

Секция 3. Биогеографическое районирование и современное состояние фауны и флоры Казахстана

УДК 581.522.4.578.088.5

С.С. Айдосова, Н.З. Ахтаева
ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЗЛАКОВЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ КСЕНОБИОТИКОВ

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

*Дана морфо-анатомическая характеристика доминантного вида растения естественного фитоценоза территории ОЭП "Балапан". При увеличении МЭД гамма-излучения происходит увеличение количественных показателей в структуре надземных и подземных органов. Наибольшее накопление радионуклидов выявлено в прикорневой почве и в подземных органах *Stipa capillata* L.*

Естественные условия обитания аридной зоны Казахстана, которая занимает более 165 млн га, сами по себе уже экстремальны. Однако они еще более осложнены последствиями 45 летних испытаний ядерного оружия [1].

В результате испытаний ядерного оружия, многолетней деятельности Семипалатинского полигона в окружающей среде накоплена огромная активность техногенных радионуклидов. При поступлении в окружающую среду радионуклиды активно аккумулируются растительными организмами и после их отмирания накапливаются в почвенной поверхности. При изменении физико-химических условий радионуклиды могут переходить через корневое питание в надземную часть растения и снова вовлекаются в трофические цепи экосистемы "почва - растение - животное - человек". Особую опасность для здоровья населения, проживающего в окрестностях полигона, представляют трансурановые радионуклиды с большим периодом полураспада и высокой токсичностью [2, 3].

Таким образом, растительные популяции, которые подвергаются хроническому облучению, могут характеризоваться с одной стороны, ускоренным мутационным процессом, а с другой различным в зависимости от мощности дозы уровнем активации систем адаптации к стрессовым факторам окружающей среды.

Кроме того, без сомнения можно утверждать, что после закрытия Семипалатинского полигона, когда внешнее облучение по сравнению в период действия полигона уменьшилось во много раз, фактор внутреннего облучения в радиационном повреждении растений играет определяющее значение. Особенно это касается травянистых растений с мочковатой корневой системой, формирующих основную массу корней в верхнем, наиболее загрязненном радионуклидами слое почвы. Тем не менее следует признать, что главная опасность накопления растениями радионуклидов состоит не в их традиционной угрозе для растений, а в том, что они являются главным звеном миграционной цепочки на пути передачи радионуклидов более радиочувствительным видам живых организмов - млекопитающим и, в первую очередь, человеку.

Целью данной работы является изучение анатомической структуры надземных и подземных органов доминантного вида растения *Stipa capillata* L. произрастающего на территории и в окрестностях Семипалатинского испытательного полигона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования данной работы выбрали ковыль - *Stipa capillata* L., являющееся доминантом на территории СИЯП и на территории опытно-экспериментальной площадки "Балапан".

Материал для исследования был собран нами на территории опытно-экспериментальной площадки "Балапан" во время экспедиционно-полевых работ по "Оценке радиоактивного загрязнения почвенно-растительного покрова". Были исследованы 2 участка с луговым типом почвы на чистой и загрязненной территории и участки скважины 1080, 1050, 1328 с различным уровнем радиоактивного загрязнения (табл. 1). Загрязненный участок – северо-восточный берег Атомного озера (координаты СШ 49°56' 24", ВД 79°01' 00"), контрольный участок (координаты СШ 49° 53' 49", ВД 78° 50' 48"). Координатная привязка точек исследования проводилась с использованием навигационного прибора. По данным полевой радиометрии (табл.1) из исследуемых участков самое высокое МЭД гамма излучения зафиксирована на северо-восточном берегу Атомного озера на поверхности почвы (h_0) - 2,58 мкЗв/ч, на высоте 1 метр (h_1) - 1,69 мкЗв/ч плотность поверхности загрязнения бета частицами - 300 част/мин × см².

Таблица 1

Полевая радиометрия исследуемых участков произрастания *Stipa capillata* L.

