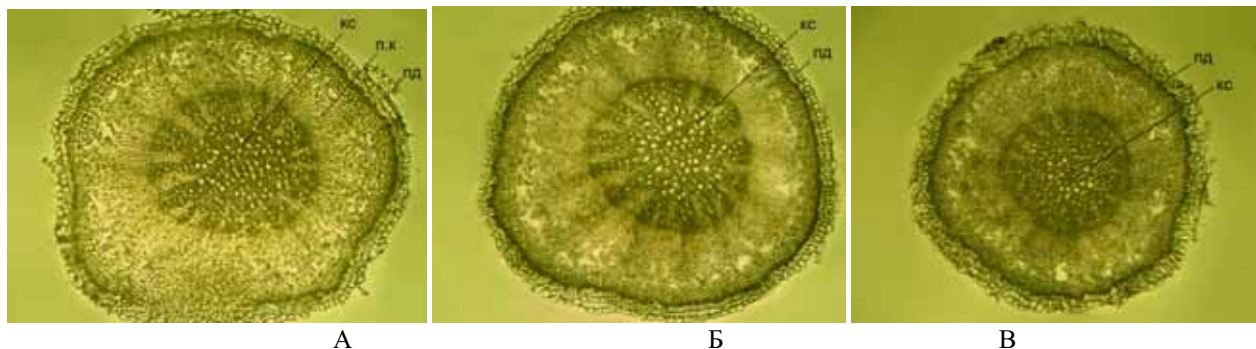
Морфометрические показатели листовой пластинки *Limonium michelsonii* (имматурные особи)

Популяция	Толщина листовой пластинки, мкм	Толщина эпидермиса, мкм		Толщина мезофилла, мкм		Диаметр проводящих пучков, мкм
		верхний	нижний	палисадный	губчатый	
1	181,08 ±4,83	12,29 ±0,99	12,73 ±1,43	78,12±7,69	74,93±3,41	63,79±2,69
2	229,00 ±1,12	15,12 ±0,29	14,5 ±0,87	102,91±4,77	96,57±6,60	83,07±3,31
3	172,83 ±3,82	12,28 ±0,56	15,38 ±2,33	77,94±2,35	84,89±4,45	74,14±1,83

Анатомическое строение корня *Limonium michelsonii* (имматурные особи)

Корень *Limonium michelsonii* покрыт вторичной покровной тканью – перидермой, клетки которой имеют более или менее правильную форму и располагаются в несколько слоев. Под перидермой расположен толстый слой из паренхимных клеток, составляющих первичную кору.

Сосуды проводящей ткани многочисленные, в поперечном сечении овальные, расположенные в радиальных группах. Между элементами ксилемы встречаются элементы механической ткани - лубяные волокна. В самом центре корня расположены элементы первичной ксилемы (рисунок 4).



пд – перидерма, п.к - вторичная кора, кс - ксилема
А – популяция 1; Б – популяция 2; В – популяция 3

Рисунок 4. Анатомическое строение корня *Limonium michelsonii* (имматурные особи):

В результате проведенных исследований было установлено, что растения популяции 2 имеют хорошо развитую структуру корня, что связано с развитием первичной коры и центрального цилиндра. Развитие данных тканей, позволяет растениям данной популяции синтезировать и накапливать большее количество различных веществ, а также всасывать воду с растворенными в ней веществами из почвы, что является необходимым условием для нормального роста и развития растений.

Растения популяции 3 имеют более многослойную перидерму, но менее развитый центральный цилиндр, состоящий из элементов проводящих тканей и заключенными между ними паренхимными клетками, по сравнению с аналогичными показателями у растений других популяций (таблица 4).

