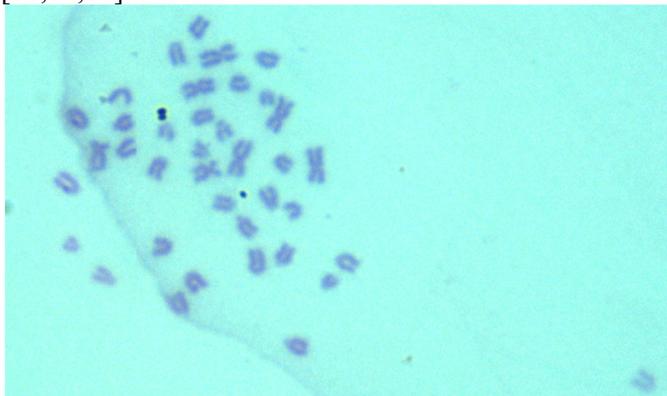


У самки (№ 45.6), длиной 170 мм кариотип представлен 2 $n=38$ хромосомами, из которых можно выделить 4 метацентрические, 2 субметацентрические, 2 субтело- и 30 акроцентрические. Число хромосомных плеч $NF = 45$.

Таким образом, изученный нами бычок по диплоидному набору хромосом ($2n=38-40$) значительно отличаются от каспийского бычка головача (*N. gorlap*). Имеются некоторые различия и по морфометрическим признакам (анализ был проведен на 13 особях): число лучей в первом спинном плавнике, – 7 (единично 5-8), во втором – 16-18, анальном – 8-12. У горлапа - 6, 16-18 и 11-14 соответственно. Хотя внешне изученный нами бычок мало отличался от бычка горлапа. Бычки с небольшим набором хромосом, как, например, бычок головач - *N. kessleri* ($2n = 29-30$), или кавказский речной бычок *Neogobius platyrostris constructor* ($2n = 38-42$) относятся к речным формам [14,15,16].



Х А

XXXXXX

AAAAAAAA AA AA AA AA AA AA AA AA AA

AAAAAA AA

Рисунок 2 - Метафазная пластинка и кариотип каспийского бычка № 54.6-2 (самец 69 мм): $2n = 38$

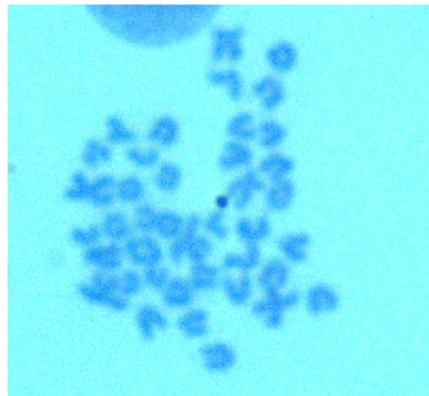


Рисунок 3 - Метафазная пластинка каспийского бычка горлапа № 54.6-7 (самец): $2n = 39$

Изученный нами бычок обитает в восточной части акватории Каспия и представляет собой самостоятельный вид, идентификация которого требует дальнейших морфобиологических и кариологических исследований.