| Место отбора | Геодезические координаты | | | | | | Альфа | Бета | Гамма h=0 см | Гамма h=1 м |
|-----------------------------|--------------------------|----|----|---------|----|----|-------|------|--------------|-------------|
| | широта | | | долгота | | | | | | |
| | 0 | ' | '' | 0 | ' | '' | | | | |
| северо-запад Атомного озера | 49 | 56 | 13 | 79 | 00 | 19 | < 1 | 775 | 18,5 | 26,4 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|------|------|------|
| северо-восток Атомного озера | 49 | 56 | 24 | 79 | 01 | 00 | < 1 | 300 | 2,58 | 1,69 |
| 1080 | 50 | 00 | 07 | 78 | 51 | 58 | < 1 | 15 | 0,72 | 1,05 |
| 1050 | 49 | 56 | 13 | 78 | 56 | 06 | < 1 | < 10 | 0,12 | 0,12 |
| 1301 (загрязн.) | 50 | 01 | 48 | 78 | 55 | 30 | < 1 | 200 | 1,05 | 0,76 |
| 1301 (чистый) | 50 | 01 | 50 | 78 | 55 | 38 | < 1 | 12 | 0,18 | 0,21 |
| 1328 | 49 | 56 | 11 | 78 | 49 | 37 | < 1 | 15 | 0,13 | 0,12 |
| контроль | 49 | 53 | 49 | 78 | 50 | 48 | < 1 | < 10 | 0,13 | 0,11 |

Для проведения детального гамма-спектрометрического исследования произвели отбор проб надземной и подземной части растения, а также пробы почв вместе с корневой системой в местах отбора растений. Гамма-спектрометрический анализ проводился в Институте радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК (г.Курчатов).

Для анатомических исследований были собраны и зафиксированы надземные и подземные вегетативные органы *Stipa capillata* L. - ковыль на исследуемых участках. Фиксацию проводили в 70% спирте, консервацию по методике Страсбургер-Флемминга (спирт, глицерин, вода, 1:1:1). Анатомические препараты готовили в соответствии с общепринятыми методиками Прозиной М.Л. (1960), Пермякова А.И (1988). Статистическая обработка морфометрических показателей проводилась по методике Лакина Г.Ф. (1990). Микрофотографии сделаны на микроскопе МБИ-6 (увеличение x 63).

Результаты и обсуждения

Согласно нашим наблюдениям, *Stipa capillata* L. относится к числу доминирующих представителей высшей растительности на исследованных участках ОЭП "Балапан".

Stipa capillata L. – ковыль относится к семейству Poaceae L., плотнодерновинное многолетнее кормовое растение, произрастающее в степях, пустынях, по каменистым склонам гор Казахстана.

Анатомическое строение стебля *Stipa capillata* L. В поперечном срезе стебля *Stipa capillata* L. четко выражено типичное строение, характерное для однодольных травянистых растений. Стебель снаружи покрыт эпидермой. Под покровной тканью – эпидермой стебля ковыля располагается сплошное кольцо склеренхимы, придающее стеблю устойчивость на изгиб и на излом. Между выступами склеренхимы находятся участки тонкостенной хлоренхимы.

Проводящие пучки коллатеральные, закрытые, расположены в шахматном порядке. Проводящие пучки наружного круга примыкают к кольцу склеренхимы, внутренние же расположены среди паренхимных клеток. Стебель полый, сердцевинная паренхима отсутствует.

Эпидермальный слой стебля растений загрязненного участка утолщен по сравнению с контролем (8,76 мкм, 5,83 мкм). Толщина склеренхимного кольца загрязненного участка больше по сравнению с контрольным участком (38,84 мкм, 33,06 мкм). Отличительной чертой является также увеличение диаметра ксилемных сосудов, уменьшение количества проводящих пучков в стебле растения загрязненного участка (табл.2).

Таблица 2

Особенности анатомического строения стебля растений *Stipa capillata* L. при различных уровнях гамма излучения.

| № | Участки | Толщина эпидермы, мкм | Толщина склеренхимного слоя, мкм | Количество проводящих пучков | Диаметр ксилемного сосуда, мкм | Площадь проводящих пучков, $\times 10^{-3}$ мм ² |
|---|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|
| 1 | северо-запад Атомного озера | 8,11 ± 0,125 | 38,01 ± 0,85 | 27,6 ± 1,18 | 16,01 ± 1,23 | 0,68 ± 0,01 |
| 2 | северо-восток Атомного озера | 8,76 ± 0,87 | 38,84 ± 2,17 | 26 ± 1,36 | 14,6 ± 1,01 | 0,63 ± 0,05 |
| 3 | 1080 | 7,25 ± 1,45 | 36,65 ± 2,15 | 26,5 ± 0,85 | 15,56 ± 2,05 | 0,69 ± 0,022 |
| 4 | 1050 | 4,67 ± 0,199 | 37,13 ± 0,62 | 30,5 ± 0,62 | 11,40 ± 0,67 | 0,57 ± 0,08 |
| 5 | 1301 (загрязн.) | 7,16 ± 0,33 | 38,88 ± 2,29 | 28,9 ± 1,78 | 14,7 ± 0,38 | 0,69 ± 0,001 |
| 6 | 1301 (чистый) | 5,05 ± 0,215 | 34,56 ± 1,371 | 37,3 ± 1,73 | 11,25 ± 0,45 | 0,54 ± 0,034 |
| 7 | 1328 | 5,61 ± 0,23 | 32,62 ± 0,773 | 36 ± 0,68 | 12,83 ± 0,91 | 0,58 ± 0,04 |
| 8 | контроль | 5,83 ± 0,48 | 33,06 ± 3,05 | 32,4 ± 0,86 | 23,5 ± 1,08 | 0,52 ± 0,02 |

