

Доля крон в общей фитомассе дерева зависит также от условий местопроизрастания. В 20-летних древостоях она выше во втором классе бонитета, чем в первом. В старшем возрасте у деревьев высших рангов доля крон выше в насаждениях I класса бонитета.

Таким образом, можно заключить, что в соотношении фракций надземной фитомассы деревьев сосны прослеживаются четкие закономерности. В целом двухфакторные уравнения зависимости веса фракций от диаметра и высоты и от диаметра и возраста можно считать вполне адекватными естественным процессам роста и развития деревьев.

#### Библиографический список

Нагимов З.Я. Закономерности роста и формирования надземной фитомассы сосновых древостоев: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Екатеринбург, 2000. 40 с.

Усольцев В.А. Моделирование структуры и динамики фитомассы древостоев. Красноярск, 1985. 192 с.

Усольцев В.А., Нагимов З.Я. Методы таксации фитомассы древостоев. Метод. указ. Свердловск, 1988. 43 с.

УДК 630.231

Л.И.Аткина, Н.И.Стародубцева  
(Уральский государственный лесотехнический университет)

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НА ЗЕМЛЯХ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ ДЖАБЫК-КАРАГАЙСКОГО БОРА**

В процессе исследований растительности Джабык-Карагайского бора нами было сделано более восьмидесяти геоботанических описаний. Охвачены лесные насаждения, луга, степь, пониженные местоположения межлесных пространств. Описание проводилось по традиционной схеме и включало следующие показатели: обилие по шкале Друде, высота, жизненное состояние и фенологическая фаза растений. При типологической характеристике лесных участков (табл.1) мы придерживались действующей схемы лесорастительного районирования Челябинской области, разработанной Б.П.Колесниковым в 1961 и уточненной Е.М.Фильрозе в 1996 г., согласно которой территория области разделена на 8 лесорастительных районов. Изученные нами участки входят преимущественно в степную зону Восточно-Уральского пеплени.

Мы полагаем, следует выделить также сосняк лишайниковый. Он описывается для всех окружающих территорий предлесостепного лесорастительного округа Свердловской обл., для Казахского мелкосопочника и др. Совпадают описания почвенных условий и живого напочвенного покрова. Сосняк нагорный соответствует территориям с более значительными перепадами высот, чем в исследуемой местности. Некоторые типы леса нами не были обнаружены даже в малых фрагментах: сосняки бруснично-раkitниковый, брусничный, бруснично-черничный. При обследовании бора наиболее часто встречались на покрытых лесом площадях сосняки лишайникового, злаково-разнотравно-степного, разнотравно-зеленомошного и крупнотравно-приручьевого типов леса. Ниже дано описание видового состава нижних ярусов растительных типов леса.

Таблица 1

Типы леса и соответствующие типы лесорастительных условий сосняков  
Джабык-Карагайского бора

Тип леса	Тип лесорастительных условий
С. нагорный	Скалы и скальные плиты
С. бруснично-раkitниковый	Крутые и средней крутизны южные каменные склоны
С. брусничный	Каменистые повышения и пологие склоны
С. бруснично-черничный	Покатые каменистые и щебнистые северные склоны
С. злаково-разнотравно-степной	Пологие склоны и равнины
С. ягодниковый	Щебнистые повышения и пологие склоны
С. разнотравно-луговой	Пологие склоны низин и равнин
С. злаково-широкотравный	Дренированные понижения и покатые склоны
С. злаково-луговой	Плоские горизонтальные поверхности и пологие склоны
С. широкотравный	Плоские пологие склоны и равнины
С. крупнозлаковый	Дренированные горизонтальные и пологие склоны с включением западин и «блюдец»
С. крупнотравно-приручьевого	Понижение вдоль крупных речек и ручьев

*Сосняк злаково-разнотравно-степной* имеет хорошо развитый травяной покров, более или менее остепненный. Господствуют вейник (*Calamagrostis* Adans.) и раkitник (*Cytisus* L.). Можно выделить более сухой и более влажный подтипы. В первом подтипе очень много лабазника шестилепестного (*Filipendula hexapetala*), во втором — сныти (*Aegopodium*