Таблица 4

Морфометрические показатели корня *Limonium michelsonii* (имматурные особи)

Популяция	Толщина перидермы, мкм	Толщина первичной коры, мкм	Диаметр центрального цилиндра, мкм	Диаметр ксилемных сосудов, мкм
1	28,85±2,81	93,86±3,49	203,59±1,46	10,68±1,06
2	29,46±1,69	104,87±4,15	232,10±4,13	10,86±0,48
3	34,37±3,36	96,85±4,45	180,67±1,82	8,75±0,14

При сравнительной характеристике ювенильных и имматурных особей *Limonium michelsonii* было выявлено, что в данных возрастных состояниях у растений полностью отсутствует стебель. При описании внутренней структуры листьев и корней растений особых отличий в анатомической структуре выявлено не было, однако по мере развития вегетативных органов происходило и увеличение определенных тканей. Соответственно, по некоторым количественным показателям имматурные особи значительно превосходят ювенильные, поскольку являются следующей стадией в онтогенезе растения. В корне имматурных особей отчетливо видны элементы проводящей ткани. Полости ксилемных сосудов расширены и хорошо проводят воду с растворенными минеральными веществами. Размеры первичной коры почти вдвое превосходят аналогичные показатели у ювенильных особей. Такая же тенденция наблюдается и при развитии листовых пластинок у исследуемых особей разных возрастных состояний.

На основании проведенных исследований и анализа результатов полученных данных были сделаны следующие выводы:

1. Изучение внутренней структуры листьев и корней ювенильных и имматурных особей *Limonium michelsonii* в разных популяциях показало их большое сходство.
2. В результате сравнения анатомической структуры листовых пластинок исследуемых особей растений было установлено, что для всех характерны дорзовентральность, многослойность и дифференциация мезофилла на палисадный и губчатый. Тип листовой пластинки у всех исследуемых особей – бифациальный.
3. Абсолютная толщина палисадной и губчатой ткани различны в зависимости от условий и места произрастания растений, а также увеличивается по мере развития растений. У имматурных особей данное значение почти в два раза превышает аналогичные показатели у ювенильных особей.
4. Для всех исследуемых растений характерно одревеснение корней, а также расположение в самом центре корня элементов первичной ксилемы, от которых лучами отходят тяжи ксилемы, состоящие из элементов, более отчетливо проявляющихся у имматурных особей.
5. У ювенильных особей популяции 1 общие морфометрические показатели внутренней структуры корней (толщина покровной ткани, слой первичной коры, диаметр центрального цилиндра и проводящих элементов) значительно превосходят значения у растений популяций 2 и 3.
6. Растения популяции 2 в ювенильном и имматурном состояниях имеют хорошо развитую внутреннюю структуру корня, что связано с развитием первичной коры, центрального цилиндра и образованием более широкопросветных сосудов ксилемы. У данных особей в связи с активным ростом и развитием на первый

план выступает всасывающая и проводящая функция корневых систем, обеспечивающая растения достаточным количеством воды с растворенными в ней питательными веществами.

7. Иматурные особи популяции 3 характеризуются многослойной перидермой и образованием широкопросветных проводящих сосудов ксилемы, что у некоторых особей способствует увеличению общей площади центрального цилиндра.

Таким образом, в результате проведенного исследования особых отличий в анатомической структуре вегетативных органов особей *Limonium michelsonii* разных возрастных состояний выявлено не было, однако по мере развития растений происходило и развитие тканей, приводящее к увеличению общей площади исследуемых вегетативных органов растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://fsbk.kz/node/24>
2. Красная книга Казахской ССР. Часть 2. Растения. - Алма-Ата.- 1981. -284 с.
3. Байтенов М.С. В мире редких растений. - Алма-Ата. - 1985. – 176 с.
4. Иващенко А.А. Цветковые растения юго-востока Казахстана: полевой определитель наиболее распространенных видов. -Алматы: Ассоциация сохранения биоразнообразия Казахстана. - 2008.-184 с.
5. Полевая геоботаника. -М. - АН СССР. -1964. - т.3.- 530 с.
6. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр.БИН АН СССР. М.-Л.: АН СССР. Геоботаника.- 1950.-сер.3. -вып. 6. - С.7-204
7. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. - М.-1952. - 240 с.
8. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений.- М. -1967. - С. 1-12.
9. Прошина М.Н. Ботаническая микротехника. - М. - 1960. – 208 с.
10. Пермяков А.И. Микротехника. – М.: Изд. МГУ. - 1988. – 58 с.
11. Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. - М.: Изд-во МГУ. - 2004. – 312 с.
12. Лакин Г.Ф. Биометрия. - М.: Высшая школа. - 1990. - 352 с.
13. Удольская Н.Л. Введение в биометрию. - Алма-Ата: Изд-во «Наука» Казахской ССР. -1976. - 83 с.

