

ВЛИЯНИЕ РУБОК УХОДА НА НАПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ

УО «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск, Беларусь,
mli_2002@tut.by

The questions about influence of cabins of a wood on circles' bottom of vegetation are considered in the article. Processes of transformation and restoration of a biodiversity of vegetation in a pine forest bilberry under flat a ripe parent forest stand, on cutting down and in wood cultures after carrying out of clarification with similar forest vegetation conditions are studied.

Нижние яруса растительности (травы, кустарнички, полукустарнички, мхи, лишайники) лесных фитоценозов представляют собой очень важные структурные и энергетические части, играющие значительную роль в процессах обмена веществ и энергии в биогеоценотических системах. Значение яруса превосходит его долевые количественные показатели. Доля травяного покрова в общей фитомассе может составлять по разным данным от 1 до 3–5%, а в общем годичном приросте органического вещества его вклад способен достигать уже 9–20% [1].

Как составная часть леса, живой напочвенный покров свидетельствует о его составе, особенностях и условиях местопроизрастания. Его видовой состав и строение используются в лесной типологии как важный диагностический признак и критерий для выделения типов леса. Являясь продуктом приспособления к местным почвенно-климатическим условиям, живой напочвенный покров оказывает большое влияние на процессы почвообразования и микроклимат, фауну, возобновление и развитие леса. В свою очередь, его состав и характер зависят от почвенно-топографических условий, особенностей древостоя, животного мира и т.д. Мощным фактором, изменяющим живой напочвенный покров, является хозяйственная деятельность человека и, прежде всего, рубки леса. Особое место среди последних занимают рубки ухода за лесом – действенное лесохозяйственное мероприятие, позволяющее управлять ростом и развитием лесных насаждений, регулируя световой режим. При проведении рубок ухода происходят существенные изменения в лесной обстановке. Разреживание полога древостоя и изменение его состава и структуры влечет за собой изменение световых условий под пологом насаждений, водно-воздушного режима почвы, биохимических процессов в ней, ее химических свойств, что непосредственно сказывается на характере нижних ярусов растительности.

Изучение динамики биологического разнообразия живого напочвенного покрова в связи с рубками ухода проводилось в насаждениях сосновой формации лесов Негорельского учебно-опытного лесхоза (НУОЛХ).

В основу выделения растительных комплексов положен биогеоценотический принцип В.Н. Сукачева (1964) и классификация типов леса БССР И.Д. Юркевича (1965) [2, 3]. Изучение лесной растительности проводилось на пробных площадях (ПП) методом учетных площадок (раункиеров) с использованием морфолого-эколого-географического метода [4, 5]. Для получения полной фитоценотической характеристики живого напочвенного покрова фиксировался весь видовой состав.

Для изучения процессов трансформации и восстановления биоразнообразия растительности использовали данные, полученные на пробных площадях, заложенных в сосняке черничном – *Pinetum myrtilosum* – под пологом спелого материнского древостоя, на вырубке с аналогичными лесорастительными условиями и после проведения осветления (2005 год) в лесных культурах с составом 10С, созданных в 2001 году на части этой вырубки.

Флористическое богатство под пологом древостоя составляет 53 вида, в том числе по травяно-кустарничковому ярусу – 44. Общее проективное покрытие по ярусам растительности составляет соответственно 62% и 37%. Покров сложен неравномерно, участки растительности приурочены к более освещенным местам.

Для напочвенного покрова характерно значительное распространение представителей борных элементов и редкая встречаемость дубравных видов. Формирование бореальной структуры находится в тесной взаимосвязи с подзолистым типом почвообразования. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует *Vaccinium myrtillus* L. (встречаемость 85%) с баллом обилия 5. Хорошо развита группа разнотравья (*Trientalis europaea* L., *Convallaria majalis* L., *Majanthemum bifolium* (L.) Fr. Schmidt., *Pyrola rotundifolia* L., *Veronica chamaedrys* L., *Anemone nemorosa* L., *Oxalis acetosella* L., *Melampyrum pratense* L., *Hieracium murorum* L. и др.). Из папоротников в покрове принимают участие *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott. и *Dryopteris spinulosa* (Mill.) Ktze., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., встречаемость которых составляет 10–15%. Плауновидные представлены *Lycopodium annotinum* L. (встречаемость 5%) и *Lycopodium clavatum* L. (встречаемость 10%), однако большого распространения они не получили. Общее количество фитомассы покрова в сосняке черничном может достигать 6044 кг/га. Основу органического вещества составляет *Vaccinium myrtillus* L., продуктивность надземной массы которой 16,7%, подземной – 30,0% [6].