Литература

- 1 Васильева Е.Д. Остеологический анализ некоторых каспийских пуголовок в связи с систематикой рода *Benthophilus* (*Gobiidae*) // Вопр. ихтиол. 1983. Т. 23. Вып. 4. С. 544-556.
- 2 Васильева Е.Д. Морфология черепа бычка-кругляка *Gobius melanostomus* и сирмана *G. syrman* в связи с их положением в роде *Gobius sensu lato* // Вопр. ихтиол. - 1989. - Т. 29. - Вып. 2. - С. 186-197.
- 3 Васильев В.П., Васильева Е.Д. Кариологическое доказательство видовой обособленности *Neogobius kessleri* (*Günther*) и *Neogobius gorlap Iljin* (*Pisces, Gobiidae*) // Докл. АН СССР. - 1992. - Т. 432. - № 4. - С. 898-900.
- 4 Медведев Д.А., Сорокин П.А., Васильев В.П., Чернова Н.А., Васильева Е.Д. Реконструкция филогенетических связей черноморско-каспийских бычков (*Gobiidae, Perciformes*) на основе изменчивости митохондриального генома и некоторые проблемы таксономии // Вопр. ихтиол. - 2013. - Т. 53. - Вып. 6. - С. 687-698.
- 5 Васильев В.П. Эволюционная кариология рыб. – М.: Наука. - 1985. - 300 с.
- 6 Васильев В.П. 1978. Хромосомный полиморфизм у смариды – *Spicara smaris* (*Pisces, Centranchthidae*) // Зоол. журн. - 1978. - Т. 57. - № 8. - С. 1276–1278.
- 7 *Levan A., Fredga A., Sandberg A.* Nomenclature for centromeric position on chromosomes // *Hereditas*. – 1964. -V. 52. -P. 201–220.
- 8 Григорян К.А. Популяционная и видовая цитогенетика бычков (*Gobiidae, Perciformes*) Понто-Каспия - Автореф. ... канд.биол.наук.- 1992. - 23 с.
- 9 *Vasil'eva E. D., Vasil'ev V. P.* The description of *Neogobius iljini* sp. nov. within former *N. kessleri* (*Gobiidae, Pisces*) // *Acta Univ. Carolinae Biol.* 1996. V. 39. № 3/4. P. 261–270.

- 10 Vasil'eva E. D., Vasil'ev V. P. *Neogobius gorlap* Iljin in Berg, 1949 // The freshwater fishes of Europe. 2003.V. 8/I. Mugilidae, Atherinidae, Atherinopsidae, Blenniidae, Odontobutidae, Gobiidae / Ed. Miller P.J. Wiebelsheim: AULA Verlag. P. 253–264.
- 11 Праздников Д.В. Эволюция кариотипа *Neogobius gorlap* (*Pisces: Perciformes: Gobiidae*) // Материалы Международной конференции «ХРОМОСОМА 2012», Новосибирск, 2011. –С. 159-160.
- 12 Праздников Д.В., Васильев В.П., Васильева Е.Д. Полиморфизм и межпопуляционная изменчивость кариотипа каспийского бычка головача *Neogobius gorlap* (*Gobiidae, Perciformes*) // Вопр. Ихтиол. 2013. - Т.53. - Вып.4. - С. 459-463.
- 13 Васильева Е.Д., Праздников Д.В., Васильев В.П. 2011. Первая подтвержденная находка бычка-ширманна *Neogobius syrtan* (*Gobiidae, Perciformes*) в озере Сасык бассейна Черного моря и кариологические характеристики бычка-ширманна и бычка-рыжика *N. eurycephalus* // Вопросы ихтиологии. Т. 51. № 4. С. 472-479.
- 14 Васильев В.П., Григорян К.А. Широкий хромосомный полиморфизм кавказского речного бычка // Докл. АН СССР. – 1990. –Т.311, - №6. –С. 1509-1511.
- 15 Григорян К.А., Васильев В.П. Кариотипы пяти видов бычковых Понто-Каспийского бассейна // Вопр.ихтиологии. -1992. - Т.32. - Вып.4. - С.162-166.
- 16 Васильев В.П., Григорян К.А. Кариология рыб семейства *Gobiidae*// Вопр.ихтиологии. -1992. - Т.32. -Вып.5, - С.27-40.

УДК 582.475.2(575.22)

Б.Ш. Бикиров

Институт леса им. П.А. Гана НАН КР, г. Бишкек, Кыргызстан
e-mail: bikirovs@mail.ru

Рост и развитие подроста пихты Семенова в условиях Западного Тянь-Шаня

В статье приводятся изучения хода роста подроста пихты Семенова в Западном Тянь-Шане. У подроста пихты выделены три типа корневых систем (мочковидная, саблевидная и ярусная). Стадия благонадежного подроста (более 50 см) в зависимости от типов леса продолжается от 10 до 40 лет. В этом возрасте в основном происходит формирование хвои на побегах, создается мутовка из 4 веток. Благодаря высокой теневыносливости подрост пихты может находиться под пологом леса очень долго, как только появятся условия, они могут увеличить прирост, и выйти из этого яруса.

