

# ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ СУХОГО ВЕЩЕСТВА И ИЗМЕНЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ХВОИ И ПОБЕГОВ ПСЕВДОТСУГИ ТИССОЛИСТНОЙ

Л.М. Сероглазова

(Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова)

Водный режим древесных растений, а также содержание сухого вещества в их органах являются одними из важнейших показателей, характеризующих нормы роста и развития растений в данных условиях местопроизрастания. Особенно важно изучение этого вопроса при выращивании экзотов.

Изучение сезонной динамики накопления сухого вещества и изменения влажности хвои и побегов псевдотсуги тиссолистной необходимо для установления соответствия ее физиологических ритмов сезонным изменениям климата Белоруссии.

Наши исследования проводились в хвое и побегах одно- и двулетнего возраста псевдотсуги тиссолистной в сравнении с елью обыкновенной и лиственницей сибирской. Насаждения, в которых проводились наблюдения, одновозрастные (40 лет); произрастают в аналогичных почвенно-грунтовых условиях: почва дерново-подзолистая, среднеподзоленная, развивающаяся на суглинке среднем, подстилаемом суглинком средним; по степени влажности свежая; тип условий местопроизрастания – свежая сложная субурь ( $C_2$ ), серия типов леса – кисличная.

Побеги и хвоя для анализов брались со средней по высоте части кроны и с освещенной ее стороны каждую десятидневку (с момента появления молодой хвои) в течение вегетационного сезона. Метод определения содержания сухого вещества и воды термовесовой; повторность анализа – трехкратная.

Исследования (табл. 1) показали, что с удлинением побегов происходит накопление в них сухого вещества, т.е. увеличивается вес и уменьшается их влажность.

Сухая масса однолетних побегов псевдотсуги увеличивается непрерывно и довольно равномерно с начала вегетации к концу ее. В среднем, накопление сухого вещества однолетними побегами находится в пределах 20,2 (май) – 47,0% (октябрь), а кульминация текущего увеличения сухой массы наблюдается в середине июля (4,3%) и во второй половине августа (3,6%).

У двулетних побегов изменения в накоплении сухого вещества от начала вегетации к концу ее выражены нечетко. Но, в целом, проявляется тенденция к возрастанию веса к концу

сезона. Содержание сухого вещества двулетних побегов псевдотсуги колеблется от 41 до 48%.

У ели обыкновенной процессы накопления сухого вещества побегами одно- и двулетнего возраста за период вегетации протекают аналогично псевдотсуге. Сроки наступления максимального прироста сухой массы побегов этих пород совпадают или имеют незначительные отклонения.

По данным наших исследований, сухая масса однолетних побегов ели увеличивается за сезон с 20,1 (май) до 54,2% (октябрь). Относительно быстрое увеличение (на 6,3%) отмечено во второй половине июня и в период II – III декады августа (на 4,2%). Содержание сухого вещества в двулетних побегах ели находится в пределах 47,3 – 52,8%, а динамика изменений по месяцам и декадам выражена, как и у псевдотсуги, нечетко.

В динамике накопления сухого вещества одно- и двулетними побегами лиственницы сибирской также не отмечено каких-либо характерных отклонений в сравнении с вышеупомянутыми породами. За период вегетации у лиственницы относительно резкое увеличение текущего изменения сухого вещества однолетних побегов наблюдалось в июле и находилось в пределах 2,6 – 8,0%. Среднее содержание сухого вещества к концу сезона составило 51,2% (в мае было 21,4%). Накопление сухого вещества двулетними побегами изменялось от 39,1 (май) до 51,5% (октябрь).

В течение всего периода развития хвои исследуемых пород наблюдается изменение ее веса, особенно четко выраженное в хвое однолетнего возраста. Вес сухого вещества однолетней хвои псевдотсуги к осени, как правило, увеличивается, причем увеличение это наиболее интенсивно идет в начальные сроки вегетации. В среднем, изменение сухого вещества здесь находится в пределах 21,2 (II декада мая) – 40,7% (III декада октября). Кульминация прироста сухой массы наблюдается в середине июня (10,4%) и в первой половине июля (4,4%). С конца июля нарастание веса стабилизируется и увеличение содержания сухого вещества по декадам не превышает 1,5%.

