

УПСС и ВИК. Это явление, полагаем, можно считать естественной возрастной реакцией на усилившуюся учебную нагрузку. У естественников лицейсток ВИК оказался выше, чем у школьниц и гуманитариев. С другой стороны, у девочек гуманитариев и школьниц усредненный ВИК оказался очень близок к гомеостатическому. Это можно было бы считать положительным фактом, если бы незначительно возросший индивидуальный размах различий. Стандартное отклонение у школьниц достигло 32,58. Таким образом, полученные нами результаты говорят о том, что на фоне естественных изменений ИК воздействие на юношей и девушек учебного процесса, безусловно, имеет место и находит отражение в состоянии информативного и легко вычисляемого коэффициента [1–4].

Список литературы

1. Адаптивные реакции организма старших школьников к физическим и умственным нагрузкам / Под ред. В.Я.Еремеева. — Пермь: ПГПИ, 1990. — 124 с.
2. Куприянова О.О. Функциональные параметры сердечно-сосудистой системы у здоровых детей и подростков // Физиология роста и развития детей и подростков: Теоретические и клинические вопросы / Под ред. А.А.Баранова, Л.А.Щеплягиной. — М., 2000. — С. 326.
3. Ронкин М.А., Иванов Л.Б. Реография в клинической практике. — М.: НМФ МБН, 1998. — 250 с.
4. Судаков К.В. Общая теория функциональных систем. — М.: Медицина, 1984. — 224 с.

УДК 631.41

Е.Х.Мендыбаев

Актюбинский государственный университет им. К. Жубанова, Актюбе

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА БУРЛИНСКОГО РАЙОНА (КНГКМ) ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мақалада 2002 жылғы біздің экспедициямыз жинаған вегетациялық кезеңдегі зерттеу мәліметтері ұсынылады. Қара-қоңыр және шалғынды-қоңыр топырақтағы гумус, азот және фосфордың құрамы берілген. Топырақ жамылғысындағы ауыр металдар және коэффициент концентрациясының талдау нәтижелері көрсетілген. Зерттелген топырақтағы Pb, Zn, Cu, Mn мөлшері ШМК-дан аспайды, ал Cd 1,4-5,4, Ni-22, Co-1,4-5,0 — артық.

Materials are put in a basis of the present work collected by us during forwarding researches in a current of the vegetative period of 2002 given the maintenance гумуса, nitrogen and phosphorus in dark-kashtanoyh and lugovo-chestnut soils. Results of the analysis of a soil cover on heavy metals and concentration factor are resulted. Maintenance Pb, Zn, Cu, Mn in investigated soils does not exceed PDK (ПДК) and Cd exceeds maximum concentration limit from 1,4 to 5,4 times; quantity Ni in 22 times, With from 1,4 to 5,0 times.

В основу настоящей работы положены материалы, собранные нами в ходе экспедиционных исследований в течение вегетационного периода 2002 г.

Исследования проводились на территории Бурлинского района (включая Карашаганакское газо-конденсатное месторождение) Западно-Казахстанской области, раз в месяц, с отбором проб по произвольной схеме, позволяющей охватить весь участок, отведенный для наблюдения.

Целью мониторинга почвенного, растительного покрова является определение локальных изменений признаков почв под влиянием как естественных факторов, так и антропогенных воздействий.

В почвенном покрове изучаемого района преобладают темно-каштановые карбонатные почвы, в разной степени солонцеватые, нередко в комплексе с солонцами (часто карбонатными) довольно часто в пониженных элементах рельефа отмечены лугово-каштановые и темно-каштановые почвы в разной степени смытые. На равнинных плато иногда встречаются южные черноземы и темно-каштановые нормальные почвы. Последние весьма редкие почвы. Отбор проб почв ГОСТ 17.4.3.01-83; влажность — по ГОСТу 28268-89; гумус — по ГОСТу осуществлялся 26213-91; азот — ГОСТ 26107-84; фосфор — ГОСТ 26261-84.