*podagraria L.*). В этих лесах обычны костяника (*Robus saxatilis*), земляника лесная (*Fragaria vesca*), клевер люпиновый (*Trifolium lupinaster*), осока корневищная (*Carex rhizina*), кроме них, растут дягиль лекарственный (*Archangelica officinalis*), скерда сибирская (*Crepis sibirica*), бодяки разнолиственный (*Cirsium heterophyllum*) и огородный (*C. oleraceum*), дудник лесной (*Angelica sylvestris*), бубенчик лилиелистный (*Adenophora liliifolia*), реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense*), володушка золотистая (*Bupleurum Fisch*), порезник сибирский (*Libanotis sibirica*), валериана аптечная (*Valeriana officinalis*), живокость высокая (*Delphinium elatum*), вика лесная (*Vicia cracca L.*) и др.

*Сосняк лишайниковый* имеет подлесок из чилиги, ракитника русского (*Cytisus ruthenicus*), шиповников колючего (*Rosa spinosissima*) и коричневого (*R. cinnamomea*), степной вишни (*Prunus fruticosa*), рябины сибирской (*Sorbus sibirica*), таволги зверобоелистной (*Spiraea hypericifolio*) и реже таволги городчатой (*S. crenata*). В травяном покрове много мятлика степного (*Poa stepposa*), лабазника шестилепестного (*Filipendula hexapetala*) и местами горечавки Долуханова (*Gentiana Doluchanovii*), тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium*). Но все растения находятся в вегетативном состоянии, не цветут и не плодоносят, располагаются очень неравномерно, куртинами. Характерным элементом для данного типа леса является наличие в живом напочвенном покрове кладонии, растущей также отдельными «латками» на выходах горных пород.

Древостой в бору местами разрежен и включает вкрапления не покрытых лесом участков, на которых встречаются фрагменты ковыльно-типчаковой степи с ковылем перистым (*Stipa pennata*).

*Сосняк разнотравно-зеленомошный*. В этом типе леса живой напочвенный покров представлен плеуроцием Шребера и большим количеством видов злаков и разнотравья. Для него характерен пестрый состав травяного покрова, но покров в основном представлен вейником тростниковидным (*Calamagrostis arundinacea*), коротконожкой перистой (*Brachypodium pinnatum*) и орляком (*Pteridium*). Здесь отмечены и степные растения: ковыли перистый (*Stipa pennata*), узколистный (*S. stenophylla*), волосатик (*S. capillata*) и красивейший (*S. pulcherrima*), типчак (*Festuca sulcata*), овсецы пустынный (*Helictotrichon desertorum*) и Шелля (*Helictotrichon Schellianum*).

*Сосняк крупнотравно-приручевый*. Видовой состав живого напочвенного покрова богат, в него входят много бобовых: клевер люпиновый (*Trifolium lupinaster*), вика мышиная (*Vicia cracca*), чины луговая и гороховидная (*Lathyrus pratensis* и *pisiformis*), полыни широколистная (*Artemisia latifolia*) и понтийская (*A. pontica*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), лабазник шестилепестный (*Filipendula hexapetala*), акониты (*Akonitum L.*) и т.д. Все растения очень крупные, обильно цветут, плодоносят и формируют большую фитомассу.

Не покрытые лесом участки в насаждениях представлены разнообразными травянистыми ценозами:

1. Горные мезо-ксерофитные гвоздичники с гвоздикой иглолистной (*Dianthus acicularis*) и володушкой многожилковой (*Bupleurum multinerve*). На каменистых обнажениях и склонах растут ковыли волосатик Залесского (*S. Zaleskii*), красивейший (*S. pulcherrima*), Лессинга (*S. Lessingiana*), Коржинского (*S. Korschinskyi*), овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum*), типчак (*Festuca sulcata*), чабрецы (*Thymus L.*), остролодочники волосистый (*Oxytropis pilosa*) и Ипполита (*O. Huppolti*), скабиоза исетская (*Scabiosa isetensis*), астра ромашковидная (*Aster amello ides*), копеечник Гмелина (*Hedysarum Gmelinii*), катран татарский (*Crambe tataria*), осока стоповидная (*Carex pediformis*), пырей пустынный (*Agropyrum desertorum*) и плевеловидный (*A. Lolioides*), кохия простертая (*Kochia prostrata*), гвоздика игольчатая, клаусия солнцелюбивая (*Clausia aprica*), луки красноватый (*Allium rubens*) и торчащий (*A. strictum*), шиверекия горная (*Neniacus monticola*), истод сибирский (*Polygala sibirica*), флокс сибирский (*Phlox sibirica*), крупка сибирская (*Draba sibirica*), гониолимон высокий (*Goniolimon. elatum*), астрагал Гельма (*Astragalus Helmii*), полыни австрийская (*Artemisia austriaca*), шелковистая (*A. sericea*), сизая (*A. glauca*), крупноцветковая (*A. macrantha*), широколистная (*A. latifolia*) и др.;