Анатомическое строение листа *Stipa capillata* L.

Листовая пластинка у *Stipa capillata* L. состоит из эпидермы, мезофилла и сосудисто-волокнистых пучков. Эпидерма покрывает лист с обеих сторон. Клетки нижней эпидермы более уплотненные. Наружная стенка эпидермальных клеток покрыта тонким слоем кутикулы. Мезофилл однородный, фестукоидного типа, состоит из клеток округлых, овальных очертаний.

Проводящие пучки листьев ковыля по строению сходны со стеблевыми пучками. Они коллатеральные, с 1-2 сосудами протоксилемы и двумя широкопросветными сосудами метаксилемы, с нижней стороны от которых расположена флоэма, состоящая из ситовидных трубок и мелких сопровождающих клеток. Наряду с крупными пучками встречаются мелкие пучки, состоящие из небольшого количества флоэмы и сосудов протоксилемы.

Таблица 3

Особенности анатомического строения листьев растений *Stipa capillata* L. при различных уровнях гамма излучения

| № | Участки | Толщина клеток эпидермиса, мкм | | Толщина мезофилла, мкм | Площадь проводящих пучков, $\times 10^{-3}$ мм ² |
|---|------------------------------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|
| | | верхняя | нижняя | | |
| 1 | северо-запад Атомного озера | 7,052 ± 0,214 | 6,55 ± 0,187 | 56,95 ± 1,284 | 21,64 ± 1,001 |
| 2 | северо-восток Атомного озера | 6,9 ± 1,4 | 7,4 ± 1,58 | 56,71 ± 1,52 | 22,34 ± 0,028 |
| 3 | 1080 | 5,98 ± 1,87 | 6,79 ± 2,54 | 47,58 ± 0,98 | 24,54 ± 1,01 |
| 4 | 1050 | 4,61 ± 0,19 | 4,24 ± 0,35 | 41,75 ± 0,62 | 17,03 ± 0,721 |
| 5 | 1301 (загрязн.) | 8,85 ± 0,265 | 7,29 ± 0,265 | 47,664 ± 0,212 | 23,82 ± 2,025 |
| 6 | 1301 (чистый) | 3,43 ± 0,212 | 5,234 ± 0,31 | 53,94 ± 2,673 | 18,06 ± 3,152 |
| 7 | 1328 | 4,05 ± 0,15 | 4,61 ± 0,233 | 48,63 ± 2,204 | 17,61 ± 1,654 |
| 8 | контроль | 4,75 ± 3,5 | 4,87 ± 2,07 | 41,04 ± 1,23 | 18,20 ± 0,022 |

Проводящие пучки окружены склеренхимной обкладкой. Склеренхима также расположена на нижней стороне листа пучками, эти тяжи соприкасаются с проводящими пучками.

Толщина клеточных стенок верхнего и нижнего эпидермиса листьев растений с загрязненного участка составляет соответственно 6,9±1,4 мкм и 7,4±1,58 мкм, у растений контрольного участка – почти в 2 раза меньше - 4,75±3,5 мкм и 4,87±2,07 мкм (табл.3). Увеличивается толщина мезофилла листа (56,71±1,52 мкм – на загрязненном, 41,04±1,23 мкм - на контроле) и проводящие пучки листа загрязненного участка более увеличенные по сравнению с контрольным участком (21,64×10⁻³±1,001мм и 18,20×10⁻³±0,022 мм).

Анатомическое строение корня *Stipa capillata* L.

