

УДК 630\*(470.11)

**Н.В. Овсянникова<sup>1</sup>, П.А. Феклистов<sup>1</sup>, В.В. Худяков<sup>1</sup>, С.В. Третьяков<sup>1</sup>, М.Д. Мерзленко<sup>2</sup>, Е.Д. Гельфанд<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

<sup>2</sup> Московский государственный университет леса

Овсянникова Наталья Валентиновна родилась в 1988 г., окончила в 2005 г. Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, аспирант кафедры экологии защиты леса Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. E-mail: [aspirant.10@mail.ru](mailto:aspirant.10@mail.ru)



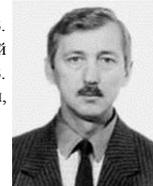
Феклистов Павел Александрович родился в 1950 г., окончил в 1972 г. Архангельский лесотехнический институт имени В.В. Куйбышева, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой экологии и защиты леса, профессор. Имеет около 210 печатных работ в области лесной экологии. E-mail: [feklistov@agtu.ru](mailto:feklistov@agtu.ru)



Худяков Виктор Васильевич родился в 1950 г., окончил в 1977 г. Архангельский лесотехнический институт имени В.В. Куйбышева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и защиты леса Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. Имеет около 50 печатных работ в области лесоведения и лесной экологии. E-mail: [v.hudyakov@agtu.ru](mailto:v.hudyakov@agtu.ru)



Третьяков Сергей Васильевич родился в 1956 г., окончил в 1978 г. Архангельский лесотехнический институт им. В.В. Куйбышева, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесной таксации и лесоустройства, заведующий кафедрой лесной таксации и лесоустройства Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. Имеет около 92 печатных работы, за последние 5 лет (в период 2006-2011 гг.) в области лесоуправления, лесопользования и лесной сертификации. E-mail: [svt@atknet.ru](mailto:svt@atknet.ru)



Мерзленко Михаил Дмитриевич родился в 1946 г., окончил в 1969 г. Московский лесотехнический институт, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесных культур Московского государственного университета леса, член-корреспондент Международной Славянской академии. Имеет около 360 научных работ в области искусственного лесовосстановления, лесоводства, истории лесной науки, среди них 13 монографий и 32 учебных пособия. E-mail: [merzlenko@mgul.ac.ru](mailto:merzlenko@mgul.ac.ru)



## **ВЛАЖНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ ДЕРЕВЬЕВ ЕЛИ В ЧЕРНИЧНОМ ТИПЕ ЛЕСА**

Статья посвящена изучению влажности древесины ели в северной подзоне тайги. Приведены данные о влиянии возраста дерева на влажность заболонной древесины и ядра. А также рассмотрено влияние категории санитарного состояния деревьев ели обыкновенной на влажность древесины.

**Ключевые слова:** влажность древесины, ель обыкновенная (*Picea Abies*), заболонь, ядро, категория состояния деревьев.

Вода играет первостепенную роль в жизнедеятельности дерева. Часть усвоенной воды разлагается и служит для создания целлюлозы, древесины, белков и т.д.

© Овсянникова Н.В., Феклистов П.А., Худяков В.В., Третьяков С.В., Мерзленко М.Д., Гельфанд Е.Д., 2012

Большая часть воспринятой воды остается в проводящих путях как средство для растворения ассимилянтов в живых клетках или как камбиальная вода в клеточных стенках. Ствол дерева играет роль водного резервуара, в котором запасы воды пополняются из почвы корневым давлением и передвигаются вверх сосанием кроны, вызываемым транспирацией [3].

Целью исследования было изучить влажность древесины в естественных еловых насаждениях и влияние на показатели влажности категории состояния и возраста насаждений.

Исследования были проведены в ельниках черничных на территории Приморского района Архангельской области (северная подзона тайги).

Объектами исследования служила ель обыкновенная (*Picea abies* Karst.). На десяти пробных площадях были проведены исследования влажности древесины на учетных деревьях. На каждой пробной площади у 15 учетных деревьев ели (всего изучено 150 деревьев) брали керны и определяли влажность древесины при использовании торзионных весов типа ВТ-500 с последующей сушкой в сушильном шкафу при температуре 105°C. Далее по формуле 1 производился расчет относительной влажности древесины. Керны отбирались у шейки корня, предварительно определялся возраст дерева. Определяли влажность заболони и ядра, их средние показатели, а также среднее значение влажности каждого керна.

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} 100\%, \quad (1)$$

где  $m_1$  – начальная масса образца, г;

$m_2$  – масса образца в абсолютно сухом состоянии, г.

Для исследования влажности древесины отбирали деревья разного жизненного состояния. Состояние деревьев определяли по шкале санитарного состояния [7].