Ключевые слова: пихта Семенова, пихтовые леса, типы пихтовых лесов, всходы, подрост, типы корневых систем, ход роста подроста.

Б.Ш. Бикиров

Батыс Тянь-Шанда Семенов самырсынын балатыларынын осю жанэ онигиши

Макалада Батыс Тянь-Шанда Семенов самырсынын балатыларынын осю жагдайы изилденген. Самырсын балатыларынын тамырлары 3 турдон турат. Балатылардын туруктуу мезгили (50 см ден жогору) ормандын типтерине карай 10 дан 40 жаска дейре созулат. Осы мезгилде негизинен балатынын ийне жалбырактары осуп жетилип, 4 бутактан турган мутовканы пайда кылат. Самырсын балатыларынын колокодо осуу чыдамдуулугу жогору болгондуктан, алар токойдун алдында коп жылдар бою осуп онугуп, кашан гана ынгайлуу шарт тузулгондо, алардын осуму тез жогорулап кетеди.

Ключевые слова: Семенов самырсыны, самырсын ормандары, самырсын орманынын типтери, онумдор, балатылар, тамырдын турлору, самырсын балатыларынын осу.

Sh. Bikirov

Growth and evolution of Semenov's fir regrowth in conditions of the western Tien- Shan

The article contain research of the Semenov's fir regrowth growth in Western Tian Shan. Fir's regrowth are identified by three types of root systems (filiceous, acinaciform and layered). Reliable regrowth stage (more than 50 cm) lasts from 10 to 40 years depending on types of forests. Mainly at this age needle formation is going on saplings, 4 branch whorl is forming. Due to high shade tolerance fir's regrowth can stay for a long time under forest canopy, they can increase growth and pass the layer as soon as conditions will appear.

Keywords: Semenov's fir tree, fir forests, types of fir forests, plantlets, regrowth, types of root system, regrowth growth progress.

Пихтовые леса являются единственными в мире эндемичными насаждениями из пихты Семенова. Доминант пихтовых лесов – *Abies semenovii* В. Fedtsch занесен в Красную книгу Кыргызстана. Эти леса выполняют большую водорегулирующую, водоохранную, почвозащитную и противоселевую роль, имеют большое познавательное значение как реликт, сохранившийся с ледникового периода [1].

Для выяснения особенностей возобновления, роста, а также отмирания подроста пихты были заложены специальные пробные площади по общепринятой методике. На каждой пробной площади

произведен сплошной пересчет всего живого и усохшего подроста, измерена высота, диаметр и прирост по высоте. Возраст подроста пихты был определен в лабораторных условиях бинокулярным микроскопом по срезам у шейки корня или по кернам, взятым возрастным буром.

Исследование хода роста пихтового подроста показало, что подрост первоначально отличается очень слабым годичным приростом, в связи с тем, что все усилия растения направлены на развитие корневой системы и, чем жестче почвенно-природные условия, тем дольше длится этот период. Затем по мере развития корневой системы и ее углубления прирост увеличивается. Годичный прирост подроста в начальный период очень маленький и не превышает 2 см. Наличие значительного количества боковых веток, хотя однобоких, создающих вокруг самого подроста микроклиматические условия, выполняют защитную функцию. В результате этого уменьшается влияние травянистой растительности и такой подрост менее подвержен стравливанию скотом. Такой подготовительный период роста пихтового самосева, в зависимости от местоположения и экологических условий, продолжается десятки лет. За этот период пихтовый самосев достигает всего лишь 20–50 см, и только после этого прирост по высоте и диаметру усиливается. Кроме этого, появление кустарников непосредственно вблизи подроста пихты в первые годы его жизни способствует его приспособлению к новым световым и температурным условиям среды. Благоприятное влияние оказывают также пни пихты, камни, под защитой которых развивается подрост, он лучше выживает и раньше усиливает прирост в высоту. Микрорельеф почвы оказывает ощутимое влияние не только на появление и расселение подроста пихты под пологом леса, но и на формирование его корневой системы. Развитие и строение корневой системы в свою очередь оказывает большое влияние на жизнеспособность подроста и увеличение годичного прироста.