Корень у *Stipa capillata* в течении всей жизни сохраняет первичное строение. На поперечном срезе корня можно разграничить две основные части: первичную кору, покрытую эпиблемой и центральный цилиндр. Эпиблема покрыта снаружи простыми одноклеточными трихомами. Эпиблема состоит из продольно вытянутых довольно тонкостенных клеток. Она подстилается 3-4 рядами плотно сложенных клеток экзодермы. Глубже располагается весьма рыхлая паренхимная ткань, имеющая вид крупноячейистой сети между которыми видны межклетники, обычно имеющие в поперечном сечении ромбическую форму. При большом увеличении микроскопа видно, что клетки коровой паренхимы корня наполнены крахмальными зёрнами. Клетки эндодермы толстостенные, расположены в один ряд. Центральный цилиндр корня обособлен от коры двухслойными клетками перицикла.

Проводящая система корня представлена в виде радиального сосудисто-волокнистого пучка. Флоэма расположена в виде тяжей и чередуется по радиусу с участками ксилемы. Отличительными признаками в строении корня с двух участков является утолщение первичной коры, клеток эндодермы, увеличением диаметра ксилемных сосудов (табл.4).

Таблица 4

Особенности анатомического строения корня растений *Stipa capillata* L. при различных уровнях гамма излучения

| № | Участки | Толщина первичной коры, мкм | Толщина слоя экзодермы, мкм | Толщина эндодермы, мкм | Диаметр ксилемных сосудов, мкм |
|---|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|
| 1 | северо-запад Атомного озера | 242,69 ± 13,87 | 39,22 ± 0,386 | 12,09 ± 0,82 | 27,98 ± 0,79 |
| 2 | северо-восток Атомного озера | 239,4 ± 2,72 | 40,26 ± 1,27 | 12, 57 ± 1,08 | 25, 79 ± 1,19 |
| 3 | 1080 | 232,15 ± 0,65 | 39,54 ± 4,57 | 11,87 ± 2,54 | 27,68 ± 0,54 |
| 4 | 1050 | 232,59 ± 5,95 | 30,53 ± 0,39 | 12,46 ± 0,46 | 25,79 ± 0,9 |
| 5 | 1301 (загрязн.) | 244,55 ± 3,32 | 29,19 ± 0,84 | 11,4±0,54 | 22,056 ± 1,124 |
| 6 | 1301 (чистый) | 228,22 ± 11,87 | 25,11 ± 1,39 | 10,01 ± 1,09 | 22,59 ± 0,831 |
| 7 | 1328 | 229,53 ± 7,48 | 22,96 ± 0,834 | 9, 097 ± 0,48 | 24,61 ± 0,42 |
| 2 | контроль | 221,7 ± 3,07 | 22,4 ± 1,3 | 10,73 ± 1,2 | 22, 36 ± 0,99 |

Накопление радионуклидов в тканях растительного организма связано с их доступностью, т.е. ее содержанием в воде и почвенном покрове региона. В таблицах 5, 6, 7 представлены данные о накоплении радионуклидов в прикорневой почве, в надземной и подземной частях ковыля на исследуемых участках. Существует значительные отличия в содержании радионуклидов в надземной и подземной массе.

Таблица 5

Накопление техногенных радионуклидов в прикорневой почве *Stipa capillata* L. в исследуемых участках ОЭП «Балапан».

| Участки | Содержание гамма-излучающих радионуклидов, Бк/кг | | | | | | | |
|------------------------------|--|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | ⁴⁰ K | ²³² Th | ²³⁸ U | ²⁴¹ Am | ¹³⁷ Cs | ⁶⁰ Co | ¹⁵² Eu | ¹⁵⁴ Eu |
| северо-запад Атомного озера | 436±35 | 34±6 | 28±4 | 1702±85 | 14359±574 | 5745±230 | 9684±387 | 7500±300 |
| северо-восток Атомного озера | 210±41 | 20±4 | 30±5 | 210±25 | 3890±272 | 979±39 | 1570±94 | 640±64 |
| 1080 | 340±42 | 16±4 | 22±4 | | 1426±57 | | | |
| 1050 | 499±35 | 22±3 | 24±3 | | 14±2 | | | |
| 1328 | 522±47 | 24±4 | 36±5 | | 19±2 | | | |
| контроль | 548±50 | 21±3 | 19±2 | | 24±4 | | | |

Анализ данных показывает, что в условиях загрязнения (северо-запад и северо-восток Атомного озера) в прикорневой почве больше всего накапливаются ²³⁸U, ¹³⁷Cs, ²³²Th по сравнению с контрольным участком. Причем ²⁴¹Am, ⁶⁰Co, ¹⁵²Eu, ¹⁵⁴Eu в прикорневой почве контрольного участка не обнаружен, а на загрязненном участке встречаются в значительных количествах.