Содержание сухого вещества в двулетней хвое довольно постоянно, с незначительными колебаниями по декадам сезона, и составляет в среднем до 45%.

Накопление хвоей сухого вещества у ели протекает аналогично (с незначительными отклонениями) с псевдотсугой. Наиболее интенсивный биосинтез сухой массы происходит в июне и составляет 8,6% в I и 4,8% в III декадах. Общее содержание су-

Таблица 1. Изменение содержания сухого вещества (I) и

Месяц, дека- да	Воз- раст, лет	Побеги					
		псевдотсуга тиссолистная		ель обыкно- венная		лиственница сибирская	
		I	II	I	II	I	II
<u>IY</u>	1	-	-	-	-	-	-
<u>III</u>	2	-	-	-	-	39,1	188,4
<u>Y</u>							
<u>I</u>	1	20,2	382,2	20,1	352,8	21,4	381,6
	2	43,9	144,9	47,3	118,3	39,6	185,3
<u>II</u>	1	21,5	352,0	22,6	354,1	26,2	372,3
	2	44,1	130,7	47,8	119,0	38,3	178,2
<u>III</u>	1	21,9	347,7	24,4	346,7	25,9	385,7
	2	42,9	140,2	48,1	101,3	38,1	169,6
<u>UY</u>							
<u>I</u>	1	22,2	352,2	24,9	333,9	27,9	349,3
	2	41,4	140,4	48,9	103,3	38,2	172,2
<u>II</u>	1	24,4	313,2	26,0	309,1	25,4	275,3
	2	42,3	137,2	50,5	103,7	38,8	158,8
<u>III</u>	1	25,8	291,1	32,3	208,5	29,1	245,1
	2	41,8	139,8	51,1	106,5	39,4	155,2
<u>UYII</u>							
<u>I</u>	1	27,8	264,9	35,6	203,1	32,7	204,3
	2	44,5	128,2	51,2	99,8	39,7	152,9
<u>II</u>	1	32,1	220,0	38,7	166,6	37,9	166,9
	2	42,8	127,1	51,5	95,5	42,2	140,8
<u>III</u>	1	32,3	215,2	40,3	159,1	40,2	152,1
	2	41,4	136,2	52,4	99,2	42,7	140,3
<u>UYIII</u>							
<u>I</u>	1	35,0	189,0	42,5	144,2	39,6	141,6
	2	44,2	134,5	49,2	103,8	43,4	154,1
<u>II</u>	1	35,8	171,8	43,3	144,9	42,4	139,9
	2	44,7	123,9	48,6	102,6	44,6	127,9
<u>III</u>	1	39,4	151,2	47,5	124,5	45,6	122,5
	2	45,9	118,3	53,0	89,1	45,0	128,1
<u>IYI</u>							
<u>I</u>	1	42,6	131,9	47,2	107,9	43,9	132,8
	2	46,6	123,6	51,1	96,4	42,0	123,9
<u>II</u>	1	43,4	131,7	47,3	110,1	44,8	124,7
	2	45,1	120,0	50,0	101,4	44,2	131,9
<u>III</u>	1	43,4	131,9	48,9	105,7	45,1	128,4
	2	46,9	113,6	49,7	102,4	45,2	129,6
<u>X</u>	1	47,0	112,4	54,2	95,1	51,2	101,4
<u>III</u>	2	48,0	108,4	52,8	89,0	51,5	100,1