В составе живого напочвенного покрова принимают участие и некоторые виды сорной и луговой растительности, сохранившиеся здесь со стадии травянистых сообществ открытых вырубок. К числу их относятся *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B., *Festuca ovina* L., *Nardus stricta* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Agropyron repens* L., *Dactylis glomerata* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Hypericum perforatum* L., *Ranunculus acer* L., *Achillea millefolium* L. и некоторые другие. Большинство этих видов представлены низкорослыми и угнетенными особями, находящимися подчас на грани отмирания. Состояние их в данном фитоценозе оценивается 1–2 баллами.

Характерно присутствие ряда требовательных к богатству почвы растений – мегатрофов: *Anemone nemorosa* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott. и *Dryopteris spinulosa* (Mill.) Ktze., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Paris quadrifolia* L., *Asarum europaeum* L., *Oxalis acetosella* L., *Ajuga reptans* L. и др. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают мезофиты. Видовое разнообразие ксерофитов и ксеромезофитов невелико: *Calluna vulgaris* (L.) Hill., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Nardus stricta* L., *Hypericum perforatum* L., *Festuca ovina* L., *Luzula pilosa* (L.) Willd.. Они располагаются на небольших повышениях микрорельефа.

Сплошнолесосечная рубка сосново-елового древостоя оказала негативное влияние на состояние живого напочвенного покрова. Валка и трелевка деревьев, движение лесозаготовительной техники вызвали значительные повреждения и резкое снижение проективного покрытия по травяно-кустарничковому и мохово-лишайниковому ярусам соответственно с 62% до 28% и с 37% до 2%. По данным И.Д. Юркевича и Э.П. Ярошевича в этих условиях продуктивность живого напочвенного покрова может снижаться по сравнению с исходным насаждением почти в 2 раза и составлять 3361 кг/га [6].

Растительный покров хорошо отражает изменившиеся экологические условия в результате антропогенного воздействия. Оказавшись вне влияния материнского полога древостоя и создаваемого им микроклимата, живой напочвенный покров развивается в новых условиях. На вырубке в большей степени увеличилась освещенность, возросла интенсивность испарения, более резкими стали колебания температуры, усилилось действие ветра, т.е. в целом изменяется микроклимат.

Исследования показали, что за время существования вырубки, изменения, произошедшие в живом напочвенном покрове, затронули как его качественные, так и количественные характеристики.

Видовой состав представлен 45 видами, в том числе 42 травяно-кустарничковыми растениями и 3 мхами. Появилось 14 новых видов, исчезли из покрова 22.

Выпали такие типичные лесные мезофиты как *Ramischia secunda* (L.) Garcke, *Pyrola rotundifolia* L., *Oxalis acetosella* L., *Asarum europaeum* L., *Lycopodium clavatum* L. и *Lycopodium complanatum* L., которые относятся к группе корнеподстилочных растений, характеризующихся чрезвычайно поверхностным расположением корневой системы. По видимому, это связано с резким падением влажности в лесной подстилке вследствие отсутствия древесного полога и

возросшего физического испарения. Последнее привело к недостатку воды и конкуренции за нее между корнеподстилочными растениями.

Под защитой пней и кустарников сохраняются некоторые виды подпологовой растительности, однако фона они уже не образуют. Теневыносливые *Convallaria majalis* L., *Majanthemum bifolium* (L.) Fr.Schmidt., *Trientalis europaea* L., *Polygonatum officinale* All. существуют с признаками угнетения и, как правило, не плодоносят. У *Vaccinium myrtillus* L. наблюдается частичное отмирание надземных побегов. Лучшее состояние этих растений отмечено по краям вырубки у стен леса.

Среда вырубки благоприятно сказалась на росте и развитии светлюбивых растений, существовавших и под пологом древостоя (*Vaccinium vitis-idaea* L., *Fragaria vesca* L., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Veronica officinalis* L.). Начинает сильно разрастаться *Calluna vulgaris* (L.) Hill., высота которого почти в полтора раза больше, чем под пологом насаждения. Он проходит стадии цветения и плодоношения, что не наблюдалось ранее. Появляются новые растения открытых местообитаний, сорняки (*Prunella vulgaris* L., *Carex leporina* L., *Potentilla erecta* (L.) Rausch., *Agropyron repens* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa annua* L. и др.). Быстрое разрастание малины лесной и злаковой растительности, вызывающей иссушение почвы и образование дернины, усиливают разрушение мохового покрова. Почти полностью исчезают зеленые мхи, на смену которым приходят мхи, выносящие условия вырубки, например, *Polytrichum juniperinum* Hedw.

Следует отметить появление некоторых влаголюбивых видов: *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B., *Juncus effusus* L., *Polytrichum commune* Hedw., р. *Sphagnum* L., указывающих на изменение запаса почвенной влаги на вырубке в сторону его некоторого увеличения ввиду отсутствия конкуренции за воду между корневыми системами деревьев.

