

# Температурный режим растущих деревьев и их производительность

Н. И. Костюкевич, докт. с.-х. наук

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

Из многочисленных факторов, обуславливающих рост и развитие древесной растительности в условиях леса, температура растущего дерева имеет важное значение.

Сложные процессы, происходящие в каждом дереве: фотосинтез, транспирация, передвижение вместе с водой минеральных веществ — находятся также в зависимости и от температуры растущих деревьев.

На температуру коры дерева и древесины влияют возраст дерева, цвет коры, ее толщина, лучепоглотительная способность воспринимать и отражать солнечные лучи, т. е. способность удерживать запасы тепла в древесине. Этот процесс тепло- и массообмена усложняется интенсивностью воды, поступающей из почвы от корней по стволам деревьев к листьям и обратно. В силу этого и температурный режим деревьев от поверхности почвы к кронам сильно изменяется. Для каждой породы в определенном возрасте он имеет свои особенности.

Результаты наших исследований температуры коры и древесины на высоте 1,3 м для деревьев ели, сосны, лиственницы, дуба в возрасте 65—70 лет при среднем диаметре около 24 см в Прилукской лесной даче приведены в табл. 1.

Таблица 1

Изменение температуры коры и древесины

Порода	Средняя температура в 13 час. дня (июнь, 1964 г.), град.	
	кора	древесина
Ель	20,1	21,1
Сосна	19,7	24,9
Лиственница	19,2	21,2
Дуб	16,1	22,1

Из таблицы видно, что разница температур коры и древесины у ели была равна только 1°, в то время как у дуба — 6°C. Если сопоставить исследуемые породы по разности тем-

пературы коры и древесины, то на первом месте будет дуб ( $6^{\circ}\text{C}$ ), на втором сосна ( $5^{\circ}\text{C}$ ), далее лиственница ( $2^{\circ}\text{C}$ ) и ель ( $1^{\circ}\text{C}$ ). Значительную разницу в температурах коры и древесины деревьев следует объяснить характером и толщиной коры этих пород: у дуба опробковевшая часть коры составляет 3—4 см и служит хорошим изолятором, сохраняя накопившееся тепло в древесине, поэтому температура древесины выше температуры коры. Такие же условия температурного режима наблюдаются у сосны, где слой коры составляет около 3 см. У лиственницы и ели кора значительно тоньше, в силу чего приход и расход тепла более интенсивен.

Различный температурный режим деревьев наблюдается также и по их высоте. Измерения температуры на высоте 0,5, 1,3 и 2,0 м от поверхности земли показали, что последняя возрастает с высотой как в коре, так и в древесине. Так, суммарная величина температур древесины на высоте 10 см от поверхности земли для пяти деревьев ели составила  $114,5^{\circ}\text{C}$ , тогда как на высоте 1,3 м для этих деревьев она составила  $121,3^{\circ}\text{C}$ , а на высоте 2 м была равна  $122,1^{\circ}\text{C}$ . Эта особенность в температурном режиме также наблюдается и для других пород. Температура у деревьев с меньшими диаметрами ствола значительно выше, чем у деревьев с более толстыми стволами.

Различный температурный режим деревьев разных пород, а в пределах одной породы разного возраста, как нам представляется, должен сказаться на их жизненных функциях и продуктивности. При рубках ухода, особенно при постепенных, температурный режим деревьев будет значительно изменен.

По наблюдениям за температурой вяза и лиственницы 19 июня 1964 г. с 10 до 16 час. дня на высоте 10 см у вяза отмечено повышение температуры коры с теневой стороны на  $5,7^{\circ}\text{C}$ , а с освещенной — на  $7,7^{\circ}\text{C}$  (с  $27,1$  до  $34,8^{\circ}\text{C}$ ). У лиственницы с неосвещенной стороны температура коры изменилась на  $6,9^{\circ}\text{C}$ , а древесины — на  $6,8^{\circ}\text{C}$ , а с освещенной стороны — на  $11,9$  и  $13,1^{\circ}\text{C}$  (с  $25,3$  до  $38,4^{\circ}\text{C}$ ) соответственно. Аналогичное увеличение температуры коры и древесины отмечено и на высоте 50, 130, 200 см.

Температура деревьев в ночное время отличается от дневной, что видно из табл. 2.