Темно-каштановые почвы содержат 4–5,5% гумуса, при мощности гумусового горизонта 35-50 см, гипс и легкорастворимые соли залегают от 0,7 до 2 м.

Для них характерна темно-серая с коричневым оттенком окраска, структура комковатая или пылевато-комковатая (на пашнях).

Подтип темно-каштановых почв на исследованной территории представлен следующими родами. Темно-каштановые нормальные, которые сейчас почти отсутствуют, встречаемые участки сильно деформированы. Темно-каштановые солонцеватые почвы характеризуются уплотненностью нижней части горизонта В, что обусловлено обогащением его коллоидными частицами. Данному горизонту свойственна комковато-призмовидная или глыбистая структура с различной степенью выраженности на гранях структурных отдельностей лакировки (буровато-коричневой пленочки). Чем сильнее солонцеватость, тем, как правило, интенсивнее выражена лакировка. Количество гумуса около 5 %, есть азот и фосфор (табл.1).

Темно-каштановые карбонатные почвы отличаются повышенным содержанием карбонатов с самой поверхности. Образовались они на породах, обогащенных карбонатами.

Темно-каштановые карбонатно-солонцеватые почвы формируются на карбонатных засоленных породах тяжелого механического состава. Отличаются повышенной плотностью и трещиноватым сложением профиля. Во влажном состоянии они сильно набухают, становятся вязкими. В составе поглощенных оснований наряду с натрием много содержится магния, гумуса в темно-каштановой солонцевато-карбонатной почве — от 1,67 до 4,75% (табл.1).

Темно-каштановые солонцевато-солончаковатые почвы обычно приурочены к сильнозасоленным породам. В профиле этих почв наряду с отчетливо выраженными солонцеватыми свойствами отмечается повышенное содержание (>0,25%) водорастворимых солей в пределах первого метра.

Темно-каштановые остаточно-солонцеватые почвы имеют отчетливо выраженные морфологические признаки солонцеватости, но без заметного содержания обменного натрия. Солонцеватость в этих почвах рассматривается как свойство остаточного характера.

Темно-каштановые малоразвитые нарушенные почвы характеризуются неполно развитым профилем и очень малой мощностью гумусового горизонта (А+В меньше 20 см).

Для исследованной территории характерны лугово-каштановые почвы, они приурочены к блюдцеобразным степным понижениям. Здесь создаются лучшие условия для накопления гумуса и для развития процессов рассоления и засоления почвенной толщ. Лугово-каштановые почвы характеризуются повышенной мощностью гумусовых горизонтов (45–55 см) и высоким содержанием питательных элементов (табл.1), достаточно гумуса для горизонта ВС (2,54%).

Т а б л и ц а 1

Содержание гумуса, азота и фосфора в темно-каштановых и лугово-каштановых почвах

Почва	Мощность генетического горизонта	Гигроскопическая влажность	Количество гумуса, %	Содержание азота, %	Содержание фосфора, %
Темно-каштановая солонцеватая	А 0-28	4,34	4,78	0,045	0,146
	В 29-45	4,81	3,82	0,048	0,146
	Вс 45-102	5,45	0,27	0,014	0,041
Темно-каштановая солонцевато-карбонатная	А 0-25	3,94	4,75	0,031	0,102
	В 26-48	4,92	2,90	0,038	0,091
	Вс 48-110	4,84	1,67	0,028	0,085
Лугово-каштановая	А 0-42	5,45	4,64	0,052	0,122
	В 43-60	5,06	4,52	0,040	0,069
	Вс 61-122	4,48	2,54	0,018	0,130
	С 122 -	6,79	-	-	-