У всходов пихты сначала появляется первичный стержневой корень, достигающий в длину более 25 см, в первый же год. Затем на 3–5 году начинают появляться боковые корни, рост стержневого корня, к этому времени достигает 30–40 см, а боковые корни всего 15–20 см. Такое развитие корневых систем объясняется приспособительной особенностью пихты к ежегодной засухе во второй половине вегетационного периода, и сохранность самосева целиком зависит от глубины проникновения стержневого корня. В особо засушливые годы отмечается массовая гибель всходов. В благоприятных естественных условиях в возрасте 10–20 лет стержневой корень у пихты может достигать более 50 см, а боковые – 25–30 см. В неблагоприятных условиях корневая система формируется несколько меньших размеров, но к 30–40 годам у подроста развивается боковая корневая система до 0,5–1,0 метров и ее проекция в 2–3 раза превышает проекцию кроны. Боковые корни используют влагу верхних горизонтов почвы, а когда она становится недоступной, стержневой корень поддерживает жизнедеятельность подроста пихты.

У подроста пихты выделили три основных типа корневых систем. При первом типе развития корневая система имеет мочковидную форму, состоит из стержневых и мощных боковых корней. Стволик подроста пихты всегда занимает вертикальное положение. Этот тип корней образуется на мощных, глубоких, суглинистых почвах и в микропонижениях с хорошо перегнившей подстилкой. Подрост с такой корневой системой отличается устойчивым приростом, высокой жизнестойкостью. По второму типу образуется корневая система саблевидной или сидячей формы. Такой тип корневой системы формируется в неблагоприятных почвенных условиях, когда подрост поселяется на микроповышениях или рыхлых субстратах с обилием щебня в составе почвы, а также на крутых склонах гор. Третий тип корневой системы – ярусный занимает промежуточное положение между первым и вторым. Здесь наряду с саблевидной корневой системой формируется придаточный корень, который образует новую хорошо развитую корневую систему.

Высокая жизнеспособность и успешное развитие подроста пихты проявляется, когда он растет биогруппами из 3 и более экземпляров. В биогруппах все особи пихты сами создают более благоприятные условия для своего развития, в них ослаблена конкуренция травянистых растений. Достигнув роста стволика в 0,5–1,0 м, корневая система замедляет рост стержневого корня и усиливает развитие боковых поверхностных корней. У таких экземпляров начинается уже борьба за свет и влагу между особями. Положительное влияние кустарников и полога древостоя пихты на рост и развитие подроста заметно в течение первых 30–60 лет его жизни, когда высота не превышает 1,0–1,5 м. В дальнейшем полог древостоя и кустарников начинает угнетать и вызывает снижение прироста подроста в высоту. Этот период длится примерно 50–70 лет. После этого отставшие в росте