Из таблицы видно, что температура воздуха за 6 час. снизилась на  $5,2^{\circ}\text{C}$ , температура коры и древесины у лиственницы на высоте 10 см снизилась на  $0,6^{\circ}\text{C}$ , а на высоте 130 см — на  $0,3^{\circ}\text{C}$ ; у береста произошли почти аналогичные изменения температуры; у черешни уменьшение температуры коры и древесины отмечено только на высоте 10 см, выше темпера-

## Изменение температуры воздуха и деревьев в ночное время

Относительная влажность воздуха, %	Температура воздуха, °С	Порода	Диаметр ствола, см	Температура деревьев на высоте			
				10 см		130 см	
				кора	древесина	кора	древесина
31 июля, 24 часа							
56	22	Лиственница	6	18,3	19,0	18,3	19,1
		Берест	4	17,7	19,7	18,7	20,4
		Черешня	5	19,3	19,8	18,9	20,4
1 августа, 0,6 часов							
74	16,8	Лиственница	6	17,7	18,4	18,0	18,9
		Берест	4	17,6	18,8	18,3	19,8
		Черешня	5	18,3	19,8	18,9	20,0

тура коры и древесины почти не изменилась. Как видим, температура деревьев в ночное время изменяется меньше, чем температура воздуха, и к утру она выше температуры воздуха.

Наблюдения за температурой вяза и лиственницы, проведенные в пасмурную погоду, показали, что температура коры и древесины деревьев на всех высотах выше температуры воздуха: у вяза от 2,2 до 3,8°С, у лиственницы — от 1,4 до 3,6°С. Температура воздуха в 12 час. дня была 5,4°С, а в 12 час. 30 мин.—6,2°С. Температура почвы на глубине 15 см была близка к температуре коры деревьев на высоте 10 см. Относительная влажность воздуха 69—68%.

Проведенные исследования показывают, что температура коры и древесины деревьев с высотой повышается. Это объясняется тем, что на температуру ствола в его нижней части влияет температура почвы и влажного воздуха, который поднимается постепенно от земли вверх и прогревается.

При рубках ухода средней и сильной интенсивности температура деревьев в летний период бывает выше на 0,7—0,8°С в сравнении с контрольными участками. Если сравнить температуру отдельных деревьев на контрольном участке и на секциях, где проведены рубки ухода, то в силу различного расположения деревьев в биогруппах, температура их может колебаться, хотя в целом температурные условия дают хорошо сравнимую характеристику. Температуры деревьев в 15-летнем сосняке чернично-брусничном за 15—16 сентября 1964 г. приведены в табл. 3.



## Изменение температуры по высоте дерева

Порода	Температура коры на высоте, см				Температура древесины на высоте, см			
	10	50	130	200	10	50	130	200
<b>15 сентября с 10 до 18 часов</b>								
Сосна	14,9	15,0	15,1	15,3	16,1	16,6	16,5	16,4
Ель	15,4	15,3	15,6	15,7	16,7	16,9	16,8	16,6
Береза	15,5	15,7	16,1	16,2	16,9	17,1	17,2	17,4
Дуб	16,3	17,1	17,1	17,2	17,5	18,1	18,1	18,1
Осина	17,3	17,2	17,1	17,2	18,6	18,5	18,3	18,5
<b>16 сентября с 8 до 18 часов</b>								
Сосна	20,9	21,4	21,7	21,7	22,2	22,6	22,4	22,2
Ель	20,6	21,1	21,3	21,4	21,8	22,2	22,7	22,6
Береза	21,3	21,6	21,8	22,0	22,4	22,7	22,8	23,2
Дуб	23,1	23,6	23,5	23,8	24,2	24,6	24,8	25,0
Осина	23,7	23,9	23,9	24,1	24,8	25,3	25,4	25,6

Из табл. 3 видно, что 15 сентября при средней температуре воздуха  $14,9^{\circ}\text{C}$  температура деревьев осины и сосны была на  $1,9$ — $2,5^{\circ}\text{C}$  выше, а 16 сентября при средней дневной температуре воздуха  $20,5^{\circ}\text{C}$  — на  $2,4$ — $3,2^{\circ}\text{C}$ .

Данные исследований позволяют сделать некоторые предварительные выводы.

1. Температура растущих в насаждении деревьев отличается от температуры воздуха под пологом леса и зависит от освещенности, цвета, толщины и структуры коры.

2. Температура древесины растущих деревьев всегда выше температуры коры, причем эта разница увеличивается с возрастом и толщиной коры.

3. В одних и тех же условиях местопроизрастания и одном типе леса различные породы имеют неодинаковый температурный режим.

4. С увеличением высоты деревьев увеличивается температура их в пределах  $1$ — $2^{\circ}\text{C}$ .

5. Утром и ночью, а также в пасмурные дни температура деревьев выше температуры окружающего воздуха.

6. Температура растущего дерева главным образом определяет характер интенсивности фотосинтеза, транспирации и накопление вещества — прирост.