В Бурлинском районе на территории КНГКМ преобладают техноземы. Согласно генетической классификации почв [1] к техноземам относятся почвы, созданные на полях рекультивации с использованием или без использования насыпного плодородного слоя почвы (ПСП). Несмотря на наличие ряда публикаций по почвам, сформированным технологиями рекультивации сельскохозяйственной направленности [2, 3], свойства техноземных режимов и их экологические функции остаются малоизученными, особенно если учесть, что все эти параметры имеют четко выраженную региональную и

индивидуальную специфику. В частности, отсутствуют сведения о характере трансформации свойств и режимов ПСП. Изучение свойств, режимов и экологических функций техноземов, особенно в климатических условиях Западного Казахстана, характеризующихся неустойчивым и недостаточным увлажнением и суровостью климата они приобретает особую актуальность, обостряющиеся, помимо прочего, очень значительными финансовыми расходами, необходимыми для реализации технологий рекультивации.

В связи с этим исследование процессов, протекающих в течение всех циклов их создания и развития, представляет собой весьма важную, технологически и экологически оправданную задачу.

В ходе исследований мы попытаемся определить направленность, характер и интенсивность восстановления генетических, агрохимических и агрофизических свойств и режимов техноземов.

Реализация этой цели требует изучения следующих сторон почвообразования:

- преобразование материала плодородного слоя почвы на различных этапах технологической цепочки;
- трансформация гумусового состояния техноземов в процессе их мелиоративного освоения;
- трансформация физических свойств техноземов — сложения, структурообразования, (агрофизических);
- изменения агрохимических свойств техноземов и особенностей их питательного режима.

Мы полагаем, что полученные материалы исследований представляют интерес для разработок проектов рекультивации нарушенных земель на месторождениях Казахстана с применением наиболее эффективных технологий, направленных на ускоренное и экологически безопасное восстановление функций почвенного покрова техногенных ландшафтов.

Полагаем, что теоретические выводы, полученные в результате исследований процессов почвообразования, гумусообразования и эволюции свойств и режимов техноземов, позволяют более предметно решать проблемы экологии, рекультивации, оптимизации режимов функционирования восстанавливаемых экосистем.

Если в естественном состоянии свойства, режимы и функции ПСП регулируются процессами почвообразования, наличием биологической, геохимической и другой сопряженности различных генетических горизонтов, то в буртах ПСП механизмы поддержания исходных свойств субстрата не работают. Вместо них развиваются другие процессы, приводящие к трансформации исходных свойств этого ценного материала.

Следовательно, необходимо изучить степень и направленность изменения свойств материала, которые проявляются при снятии, хранении ПСП и его отсыпке на поля рекультивации.

Для примера приведем изменения плотности, порозности и структурности ПСП на разных этапах формирования техноземов (табл.2).

Эти данные получены нами в 1992–1996 гг. Этого бурта на сегодняшний день нет, очевидно, его использовали для рекультивации. Но результаты показывают, что при буртовании сильно меняется структурность, нарушается порозность, как общая, так и в отдельных агрегатах.

Почва все в большей мере предстает перед нами в качестве главной среды обитания всего органического мира на Земле.

Как уже было сказано ранее, роль почвы в экосистеме определяется как компонента геохимического ландшафта, в котором происходит миграция вещества, энергии, в том числе и продуктов техногенеза. Антропогенное воздействие на почву, в том числе и загрязнение тяжелыми металлами, пожары вскрывают механизмы в экосистемах, которые ранее были незаметны.

Тяжелые металлы часто являются активатором ферментной системы и биохимических реакций в организмах (табл.3).

Особое внимание заслуживают комплексные соединения, в которых микроэлементы замыкают пяти- или шестичленные гетероциклы. Это особая форма минеральных соединений в организмах (хлорофиллы, гемоглобин).

Нами в 1992 г. на территории Карашаганакского месторождения были обнаружены локальные микрозоны, т.е. вещественный состав (количество гумуса, тяжелые металлы) существенно различался. Распределение микроорганизмов носило мозаичный характер. Причины этого явления до сих пор не выяснены.