2. Ковыльная степь. Для нее характерны ковыли — перистый (*Stipa pennata*), волосатик (*Stipa capillata*) и узколистый (*S. stenophylla*), типчак (*Festuca sulcata*), келерня тонкая (*Koeleria gracilis*) и богатое разнотравье, в состав которого входят люцерна степная (*Medicago romanica*), чабрец Маршалла (*Thymus Maeschallianus*), шалфей степной (*Salvia stepposa*), многочисленные полыни — сизая (*Artemisia glauca*), Маршалла (*A. Marschalliana*) и шелковистая (*A. sericea*), подмаренник русский (*Galium ruthenicum*), катран татарский (*Crambe tatarid*), лапчатки щетинистая (*Potentilla strigosa*), сизоватая (*P. glaucescens*), распростертая (*P. humifusa*) и др.;

3. Типчакостепь, где представлен типчак (*Festuca ovina*, f. *sulcata*), астрагал длинноногий (*Astragalus macropus*), горицвет весенний (*Coronaria flos cuculi*), эспарцет сибирский (*Onobrychis sibirica*) и др.;

4. Мятликовые луговые сообщества с мятликом степным (*Poa stepposa*). Среди других видов наиболее обычны гравилат городской (*Geum urbanum*), перловник высокий (*Melica altissima*), душица обыкновенная (*Origanum vulgare*), фиалка удивительная (*Viola mirabilis*), серпуха венечная (*Serratula coronata*), володушка золотистая (*Bupleurum Lisch*), аконит высокий (*Pteridium aquilinum*), чины Литвинова и лесная (*Lathyrus sylvestris*), герани ложносибирская (*Geranium pseudosibiricum*) и кровяно-красная (*G. Sanguineum*), лазурник трехлопастный (*Siler trilobum*), первоцвет крупночашечковый (*Primula macrocalyx*), наперстянка крупноцветковая (*Digitalis*

*ambigua* Murr), колокольчики персиколистный (*Campanula persicifolia*), широколистный (*C. latifolia*), крапиволистный (*C. trachelium*) и болонский (*C. bononiensis*);

5. Заросли степной вишни и чилиги. Среди кустарников представлено богатое степное разнотравье: адонис весенний (*Adonis vernalis*), девясилы волосистый (*Inula hirta*), иволистный (*I. salicina*) и германский (*I. germanica*);

6. Засоленные почвы по долинам рек — солонцы и солончаки. На них выражена микрокомплексность растительного покрова. На солонцах произрастают пустынно-степные ассоциации с господством типчака, грудницы (*Galatella villosa*), полыней австрийской (*Artemisia austriaca*), пиретрума тысячелистникового (*Pyrethrum achilleaefolium*). На солончаках обычны шведка простертая (*Suaeda prostrata*), полынь однопестичная (*Artemisia monogyna*), ячмень короткоостый (*Hordeum brevisubulatum*), кермеки Гмелина (*Limonium Gmelinii*) и каспийский (*L. caspicum*), горькуша солончаковая (*Saussurea salsa*), подорожник солончаковый (*Plantago salsa*).

Сравнивая видовые списки травянистых растений изученных участков, мы пришли к следующим выводам.

1. Видовой состав травянистых и кустарничковых растений Джабык-Карагайского бора богат и разнообразен. Уже в первый год исследований нами найдено более 100 видов. Во многом этому способствовал необычный по условиям увлажнения 2002 г. Из-за большого количества осадков в весенний период в степи цвели те виды, которые обычно образуют лишь небольшие вегетативные побеги и остаются незамеченными. К сожалению, еще не все растения определены, поэтому результаты приводятся лишь по основным, наиболее широко представленным видам.