Удельная активность природного радионуклида ⁴⁰K в надземной и подземной массах *Stipa capillata* L. на загрязненных участках повышенная, хотя в прикорневой почве растения на загрязненных участках по сравнению с контрольным она понижена.

В прикорневой почве растений северо-западной части Атомного озера обнаружена высокая концентрация трансуранового радионуклида ²⁴¹Am (1702±85 Бк/кг), в северо-восточной части концентрация составила 210±25 Бк/кг. Активность трансуранового радионуклида в надземной массе растений не наблюдается. Однако в подземной массе растений с загрязненного участка составило - 69±21 Бк/кг. Несмотря на высокую концентрацию трансуранового радионуклида в прикорневой почве растений, она не концентрируется в надземной массе.

В надземной части исследуемого растения больше всего накапливается гамма-излучающий ¹³⁷Cs.

Таблица 6

Накопление техногенных радионуклидов в надземной части *Stipa capillata* L. в исследуемых участках ОЭП «Балапан»

| Участки | Содержание гамма-излучающих радионуклидов, Бк/кг | | | | | | | |
|------------------------------|--|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | ⁴⁰ K | ²³² Th | ²³⁸ U | ²⁴¹ Am | ¹³⁷ Cs | ⁶⁰ Co | ¹⁵² Eu | ¹⁵⁴ Eu |
| северо-запад Атомного озера | 192±45 | 3±1 | 4±2 | | 74±9 | | | |
| северо-восток Атомного озера | 148±27 | < 2 | 3±1 | | 64±7 | | | |
| 1080 | 149±61 | < 2 | 3±1 | | 100±8 | | | |
| 1050 | 173±52 | < 2 | 3±1 | | 4±1 | | | |
| 1328 | 184±44 | < 2 | 3±1 | | < 3 | | | |
| контроль | 141±33 | < 2 | 3±1 | | < 3 | | | |

Подземная часть растений также содержит в больших количествах ¹³⁷Cs (1860 Бк/кг и всего 18 Бк/кг - на контроле), идет аккумуляция и накопление ⁴⁰K, ²³²Th, ²³⁸U, ¹³⁷Cs, ²⁴¹Am, ⁶⁰Co, ¹⁵²Eu, ¹⁵⁴Eu.

Таблица 7

Накопление техногенных радионуклидов в подземной части *Stipa capillata* L. в исследуемых участках ОЭП «Балапан»

| Участки | Содержание гамма-излучающих радионуклидов, Бк/кг | | | | | | | |
|------------------------------|--|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | ⁴⁰ K | ²³² Th | ²³⁸ U | ²⁴¹ Am | ¹³⁷ Cs | ⁶⁰ Co | ¹⁵² Eu | ¹⁵⁴ Eu |
| северо-запад Атомного озера | 310±78 | 7±3 | 10±3 | 69±21 | 1860±130 | 311±28 | 408±33 | 170±24 |
| северо-восток Атомного озера | 120±55 | 4±2 | 8±4 | 37±13 | 1350±108 | 154±14 | 253±50 | 63±12 |
| 1080 | 100±32 | 8±2 | 10±2 | | 1620±113 | | | |
| 1050 | 150±58 | 3±1 | 4±2 | | < 3 | | | |
| 1328 | 250±58 | < 2 | < 2 | | < 3 | | | |
| контроль | 110±25 | 6±2 | 5±2 | | 18±4 | | | |

Таким образом, большее накопление техногенных радионуклидов идет в прикорневой и подземной части растений. Однако изменения внутренней структуры растений произошли не только в подземной, но и в надземной частях исследованных растений.

При увеличении МЭД гамма-излучения в стебле происходит увеличение толщины эпидермы, толщины склеренхимного слоя, количество проводящих пучков; в листьях увеличивается толщина клеток верхнего и нижнего эпидермиса, толщина мезофилла, площадь проводящих пучков. В корне увеличивается толщина эндодермы, толщина первичной коры и диаметр ксилемных сосудов.