Возможно, в местах отсутствия микроорганизмов «работают» почвенные абиотические катализаторы, потому как на местах присутствия микроорганизмов и их отсутствия рожь развивалась хорошо, за исключением некоторых участков (около 2% от общей площади), где посевы ржи были угнетены.

Очевидно, на этих участках тяжелые металлы и другие загрязнители оказывали токсическое воздействие на рожь, а там, где микроорганизмов было обнаружено малое количество (до 5000 на грамм почвы, т.е. они почти отсутствовали), то, очевидно, роль катализаторов в разных почвенных, химических реакциях выполняли тяжелые металлы.

Т а б л и ц а 2

Плотность, порозность и структурность ПСП на этапах формирования техноземов

Этап	Плотность, г/см ²		Порозность		Структурное состояние ПСП	
	Твердой фазы	агрегатов	общая	В отдельных агрегатах	Название структуры	Коэффициент структурности
Снятие	2,53	1,52	51,0	39,9	Комковато-пылеватая	1,7
Формирование бурта	2,55	1,83	40,0	28,2	Комковато-глыбистая	0,4
Хранение ПСП:						
На поверхности бурта	2,52	1,82	49,2	27,8	Обломисто-глыбистая	1,3
Внутри бурта (1,2м)	2,54	1,88	38,2	26,0	Глыбистая	0,2
Контроль темно-каштановая карбонатная						
0-20 см	2,49	1,48	56,6	40,6	Комковатая	3,5
20-40см	2,58	1,54	48,4	40,3	Комковато-ореховатая	1,2

Т а б л и ц а 3

Микроэлементы и их биологические функции (по Ленинджеру, 1985)

Элемент	Примеры биологических функций
Железо, Fe ²⁺ или Fe ³⁺	Кофактор цитохромоксидазы, каталазы, пероксидазы
Йод	Необходим для синтеза гормонов щитовидной железы
Медь, Cu	Кофактор цитохромоксидазы
Марганец, Mn ²⁺	Кофактор аргиназы и других ферментов
Цинк, Zn ²⁺	Кофактор дегидрогеназы, ДНК -полимеразы, карбоангидразы, алкогольдегидрогеназы
Кобальт, Co	Компонент витамина B ₁₂
Молибден, Mo	Кофактор ксантинооксидазы, нейтралредуктазы
Селен, Se	Кофактор глутатионпероксидазы и др.
Ванадий	Кофактор
Никель, Ni ²⁺	Кофактор уреазы
Магний, Mg ²⁺	Кофактор гепсокиназы, глюкозо- 6 -фосфатазы
Хром	Нормальная утилизация содержащейся в крови глюкозы
Олово	Образование костей
Фтор	Образование костей
Кремний	Образование соединительной ткани и костей
Мышьяк	Неизвестна.

Известно, что некоторые хилатные соединения переходных металлов катализируют многочисленные химические процессы в почвах и в организмах [4–7], т.е. абиотические катализаторы выполняют экологическую функцию почвенной микрофлоры.

Активность (табл. 4) тяжелых металлов значительно увеличивается при соединении к какой-либо органической системе, в частности, с аминокислотной или с пирольным азотом. Комплексы металлов более активны по сравнению с простыми солями или оксидами металлов. Каталитическая активность минерального по сравнению с белковой материей (ферментами) неизмеримо мала, очевидно, поэтому каталитическая роль минеральных веществ почвы долгое время оставалась без вни-

мания. Разные виды антропогенного воздействия вынуждают ученых более детально изучать механизмы поведения загрязнителей в почве.

Использование тяжелых металлов может найти применение в природоохранных технологиях. Так, уже в настоящее время соли железа (нитраты, сульфаты, хлориды) используют как катализаторы процессов разложения нефтепродуктов в почве (Watts, Di My, 1996), т.е. абиотические катализаторы могут быть использованы в решении экологических проблем.