2. В условиях Джабык-Карагайского бора древостой сосны представляют слабую эдификаторную роль в отношении к видам живого напочвенного покрова. При сравнении видовых списков различных типов растительности (табл. 2) установлено, что наибольшей изолированностью по флористическому составу обладают ассоциации солонцовых степей. В целом своеобразие в большей степени диктуется условиями произрастания, а не наличием или отсутствием древостоя. Так, на пологих склонах и равнинах формируется сосняк злаково-разнотравно-степной, а рядом при отсутствии древостоя представлены фрагменты луга или степи с теми же видами в составе травостоя. Отличительной чертой является лишь степень развития и обилие того или иного вида. Безусловно, под пологом древостоя они более угнетены.

3. Лесные культуры создаются, как правило, через значительный промежуток времени, после того как древостой был уничтожен пожаром. Лесная среда к тому времени полностью сменяется на степную.

Таблица 2

Коэффициент сходства Жаккара видового состава травяно-кустарничкового яруса на землях различных категорий Джабык-Карагайского бора

Типы растительных сообществ	С. злаково-разнотравно-степной	С. разнотравно-зелено-мошный	С. крупнотравно-приручевый	Луг разнотравно-мятликовый	Степь типчаковая	Степь ковыльная	Степь чилиговая	Солнцые сообщества
С. лишайниковый	0,5	0,7	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,1
С. злаково-разнотравно-степной	-	0,6	0,4	0,8	0,6	0,5	0,7	0,1
С. разнотравно-зеленомошный	-	-	0,4	0,5	0,4	0,5	0,6	0,1
С. крупнотравно-приручевой			-	0,8	0,4	0,4	0,4	0,1
Луг разнотравно-мятликовый				-	0,5	0,5	0,8	0,1
Степь типчаковая					-	0,8	0,7	0,1
Степь ковыльная						-	0,6	0,1
Степь чилиговая							-	0,1

При создании лесных культур степные и луговые виды травянистых растений остаются в междурядьях и затем разрастаются, формируя значительную фитомассу. Осенью после высыхания сухая масса злаков и разнотравья создает пожароопасную ситуацию.

Таким образом, Джабык-Карагайский бор – сложное с геоботанической точки зрения структурное образование, включающее на современной стадии как фрагменты лесной растительности, так степной и луговой. Так как большинство сосновых насаждений находятся в расстроенном состоянии, эдификаторная роль древесного яруса практически не проявляется в формировании видового состава живого напочвенного покрова.

Разнообразие луговых и степных растительных ценозов гораздо выше, чем лесных. Кроме процесса образования растительных сообществ в результате взаимодействия луговых и степных видов растений, здесь идет и включение в состав некоторых лесных видов. Полная характеристика нелесных фитоценозов не может быть выполнена в течение одного полевого сезона. Но даже на основании проведенных исследований можно отметить, что идет процесс «наступления» степной растительности на лес: лугово-лесные виды активно проникают под полог насаждений.

УДК 630.231

Л.И.Аткина, Н.И.Стародубцева  
(Уральский государственный лесотехнический университет)

## **ЗАПАС И СТРУКТУРА ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ В СОСНЯКАХ ДЖАБЫК-КАРАГАЙСКОГО БОРА**

Доля мертвого органического вещества (отпад и опад, или мортмасса) за время жизни одного поколения леса в три - четыре раза превышает запасы живой фитомассы, а роль его в лесных экосистемах не менее значительна и разнообразна.

Лес, ежегодно поглощая и освобождая огромное количество органических и минеральных соединений, «сам себя кормит». Этот сложный и многообразный процесс, называемый малым биологическим круговоротом, идет в природе постоянно. Оценка его параметров базируется во многом на изучении лесной подстилки. Лесная подстилка представляет собой энергетический материал, способствующий почвообразованию и другим биогеоценотическим процессам. Это один из основных источников возвращения азота и зольных веществ в почву. Кроме того, данные о лесной подстилке необходимы при определении запасов лесных горючих мате-