экземпляры подроста начинают усыхать от недостатка света. Это говорит о необходимости изреживания кустарников и осветления подроста под пологом пихтовых древостоев, для того, чтобы усилить прирост пихты в высоту. Появление и дальнейшее развитие подроста пихты под пологом леса зависит в основном от сомкнутости древостоя. На появление и развитие самосева пихты, сомкнутость полога оказывает решающее воздействие, особенно в древостоях слишком редких или слишком густых. В среднесомкнутых пихтарниках степень смыкания крон не является ограничивающим фактором, и здесь наиболее благоприятные условия для появления и развития самосева. Здесь необходимо учесть, что понятие «сомкнутость» и «полнота» древостоя не всегда совпадают. Когда речь идет о сомкнутости полога, тогда учитывается не только проекция крон деревьев пихты, но и проекция крон подроста и кустарниковой растительности. В древостоях пихты всегда наблюдается периодичность появления подроста. Вследствие этого в лесу обнаруживается несколько его поколений, состоящих из различных возрастных групп. Между количеством и состоянием подроста пихты первого более старшего возраста и второго молодого поколения наблюдается определенная зависимость. Если первое поколение подроста пихты имеет хорошо развитые кроны, тогда подрост пихты второго поколения выглядит обычно угнетенным и мало жизнеспособным. Если среди крупномерного подроста много слаборазвитых особей, тогда у мелкого подроста пихты представлены по всем признакам вполне жизнеспособные экземпляры. Во всех случаях возрастной интервал между поколениями подроста всегда будет разным, и он будет зависеть от урожайности и качества семян пихты, проявления благоприятных экологических условий в лесу. В связи с этим в древостоях пихты встречаются разные категории подроста, находящиеся на определенной стадии своего развития. В некоторых насаждениях благонадежный подрост представлен хорошо развитыми экземплярами первого и второго поколения, некоторые из них образуют второй ярус. Начинается отпад слабых и отстающих в росте экземпляров. Для появления нового следующего поколения подроста необходимые условия в насаждении еще не наступили. В напочвенном покрове имеется довольно мощная сухая грубогумусная подстилка, которая препятствует появлению самосева. Если даже и появляются всходы, то они обречены на гибель от недостатка влаги и света. Как следует из вышесказанного, расположение на занимаемой площади подроста пихты зависит от типов леса и абсолютной высоты местности. Подрост всегда хорошо приживается в участках, где имеется моховой и рыхлый травяной покров, а густая злаковая растительность наоборот подавляет появление подроста и его выживание. Стадия благонадежного подроста (более 50 см) в зависимости от типов леса продолжается от 10 до 40 лет. В этом возрасте в основном происходит формирование хвои на побегах, создается мутовка из 4 веток, ежегодный прирост верхушечного побега составляет более 5 см. Но крона подроста не всегда симметричная, это зависит от занимаемой площади. Подрост пихты, у которой ежегодный прирост менее 1–2 см, в возрасте более 30–40 лет выглядит как угнетенный, если не появятся хорошие условия, то он обречен на гибель. Благодаря высокой теневыносливости подрост пихты может находиться под пологом леса очень долго, как только появятся условия, они могут увеличить прирост, и выйти из этого яруса.

Рост подроста в типе леса разнотравном приречном характеризуется наибольшими показателями, в возрасте 10 лет достигает высоту более 50 см, в 20-летнем более 1 м, а в 30-летнем возрасте более 1,5 м. Этому в основном способствует влажность почвы. Немаловажная роль в этом принадлежит инсолируемости участков, в присутствии проточного увлажнения. В разнотравно-малиновом типе леса рост подроста немного отстает от предыдущего типа леса. Во всяком случае, до 10 лет подрост растет медленно, затем в возрасте 17 лет переходит в категорию благонадежного подроста. В 30 лет достигает высоты 1 м, и в 50-летнем возрасте вырастает более 2 м, а прирост более 5 см. В разнотравно-злаковом типе леса рост подроста также первые 10–20 лет медленный и составляет всего 1–2 см, затем идет увеличение прироста и в 40-летнем возрасте высота его достигает более 1 м. В разнотравно-моховом типе леса рост подроста в высоту очень медленный и в первые 10–20 лет средний прирост составляет всего лишь 1,5–2 см. Затем рост постепенно усиливается и в 50–60 летнем возрасте средний прирост достигает 9–13 см, а высота достигает около 1,5 м. Самый худший рост подроста наблюдается в моховом типе леса, высокогорном, в 40 лет достигает высоты 50 см, а в возрасте 60 лет едва доходит до высоты 1 м. Основными факторами, которые препятствуют росту подроста, служит высота местности, холодности почвенного профиля и короткий вегетационный период высокогорий [2].

Литература

1 Бикиров Ш. Б. Пихта Семенова [Текст] / Ш.Б. Бикиров // Красная книга КиргССР. – Фрунзе: Кыргызстан, 1982. – С. 114–115.

2 Бикиров Ш.Б. Семеноводство и разведение пихты Семенова в Кыргызстане [Текст] / Ш.Б. Бикиров. – Бишкек: Полиграфбумресурсы, 2008. – 144 с.