Сильные техногенные потоки приводят к тому, что любой подтип, вид, разновидность почвы теряют свои функции и, как следствие, остаются зараженными растения, грунтовые воды, прекращается очищение воды, нейтрализация токсикантов в почвах. Когда прекращается воздействие на почву загрязнителей, то отмечается постепенное, медленное восстановление экосистем, так как в гумусовые горизонты в зоне техносферы попадает повышенное количество тяжелых металлов, которые могут быть потенциальными катализаторами. В гумусовых горизонтах они образуют донорно-акцепторные связи с органическими соединениями, в форме комплексных соединений обладают уже более высокой каталитической способностью.

Т а б л и ц а 4

Каталитическая активность тяжелых металлов [4]

Формы соединений металлов	Простые соли, окислы	Комплексные соединения металлов	Металлы в ферментах
Каталитическая активность (КА) условные единицы	1	10^4	$10^7 - 10^{10}$

Для устойчивости экосистем в промзоне необходимо стараться сохранить соотношение промзона — поле, лес, что значительно уменьшает загрязнение и вероятность экологического кризиса для человека. В промзоне старые лесополосы и посадка новых, природные участки с древесной и кустарниковой растительностью, водоемы являются как бы исполнителями очистительных функций, вся остальная территория промзоны — техногенная территория. Следует стремиться, чтобы соотношение древесных, кустарниковых насаждений, посевов многолетних трав к территории промзоны-техногенной территории (перерабатывающие предприятия, технозоны и др.) увеличивалось. В этом случае экологическая обстановка промзоны и окружающей территории будет улучшаться.

Следует признать, что современная нефтегазодобывающая промышленность является источником громадного потока разных веществ в биосферу, из которых значительная часть попадает в почву. Кроме установленных уже токсических воздействий этих загрязнителей, в частности тяжелых металлов на организмы, генетическое воздействие на них, следует выделить еще один аспект — многие тяжелые металлы в почве выполняют роль катализаторов в разных почвенных химических реакциях.

Т а б л и ц а 5

Анализ почвенных образцов на содержание тяжелых металлов (мг/кг) и коэффициента концентрации Ксi в знаменателе