абсолютной влажности (II) хвои и побегов исследуемых пород, %

Хвоя					
псевдотсуга тиссолистная		ель обыкновенная		лиственница сибирская	
I	II	I	II	I	II
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	21,5	451,0	20,9	378,0
48,4	106,8	45,1	123,6	-	-
21,2	372,5	22,5	493,2	21,6	389,7
45,2	123,0	44,0	123,1	-	-
22,6	345,6	20,9	435,3	25,2	298,9
45,2	120,2	44,5	128,1	-	-
25,8	291,4	19,1	344,9	28,8	249,8
43,7	124,4	43,6	131,3	-	-
29,8	251,2	24,7	248,8	32,4	212,8
43,8	128,2	43,3	132,1	-	-
33,0	204,8	29,2	198,4	33,6	200,1
49,3	128,6	41,9	138,9	-	-
35,5	182,0	34,0	192,3	37,1	180,3
41,1	133,1	42,2	134,8	-	-
39,9	151,3	34,4	177,1	37,2	176,9
42,8	124,3	42,0	137,3	-	-
38,5	155,2	35,3	177,8	35,8	177,0
43,2	135,5	41,4	141,7	-	-
39,9	152,6	36,0	167,5	38,0	167,5
45,5	124,1	41,7	139,8	-	-
38,9	157,7	37,5	172,1	39,7	163,2
41,9	136,8	40,2	143,5	-	-
40,2	151,1	36,8	165,5	38,6	166,2
42,6	132,5	42,1	138,6	-	-
40,6	146,8	37,8	155,7	38,2	172,6
42,7	131,8	40,9	139,0	-	-
41,0	143,9	38,3	153,6	39,1	150,8
42,2	137,1	41,6	141,4	-	-
40,3	151,5	38,6	155,9	38,9	162,2
42,8	134,4	40,8	146,1	-	-
40,7	152,4	39,5	159,2	43,7	110,9
43,8	126,1	39,6	132,8	-	-

хого вещества в однолетней хвое ели находится в пределах 22,2 (май) – 38,6% (октябрь). Содержание сухого вещества в двухлетней хвое более стабильно и тенденция к увеличению его от начала вегетации к концу сезона, как и в хвое псевдотсуги, выражена слабо.

Лиственница сибирская, хотя и является породой полностью сбрасывающей хвою, не имеет сколько-нибудь ярко выраженных особенностей в процессе накопления сухого вещества. Наиболее высокие темпы увеличения сухой массы хвои лиственницы отмечены в начале июня (3,6%) и в I декаде июля (3,5%). Общее содержание сухого вещества в хвое увеличивается с 20,9 (май) до 43,7% (октябрь).

Сопоставляя результаты наших исследований с результатами наблюдений других исследователей [4, 8] можно заключить, что характер динамики накопления сухого вещества хвоей и побегами у хвойных древесных пород весьма сходен: наблюдается закономерность в увеличении сухой массы данных органов в процессе роста от начала вегетации к концу. Хвоя и побеги двухлетнего возраста накапливают сухое вещество не так энергично, как однолетние, но в начале вегетации количество его в хвое и побегах двухлетнего возраста почти в 2 раза выше, чем однолетних. Только к концу вегетации эта разница сглаживается.

Одновременно с исследованием динамики накопления сухого вещества хвоей и побегами одно- и двухлетнего возраста нами проводились наблюдения за оводненностью этих органов. Установлено, что количество воды в них в течение вегетационного периода непостоянно.

Влажность побегов исследуемых возрастов в процессе роста то постепенно, то довольно резко снижается. У однолетних побегов псевдотсуги наибольший процент абсолютной влажности наблюдается в мае (до 352%); к концу вегетации ( октябрь ) влажность снижается до 112%.

Абсолютная влажность двухлетних побегов значительно ниже однолетних. В мае разность этих показателей составила 187,5%; в июне — 151,3, в июле 78%. Затем содержание влаги в побегах выравнивается, и в конце октября разность составляет всего около 4%.

Абсолютная влажность однолетних побегов ели снижается от 354,1% в мае до 95,1% в конце октября, что несколько ниже, чем у псевдотсуги. Двухлетние побеги ели имеют более низкую абсолютную влажность по сравнению с псевдотсугой; крайние

показатели по ели 118,3 (май) – 89,0% (октябрь); по псевдотсуге соответственно 140,4 и 108,4%. В самой же динамике влажности побегов ели как однолетних, так и двулетних, наблюдается полная аналогия с псевдотсугой.

У лиственницы сибирской абсолютная влажность однолетних побегов снизилась с 381,6 в начале до 101,4% в конце вегетации; двулетних соответственно с 188,4 до 100,1%.

Молодая хвоя псевдотсуги значительно влажнее двулетней. Наиболее высокий процент влажности хвои однолетнего возраста в начале ее роста. Разность в абсолютной влажности хвои в сентябре (хвоя уже не растет) и в мае составляет 191–211%.