Следовательно, *Stipa capillata* L. довольно чутко реагирует на увеличение дозы МЭД гамма излучения появлением вышеперечисленных адаптационных признаков и вместо с тем накапливает техногенные радионуклиды в подземных органах и прикорневой почве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тлеубергенов С.Т. Полигоны Казахстана. Алматы, Гылым, 1997, 745 с.
2. Руднев А.В. Радиационная экология: Учеб.пособие.-М.:Изд-во МГУ, 1990. - 88 с.
3. Гуша Н.И., Перковская Г.Ю., Дмитриев А.М., Гродзинский Д.И. // Радиационная биология. Радиоэкология. 2002.Т.42.Вып.2.С.155-157.
4. Лотова Л.И., Тимонин А.К. Сравнительная анатомия высших растений: Учеб.-метод.пособие.-М.:Изд-во Моск.ун-та, 1989. - 80 с.
5. Эзау К. Анатомия семенных растений. М.:Мир,1980.Т.1.2. - 558с.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия.-М.: Высшая школа, 1990. - 352с.

Ксенобиотиктермен кешенді ластану жағдайында астық тұқымдастардың анатомиялық құрылысының ерекшеліктері. Бұл мақалада "Балапан" тәжірибелі сынақ алаңындағы әртүрлі дәрежеде ластанған аудандарындағы Stipa capillata L. өсімдігінің құрылымдық ерекшеліктері және техногенді радионуклидтердің жинақталуы көрсетілген.

The anatomical characteristic of Stipa capillata L. the dominant kind of plants of territory of semipalatinsk test site is given. At increase of PED there is an increase of quantitative parameters in structure of overground and underground organs. The greatest accumulation of radioactive elements is revealed in near root soil and underground organs.

УДК 634.0.30

М.С. Айнабеков, Р.М. Туреханова, А.А. Иващенко

О СОХРАНЕНИИ ДИКОЙ ЯБЛОНИ И АБРИКОСА НА ТЕРРИТОРИИ ИЛЕ-АЛАТАУСКОГО ГНПП

(Иле-Алатауский государственный национальный природный парк)

*В статье обобщены материалы исследований по распространению, экологической приуроченности и состоянию яблонников и абрикосников с доминированием редких видов, занесенных в Красную книгу Казахстана яблони Сиверса (*Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem.) и абрикоса обыкновенного (*Armeniaca vulgaris* Lam.) на территории Иле-Алатауского национального природного парка. Приводятся сведения о богатом формовом распространении указанных видов, отобранных и запатентованных сорто-клонах, выделенных на территории Парка генетических резерватах этих пород. Подчеркивается необходимость особой охраны уникальных растительных сообществ и приводятся краткие сведения об исследованиях на мониторинговых площадках.*

Иле-Алатауский государственный национальный природный парк образован Постановлением Правительства РК от 22 февраля 1996 года №228. Площадь его после инвентаризации и передачи части земель г. Алматы составляет – 199703 га. Функцию охранной зоны вдоль северных, восточных и южных границ выполняет Алматинский государственный комплексный заказник площадью 542400 га.

В 2001-2003 гг. на территории Иле-Алатауского национального парка в натуре проведены землеустроительные работы силами специалистов национального парка и Алматинского областного земельного управления с установкой граничных столбов, на основании чего на всю площадь выданы государственные акты на постоянное землепользование.

В соответствии с Законом об особо охраняемых природных территориях в пределах ИАГНПП выделены следующие функциональные зоны:

- заповедного режима – 57786,0 га;
- экологической стабилизации – 23280,0 га;
- туристской и рекреационной деятельности – 14991,0 га;
- ограниченной хозяйственной деятельности – 103646,0 га.

Территория разделена на 4 филиала, 12 лесничеств и 132 обхода, в том числе по филиалам:

- Аксайский – 56992 га – 29 обходов со средней площадью охраны 1965 га;
- Медеуский – 41922 га – 35 обходов со средней площадью охраны на 1 обход – 1998 га;
- Талгарский – 27938 га – 30 обходов со средней площадью на 1 обход – 931 га;
- Тургенский – 72852 га – 31 обход, со средней площадью – 2512 га.

Охрану осуществляют 178 человек инспекторского состава (лесники и егеря).

Главное охраняемое богатство Иле-Алатауского государственного национального природного парка – лесные угодья. Они занимают площадь 75207 га, в том числе: площади покрытые лесом составляют 62262 га, не покрытой лесом – 10969 га. Таким образом, лесистость нашей охраняемой природной территории составляет 37,7%.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования велись в соответствии с «Методическими указаниями по ведению Летописи природы в особо охраняемых природных территориях», утвержденных приказом Комитета лесного и охотничьего хозяйства МСХ РК от 18 апреля 2007 г., ключевым этапом этих исследований являются наблюдения на постоянных мониторинговых площадках [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с Национальной стратегией и плану действий по сохранению и сбалансированному использованию биоразнообразия Республики Казахстан, одобренной Правительством РК и опубликованной в