Название почвы и ассоциации	Генетические горизонты, в см	Zn	Cu	Pb	Cd	Co	Ni	Fe	Mn	Zc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Лугово-каштановая тяжелосуглинистая острецовая	Aa 0-9,16	$\frac{14,00}{0,168}$	$\frac{17,40}{0,36}$	$\frac{12}{0,76}$	$\frac{1,2}{9,2}$	$\frac{18,60}{1,03}$	$\frac{38}{0,64}$	$\frac{14000}{0,30}$	$\frac{111,0}{0,111}$	< 16
	A 16-62									
	B 62-102	$\frac{56,0}{0,68}$	$\frac{19,6}{0,42}$	$\frac{13,40}{0,84}$	$\frac{1,00}{7,6}$	$\frac{13,2}{0,74}$	$\frac{41,2}{0,72}$	$\frac{16240,0}{0,34}$	$\frac{180,0}{0,180}$	<16
КЗ темно-каштановая карбонатно-солонцеватая ассоциация тысячелистниково-горькопольная	A 0-29	$\frac{58,0}{0,70}$	$\frac{17,6}{0,38}$	$\frac{12,60}{0,78}$	$\frac{1,00}{7,6}$	$\frac{11,2}{0,6}$	$\frac{27,60}{0,5}$	$\frac{1248000}{0,26}$	$\frac{205,00}{0,24}$	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
К3 темно-каштановая кро-вельно-костро-белополынная	A 0-21	<u>58,0</u> 0,70	<u>18,60</u> 0,38	<u>11,0</u> 0,68	<u>1,00</u> 7,6	<u>19,2</u> 1,06	<u>32,00</u> 0,54	<u>19480,0</u> 0,42	<u>208,0</u> 0,208	<16
	C 40-56	52,00	15,00	8,80	1,40	7,60	27,40	12780,00	98,00	16-32
К3 солонцевато-карбонатная										
Темно-каштановая солончаковато-карбонатная	A 0-19									
	B ₁ 19-34									
	B ₂ 34-52	162,00	17,40	10,80	1,00	16,80	37,80	19720,00	262,00	16-32
	Bc 52-...									
Лугово-каштановая	A 0-32									
	B 32-57									
	Bc 57-...									
К3 нормальная	An 0-15 пахот	<u>60,00</u> 0,72	<u>17,8</u> 0,36	<u>11,40</u> 0,70	<u>1,00</u> 7,6	<u>15,40</u> 0,87	<u>35,20</u> 0,6	<u>18200,00</u> 0,42	<u>205,0</u> 0,205	<16
	A1 15-29	<u>58,00</u> 0,70	<u>18,80</u> 0,40	<u>11,60</u> 0,72	<u>1,00</u> 7,6	<u>22,70</u> 1,24	<u>39,60</u> 0,78	<u>15360,00</u> 0,32	<u>180,00</u> 0,180	<16
	B 29-45	56,00	19,40	13,60	1,2	15,40	30,20	14080,00	0,222	<16
	Bc 45-125	52,00	19,40	8,60	0,80	12,00	45,20	11560,00	184,00	
К2 луговая	A 0-28 (пахот.)									
	B 28-53									
	C 53-...									
К3 карбонат	A 0-15	<u>64,00</u> 0,78	<u>20,40</u> 0,42	<u>12,60</u> 0,78	<u>1,40</u> 10,76	<u>12,00</u> 0,66	<u>52,00</u> 0,88	<u>15320,00</u> 0,32	<u>295,00</u> 0,29	<16
	B 15-28	36,00	15,40	15,40	1,00	7,60	27,60	7800,00	312	<16
	Bc 28-43	50,00	18,40	10,80	1,7	21,20	36,80	17760,00	227	
	C 43-...	34,00	11,80	10,80	1,20	18,00	30,40	11520,00	126	
Лугово-каштановая тяже-лосуглинистая солонцеватая	A 0-31	<u>60,00</u> 0,72	<u>17,00</u> 0,36	<u>10,80</u> 0,68	<u>1,00</u> 7,6	<u>18,00</u> 1,00	<u>39,00</u> 0,79	<u>16240,00</u> 0,17	<u>196,00</u> 0,196	
	B 31-48									
	C 48-...	66,00	21,2	11,60	1,40	26,80	39,60	2096,00	188,00	16-32
К3	A 0-24	60,00	18,00	12,60	1,00	22,60	39,60	16280,00	224,00	
	B 24-42	48,00	14,80	13,00	0,80	19,40	35,80	14380,00	260,00	

Приведем результаты анализа почвенного покрова на тяжелые металлы и коэффициента концентрации [Kci] (табл. 5). Обобщение результатов химического анализа, определения коэффициента концентрации *i*-го металла и суммарного индекса загрязнения (Zc) [5] выполнено по формуле:

$$Zc = \sum Kci - (n-1),$$

где *n* — число определяемых элементов; *Kci* — коэффициент концентрации *i*-го металла, равный отношению содержания металла в почвах исследуемой территории по Кларку; \sum — сумма коэффициентов концентрации химэлементов.

Коэффициент концентрации показывает, что только кадмий в несколько раз превышает кларк его в почве (от 7,6 до 10,46).

Мы выяснили коэффициент концентрации только гумусового горизонта (A), исследования почвы еще не закончены.

Если вычислить содержание кадмия и других тяжелых металлов по сравнению с фоновым участком, то почвы не загрязнены тяжелыми металлами, а если сравнить с ПДК, то содержание Pb, Zn, Cu, Mn в исследуемых почвах не превышает ПДК, а Cd превышает ПДК от 1,4 до 5,4 раза; количество Ni — в 22 раза, кобальта — от 1,4 до 5,0 раза.