Все исследуемые насаждения относятся к IV классу бонитета (табл. 1), некоторые имеют примесь березы, сосны. Возраст ельников находится в пределах 64–110 лет.

Движение воды из корней к кроне происходит в древесине, а не в коре. Причем передвижение воды вверх по стволу происходит не по всему стволу, а только по внешним годичным слоям заболони [5, 9].

В результате биохимических и структурных изменений в древесине, в ядре практически не остается живых клеток, ядро отличается низким влагосодержанием, в то время как древесина заболони обычно характеризуется высоким влагосодержанием [8].

Анализ изменения влажности в стволах растущих деревьев ели показывает существенные различия показателей заболони и ядра (рис. 1). Средняя влажность заболони всех учетных деревьев составляет 83,4%, средняя влажность ядра – 40,6%. Влажность заболонной древесины выше влажности ядра примерно в 2,0–2,5 раза.

При оценке влажности древесины относительно категории состояния (жизнеспособности) деревьев было выявлено снижение влажности с ухудшением состояния дерева (табл. 2). Наибольшие показатели влажности наблюдаются у абсолютно здоровых деревьев без признаков ослабления (65,6%), наименьшие же показатели влажности у сильно ослабленных деревьев (60,4%). Полученные данные близки к литературным [6], но выше, чем в Германии, примерно на 10% [1].

Влажность древесины заболони ядра выше у деревьев без признаков ослабления и составляет в среднем 86,3 и 43,0%, соответственно.

Согласно Л.Н. Исаевой [4], для всех пород влажность гнилой древесины выше влажности здоровой в 2–3 раза. Следует отметить, что у наших учетных деревьев

Таблица 1

## Таксационная характеристика пробных площадей

№ п/п	Тип леса	Состав	Порода	Среднее значение		Возраст, лет	Сумма площадей сечения, м <sup>2</sup> /га	Относительная полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Класс бонитета
				D, см	H, м					
1	Ельник черничный	7Е2С1Б	Е	17,80	17,60	110	21,20	0,75	187,00	IV
			С	19,60	17,40	–	7,70	0,22	–	
			Б	14,50	14,10	–	2,10	0,08	–	
2	Ельник черничный	8Е1С1Б	Е	19,50	19,20	110	18,80	0,80	235,00	IV
			С	20,10	18,30	–	1,70	0,07	–	
3	Ельник черничный	10ЕсдБ	Е	12,90	17,30	102	24,80	0,88	220,00	IV
			Б	14,30	15,20	–	1,20	0,06	–	
4	Ельник черничный	10ЕсдБ	Е	13,10	17,70	91	23,90	0,92	230,00	IV
			Б	14,00	15,10	–	1,00	0,05	–	
5	Ельник черничный	10Е	Е	12,40	13,80	64	24,80	0,86	162,00	IV
6	Ельник черничный	10Е	Е	20,10	14,90	89	21,50	0,68	142,00	IV
7	Ельник черничный	10Е	Е	19,70	15,80	103	25,80	0,83	190,00	IV
8	Ельник черничный	10Е	Е	25,30	17,50	104	23,60	0,78	207,00	IV
9	Ельник черничный	10Е	Е	24,40	17,70	95	22,80	0,71	193,00	IV
10	Ельник черничный	10Е	Е	21,70	15,60	103	22,30	0,70	160,00	IV

Таблица 2

## Средние показатели влажности древесины деревьев ели разного жизненного состояния, %

Влажность заболони	Влажность ядра	Средняя влажность древесины
	Деревья без признаков ослабления	
86,3	43,0	65,6
	Ослабленные деревья	
82,5	41,3	62,7
	Сильно ослабленные деревья	
79,9	39,9	60,4