УДК 574.2+574.31

З.М. Бияшева*, А.Е. Омар, Б. Абылкасымкызы, Н.А. Кенжебаев
 Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан,
 e-mail: *zarbyia@mail.ru

Среда и качество жизни на примере поверхностных вод в зоне влияния ТЭЦ-2 города Алматы

В статье представлены данные по анализу образцов воды на содержание девяти тяжелых металлов поверхностных вод в зоне влияния ТЭЦ-2 города Алматы. Пробы были взяты из трех точек: водохранилища Кукузен, накопителя ТЭЦ-2, из трубы золоотвала, вода которой сливается в водохранилище Кукузен. Анализы проводились с использованием стандартных методик. Выявлено загрязнение воды ТМ, такими, как Cd и Mn. Выявлено превышение ПДК для питьевой воды в пробах из золоотвальной трубы и накопителя ТЭЦ-2. Снижение уровня данного загрязнения можно достичь минимизацией сбросов в накопительные и золоотвальные зоны и через внедрение на ТЭЦ-2 инновационной технологии плазменно-топливных систем.

Ключевые слова: Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ), тяжелые металлы (ТМ), предельно допустимая концентрация (ПДК), биологическое потребление кислорода (БПК), плазменно-топливная система (ПТС).

З.М. Бияшева*, А.Е. Омар, Б. Абылкасымкызы, Н.А. Кенжебаев

Алматы қаласы ЖЭО 2 аймағындағы жер үсті суларының мысалында олардың өмір сапасы мен орта жағдайына әсері

Мақалада Алматы қаласының ЖЭО-2 ықпалының зонасындағы ағынды суларынан алынған су сынамаларының құрамындағы тоғыз ауыр металлдың мөлшерін анықтадық. Сынамалар негізгі үш нүктеден алынды: Көкөзен бөгенінен, ЖЭО-2 қалдықтарын жинақтау орны, Көкөзен бөгеніне құятын құбыр суы. Ауыр металдарды анықтау стандартына сәйкес әдіспен анықталды. Анализ барынсында су сынамаларының құрамында Cd және Mn сияқты ауыр металдармен ластанғаны айқындалды. Жалпы алынған үш нүктенің екеуінде ауыз су ШРК-нан артық мөлшер көрсетті. Ол ЖЭО-2 қалдықтарды жинау орнынан және Көкөзен бөгеніне жинақтау орталығынан келіп құятын құбырдан алынған сынамада. Көрсетілген су көздерінің ластануының басты себебі, ол Алматы ЖЭО-2 шығатын қалдықтар мөлшерінің артық мөлшерде жинақтау орталығында сақталуы. Ластану деңгейін төмендету үшін ЖЭО-2 жаңа технология бойынша, яғни плазмалық жағармай арқылы жағуды қолға алу болып табылады.

Түйін сөздер: Жылу электр орталығы (ЖЭС), ауыр металдар, Шектік Рауалы Концентрация (ШРК), Биологиялық Оттекті Тұтыну, плазмалық- отын жүйесі.

Z.M. Biyasheva*, A.E. Omar, B. Abylqasymkyzy, N.A. Kenzhebayev

The environment and quality of life by the example of surface waters in the zone of influence of CHP 2 Almaty

The article presents data on the analysis of water samples for the nine heavy metals content of surface waters in the zone of thermal power station-2 Almaty. The samples were taken from three points - Kukuzen reservoir, storage CHP-2, from the ash dump pipe, which is discharged into reservoirs Kukuzen. Analyses were performed using standard techniques. Identified water pollution TM as Cd and Mn. There was a maximum permissible concentration for drinking water samples from ash dump pipes and storage CHP-2. Reducing this pollution may minimizing discharges into the storage area and ash dump. Use the introduction of CHP-2 innovative technology of plasma-fuel systems.

Keywords: Combined heat and power (CHP), heavy metals (HM), maximum permissible concentration (MPC), Biological Oxygen Demand (BOD), plasma-fuel system (PTS).

Теплоэнергетика - ведущая отрасль современного индустриально-развитого хозяйства. Основным направлением в развитии энергетики является централизация энергоснабжения промышленности, сельского хозяйства, городов и населенных пунктов. Развитие централизованного теплоснабжения осуществляется путем строительства ТЭЦ различной теплопроизводительности [1].