Список литературы

1. Гаджиев И.М., Курачев В.М. Генетические и экологические аспекты исследований и классификация почв техногенных ландшафтов // Экология и рекультивация техногенных ландшафтов. — Новосибирск: Наука СО, 1992. — С. 6–15.
2. Масюк Н.Т. Особенности формирования естественных и культурных фитоценозов на возвышенных породах в местах производственной добычи полезных ископаемых // Рекультивация земель. — Днепропетровск, 1974. — С. 62–104.
3. Бекаревич Н.Е. Основные результаты исследований по биологической рекультивации земель, нарушенных горнодобывающей промышленностью // Эколого-биологические и социально-экономические основы сельскохозяйственной рекультивации в степной черноземной зоне УССР. — Днепропетровск, 1984. — Т. 49. — С. 12–33.
4. Зубкова Т.А. Свойства почвы и техноструктура. Экология и почвы. Т. IV. — Пушкино, 2001. — С. 128–136.
5. Сает Ю.Е., Смирнов Р.С. Геохимические принципы выявления зон воздействия промышленных выбросов в городских агломерациях // Вопросы географии. — № 120. — М.: Мысль, 1983.
6. Перельман А.И. Геохимия ландшафтов. — М.: 1975.
7. Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Б.П. и др. Геохимия окружающей среды. — М.: Недра, 1990. — С. 335.

УДК 630*23(574)

Е.Т.Ержанов

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПИРОГЕННЫХ СМЕН РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА МЕСТЕ СОСНОВЫХ ГАРЕЙ БАЯНАУЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

Мақалада орман өрттерінің шығу себебі және оған берілетін сипаттаманың талдауы қарастырылады. Орман өртінен кейін өсу процесі өзгереді. Бұл жерде бірнеше жыл көлемінде өрттен кейін өсу процесінің қалпына келтірілуі бейнеленеді. Геоботаниканың зерттеу мен әдісінің нәтижесі басылымға шығады. Сонымен қатар Баянауыл ұлттық табиғи саябағына орман өртінің әсері толық сипатталады.

This article analyzes the main sources of forest fires and their characteristics. The paper describes the consequences of their impact on the mountain forests of Kazakhstan. Change of vegetation after a forest fire is inevitable. It describes all the natural vegetation changes from year to year after the fire for several years to fully recover. Publishes the results of geo-botanical research and methodology on which they were conducted. Also, a complete characterization of the impact of forest fires by the example of Bayan-Aul National Nature Park.

Анализ основных источников пожаров и их характеристика

Большой вред сосновым насаждениям причиняют лесные пожары. Пожары в сосняках бывают низовые, беглые и верховые. Наиболее опасны последние. Температура в них достигает 400–900°C [1]. Высокие температуры приводят не только к уничтожению и повреждению растительного покрова, но и к значительному прокаливанию почвенного профиля.

По данным мировой статистики, 84,3% пожаров возникает от неосторожного обращения с огнём в лесу, 15,7% — от грозовых разрядов.

В лесопожарном отношении грозы классифицируются на сухие, малонасыщенные и с большим горизонтальным сдвигом. В лесопожарной практике учитывается вся грозовая облачность, до высоты 4–5 км. При определённых погодных условиях загорание леса от молний — явление довольно частое.

По литературным данным [1], в ленточных борах Северного Казахстана и юга Западной Сибири пожары от молний составляют 30 %, а в ленточных борах Прииртышья — 67 %. Пожары от гроз наблюдаются с мая по сентябрь, а наибольшее их число — в июне–июле.

При попадании молнии в сосну наблюдается следующая типичная картина: на стволе образуются 1–3 раны длиной от 80 см до 15 м и шириной 2–5 см. В верхней части кроны образуются мелкие раны — порезы луба. Раны располагаются по спирали и в этих местах кора как бы вырублена. Кора разбрасывается вокруг на 3–5 м, задевается кора и луб. По центру идёт тёмная жилка, по которой, видимо, проходит разряд молнии.