Абсолютная влажность хвои однолетнего возраста у ели в начале мая несколько выше, чем у псевдотсуги (493,2% против 372,5%), но в конце октября эти показатели выравниваются: 159,2% (ель) и 152,4% (псевдотсуга). В целом, в динамике влажности хвои обеих пород резких отклонений не наблюдается.

Абсолютная влажность хвои лиственницы в начале сезона несколько выше соответствующих показателей однолетней хвои псевдотсуги и ели. Но к концу сезона оводненность резко падает – до 110,9% (III декада октября), в то время как у псевдотсуги и ели абсолютная влажность хвои не отмечена ниже 152%.

Анализ данных исследования динамики изменения влажности хвои и побегов показывает, что для исследуемых пород является характерным относительно медленное снижение оводненности как хвои, так и побегов однолетнего возраста в период их интенсивного роста (май). Со стабилизацией ростовых процессов влажность падает более интенсивно. В течение всего вегетационного сезона двулетние хвоя и побеги имеют более низкую оводненность, а уменьшение ее от начала сезона к концу идет постепенно, без относительно резких скачков.

Сезонное падение влажности органов хвойных пород отмечается многими исследователями [1, 2, 3, 6]. Выявленная аналогия исследуемых процессов у псевдотсуги тиссолистной с лиственницей сибирской и елью обыкновенной позволяет сделать вывод о соответствии биологических особенностей интродуцированной хвойной породы климатическим условиям Белоруссии.

#### Л и т е р а т у р а

1. Арциховская Н.В. Содержание воды в иглах хвойных деревьев. – "Труды Центральной лесн. опытно-станции", вып. XI. М., 1931.
2. Курбатский Н.П. Сезонные изменения влажности хвои вечнозеленых древесных пород тайги. – "Лесоведение", 1972,

№2. 3. Молчанов В.П. Об изменении влажности хвои сосны обыкновенной в связи с верховыми пожарами. — "Ботан. журн.", т. 42, №2, 1957. 4. Нестерович Н.Д. Изменение содержания воды и сухого вещества в листьях древесных пород в различные часы суток в течение всего лета. — В сб.: Экспериментальная ботаника. АН БССР. Минск, 1962. 5. Нестерович Н.Д. Изменение содержания воды в однолетних побегах древесных растений в течение года. — В сб.: Экология древесных растений. Минск, 1965. 6. Моисеенко И.Ф. О влиянии уровня грунтовых вод на влажность хвои и древесины сосны. — В сб.: Научн. работы ин-та лесн. хоз-ва академии с.-х. наук БССР, вып. 13. Минск, 1960. 7. Смирнов В.В. Сезонный рост главных древесных пород. М., 1964. 8. Сироткин Ю.Д., Ануфриева В.Г. Особенности сезонного роста сосны и ели в смешанных лесных культурах. — "Лесоведение и лесное хозяйство", вып. 7. Минск, 1973. 9. Тольский А.П. К вопросу о влиянии метеорологических условий на развитие сосны в Бузулукском бору. — "Труды по лесн. опытно. делу в России", вып. 47, М., 1913. 10. Крамер П., Козловский Т. Физиология древесных растений. М., 1963. 11. Челядинова А.И. Количество и характер развития хвои в сосновом насаждении. — "Труды Всесоюзного научн.-исслед. ин-та лесн. х-ва", вып. 21. М., 1941. 12. Челядинова А.И. Количество хвои и характер ее развития у сосны. — "Труды ин-та физиологии растений им. Тимирязева", 4, вып. 2, М., 1945.

## ОПЫТНАЯ ГИБРИДНО-СЕМЕННАЯ ПРИВИВОЧНАЯ ПЛАНТАЦИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ РАЗЛИЧНЫХ ПРОВЕНИЕНЦИЙ

Е.Д. Манцевич

(Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова)

Отдаленная внутривидовая гибридизация лесных пород вшироком производственном масштабе, по всей вероятности, будет осуществляться на прививочных семенных плантациях, включающих клоны различных провениенций определенной породы. Создание таких гибридно-семенных плантаций требует предварительного изучения ряда вопросов, в частности, выяснения возможности прививки привоев различного географического происхождения на местные подвои и характера взаимовлияния подвоя и привоя в процессе роста и развития прививок.