Мақалада сирек кездесетін және эндемдік түр *Limonium michelsonii*-дің онтогенезінің бастапқы кезіндегі вегетативтік мүшелерінің анатомиялық құрылысын зерттеулердің нәтижелері берілген. Ол үшін *Limonium michelsonii*-дің үш популяциясы Іле Алатауының шығыс бөлігінен (Бөгеті, Торайғыр таулары және Бартоғай шатқалы) зерттелді. Әр популяциядағы *Limonium michelsonii*-дің жастық күйі анықталды, олардың гербарий үлгілері жинақталып, анатомиялық құрылысын зерттеу мақсатында вегетативтік мүшелері фиксацияланды. *Limonium michelsonii*-дің әртүрлі популяциясындағы ювенильдік және иматурлық тіршілік күйлерінің ішкі құрылысында көптеген ұқсастықтардың болатындығы, бірақ олардың вегетативтік мүшелерінің анатомиялық құрылысында айтарлықтай айырмашылықтың болмайтындығы анықталды.

Results of a study of the anatomical structure of vegetative organs of rare and endemic species *Limonium michelsonii* in the early stages of ontogeny are presented in this article. Three populations of *Limonium michelsonii* in eastern part of Trans-Ili Alatau (mountain Bogutty and Toraigyr, Bartogay hole) were investigated for this. Age states of plants of *Limonium michelsonii* have been installed, the patterns of them were collected and fixated in each of the studied population for further study its anatomical structure. The internal structure of leaves and roots of individuals of *Limonium michelsonii* from different populations in the early stages of ontogeny has a great similarity was found and the specific differences in the anatomical structure of vegetative organs has not been established.

ӘОЖ 631.46.467

К.Ә. Дәуітбаева¹, Ф.Е. Қозыбаева², Г.Б. Бейсеева²

«КӨКЖОН» ФОСФОРИТ КЕН ОРНЫНЫҢ ТЕХНОГЕНДІК-БҮЛІНГЕН ЛАНДШАФТАРЫНДА ТОПЫРАҚТҮЗІЛУ ҮРДІСІНДЕГІ ТОПЫРАҚ ОМЫРТҚАСЫЗДАРЫНЫҢ РӨЛІ

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті¹

Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты

farida_kozybaeva@mail.ru, beiseeva2009@mail.ru²

Зерттеу деректері зерттелетін нысандарда микрозоофауна біртекті және аз екенін көрсетті. Үйінді жыныстарының зерттелген телімдерінде сауытты кенелердің *Nothrus*, *Scheloribates* өкілдері аз мөлшерде кездесті. Бұл топырақтың гидротермиялық режимімен байланысты. Үйінділер бойынша коллемболалардың мөлшерін зерттеу барлық зерттелген үйінділердің жыныстарында *Anurida*, *Folsomia* өте аз мөлшерде кездесетінін көрсетті. Өсімдік бірлі жарымды өскен жерлерде микрозоофауна өкілдер аз кездеседі. Жанатас кен орнының топырақ-рунттарында микро және мезофауна өкілдерінің аз мөлшерді болуы, өсімдік қорегінің жетіспеуінен, табиғи-климаттық жағдайлардың қатаңдығынан болады, сондықтан бастапқы топырақтүзілу үрдісі үйінділерде әлсіз, баяу жүреді деп санауға негіз береді.

Топырақтың жануарлар әлемі өзінің түрлік құрамы бойынша алуан түрлі болып келеді, ал олардың биомассасы Жердегі бүкіл жануарлардың массасынан біршама асып түседі. Ең көп кездесетіні буынақтылар тобы, олардың бұрын ғылымға белгісіз болған жаңа түрлері ашылуда. Буынақтылардың ішінде ең кең таралған бунақденелілер класы, олардың үлесіне барлық түрлердің 70%-ы тиеді. Ересек бунақденелілер және олардың дернәсілдері топырақтардың барлық типтерінің тұрақты мекендеушілері болып табылады. Бірлестіктегі барлық