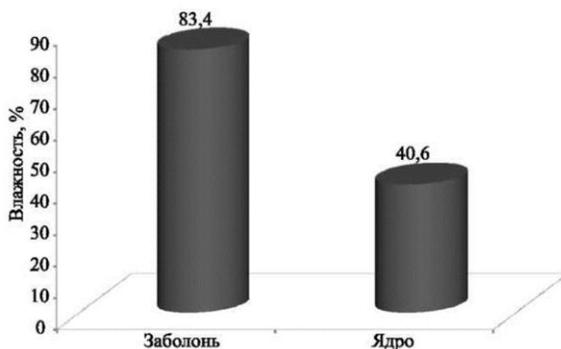


Рис. 1. Соотношение влажности древесины деревьев ели

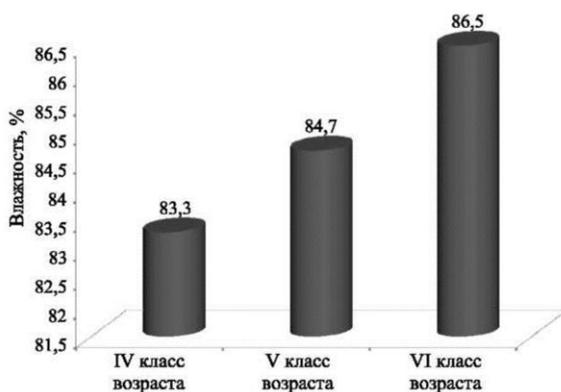


Рис. 2. Изменение влажности заболони ели в зависимости от возраста ели

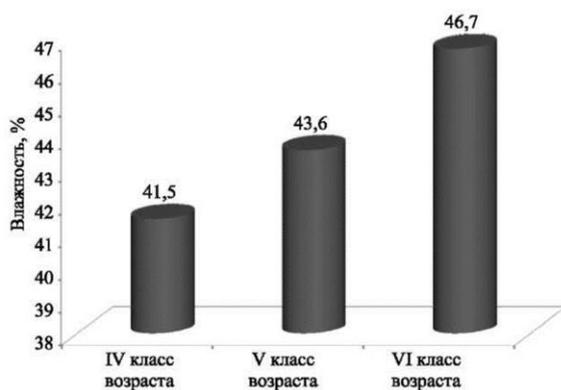


Рис. 3. Изменение влажности ядра в зависимости от возраста ели

не было признаков поражения грибными болезнями.

Влажность древесины весьма изменчива и зависит от ряда факторов: условий и места произрастания, физиологического состояния дерева, а также от его возраста [8].

М.Д. Даниловым [2] было установлено, что средняя влажность древесины с возрастом дерева изменяется существенно: влажность древесины ели увеличивается до 40-летнего возраста, затем до 80-летнего возраста уменьшается и далее до 120-летнего возраста сохраняется приблизительно на постоянном уровне. Однако на наших учетных деревьях влажность заболони с увеличением возраста увеличивается (рис. 2). В среднем влажность заболони IV класса возраста составляет 83,3%, V – 84,7% и VI – 86,5%.

Влажность ядровой (спелой) древесины (рис. 3), как и древесина заболони, увеличивается с возрастом. В среднем влажность заболони IV класса возраста составляет 41,5%, V – 43,6% и VI – 46,7%.

#### Выводы:

- Влажность заболони примерно в 2,0–2,5 раза больше влажности ядра.
- Наибольшие показатели влажности наблюдаются у абсолютно здоровых деревьев без признаков ослабления (66%), наименьшие показатели влажности у сильно ослабленных деревьев (60%).
- Влажность древесины изменяется в зависимости от возраста дерева.
- С увеличением возраста влажность заболони и ядра увеличивается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бюсген М. Жизнь и строение наших лесных деревьев /Пер. с нем. М., Л.: Гослесбумиздат, 1961. -424 с.
2. Данилов М.Д. К характеристике динамики влажности древесины растущих деревьев с возрастом //Свойства древесины, ее защита и древесные материалы. Красноярск, 1968. - С. 14-18.
3. Иванов Л.А. Свет и влага в жизни наших древесных пород. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1946. - 60 с.
4. Исаева Л.Н. Влажность и плотность древесины основных лесообразующих пород Сибири: автореф. дисс. канд. с.-х. наук: Красноярск, 1970. – 30 с.
5. Лир Х., Польстер Г., Фидлер Г. Физиология древесных растений /Пер. с нем. М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 424 с.
6. Перельгин Л. М. Древесиноведение.-М.: Гослесбумиздат, 1949. – 316 с.
7. **Санитарные правила в лесах РФ:** Приказ МПР России от 27.12.2005 №350;
8. Тарасенко Е.В. Оценка информативности основных физико-химических параметров качества древесины *Picea abies* (L.) Karst. и *Abies sibirica* Ledeb, елово-пихтовых лесов Республики Марий Эл: дисс. ... канд. биол. наук: – Йошкар-Ола, 2001. – 164 с.
9. Чудинов Б.С. Вода в древесине. Новосибирск, 1984. – 270 с

Поступила 17.02.11.

*N.V. Ovsyannikova<sup>1</sup>, P.A. Feklistov<sup>1</sup>, V.V. Hudyakov<sup>1</sup>, S.V. Tretyakov<sup>1</sup>, M.D. Merzlenko<sup>2</sup>, E.D. Gelfand<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

<sup>2</sup> Moscow State Forestry University

**Moisture of wood in the Spruce trees at a whortleberry type forest**

This article deals with moisture of Spruce wood at Northern sub-boreal zone. Data regarding relation between age of a tree and moisture content in a sapwood and a core are presented. An coherence between sanitary category of a wood stand of Spruce (*Picea Abies*) and wood moisture is described.

*Key words:* moisture of wood, spruce (*Picea Abies*), sapwood, core, category of a wood stand condition