В лесных культурах состава 10С, созданных в 2001 году на вырубке из-под сплошнолесосечной рубки сосново-елового древостоя (В₃), посадка проводилась в плужные борозды. На участке было отмечено наличие таких древесно-кустарниковых видов как рябина обыкновенная, малина лесная, крушина ломкая, береза повислая и осина. В 2005 году было проведено осветление ручным способом с интенсивностью 25% и полным удалением возобновления второстепенных пород.

Анализ полученных результатов показал, что проведение рубок ухода ручным способом не вызвало существенного изменения видового состава и смены доминантов нижних ярусов растительности. Произошло некоторое увеличение проективного покрытия напочвенного покрова с 28% до 39% по травяно-кустарниковому ярусу. Быстрее зарастают междурядья. Более интенсивно растут и развиваются вегетативные органы растений, находившихся ранее под пологом древостоя в угнетенном состоянии (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Achillea millefolium* L., *Thymus serpyllum* L., *Solidago virgaurea* L. и др.).

Установлено, что в молодняках живой напочвенный покров представлен преимущественно цветковыми растениями, разнообразными по видовому составу. Биоразнообразие составляет 39 видов травяно-кустарниковых растений и 3 – моховидных.

Следует отметить увеличение встречаемости (в среднем на 5–15%) светлюбивых видов, возрастает их удельный вес в проективном покрытии почвы (*Vaccinium vitis-idaea* L., *Potentilla erecta* (L.) Rausch., *Veronica officinalis* L., *Fragaria vesca* L. и др.). Продолжается дальнейшее активное освоение территории злаковой растительностью (*Festuca ovina* L., *Nardus stricta* L., *Poa annua* L., *Agropyron repens* L. и др.). Выпали из покрова теневыносливые *Oxalis acetosella* L., *Carex digidata* L., *Convallaria majalis* L.. Появился *Equisetum silvaticum* L.. Моховой покров по-прежнему слагают 3 вида, существенного увеличения проективного покрытия яруса не произошло.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беленец Ю.Е., Кобрин Н.Ю., Смирнов Е.Г. Динамика фитомассы живого напочвенного покрова, содержание и запасы питательных элементов на фоне применения различных видов, сочетаний и доз минеральных удобрений в лесных культурах ели и сосны 20-летнего возраста.

Сб. Мониторинг и оценка состояния растительного покрова. Мн.: ИООО «Право и экономика», 2003. – С. 109–111.

2. Сукачев В.Н., Дылис Н.В. Программа и методика биогеоценотических исследований. М.: Наука, 1966.

3. Юркевич И.Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах. Мн.: Наука и техника, 1972. – 70 с.

4. Козловская Н.В., Парфенов В.И. Хорология флоры Белоруссии. Мн.: Наука и техника, 1972. – 312 с.

5. Федорук А.Г. Ботаническая география. Мн.: Изд. БГУ, 1976. – 224 с.

6. Юркевич И.Д., Ярошевич Э.П. О продуктивности живого напочвенного покрова под пологом и на вырубках в некоторых сосновых типах леса. Сб. «Ботаника». Вып. XIII. Мн.: Наука и техника, 1971. – С. 50–61.

Кулагин А.П., Кузьменков М.В.,
Красовский В.Л.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ В БЕЛАРУСИ

*Лесоустроительное республиканское унитарное предприятие «Белгослес»,
г. Минск, Беларусь, belgosles@minsk.by; olkm@tut.by*

Monitoring of forest condition is one of tools of the mechanism of maintenance of sustainable forest management and forest resource. It is realized within the framework of International Cooperative Program on Monitoring and Assessment of Air Pollution Effects on Forests. Monitoring of forest condition is a component of National monitoring system of environment in Belarus

Одним из важных направлений мониторинга лесов в республике является мониторинг общего состояния лесов (до 2007 года – экологический лесной мониторинг). В Республике Беларусь он осуществляется с 1989 года в рамках программы международного сотрудничества по мониторингу и оценке влияния воздушного загрязнения на леса (ICP Forests). С 1993 года функционирует также в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, созданной в целях обеспечения взаимодействия систем наблюдения за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений под воздействием природных и антропогенных факторов и получения достоверной информации.

Правовой базой ведения мониторинга состояния лесов является Лесной Кодекс Республики Беларусь, Положение о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь мониторинга лесов и использования его данных, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь 15.08.2007 г. № 1036, другие нормативно-правовые документы Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и других органов государственного управления.

За период ведения мониторинга на территории лесного фонда республики создана растровая биоиндикаторная национальная сеть, включающая 1240 постоянных пунктов учета (ППУ) на сети 16x16, 8x8 и, частично, 4x4 км. Причем, мониторинговая сеть 16x16 км (400 ППУ), являясь частью национальной сети, входит в состав общеевропейской (транснациональной) сети. Данные, полученные на этой сети, направляются в Европейский Координационный центр мониторинга лесов по программе ICP Forests.