

При УГВ ниже 250 м питание растений осуществляется только атмосферными водами. В результате этого формируются чистые сосновые древостои и в надпочвенном покрове господствуют ксерофиты и ксеромезофиты. При УГВ 100—200 см часть корней растений может достигать горизонтов капиллярного поднятия. Здесь формируются чистые сосновые и сосново-березовые древостои, бонитет повышается до II—II,5. На верховых болотах низкий бонитет вызван постоянным недостатком кислорода для дыхания корней.

На экотонах при УГВ, близком к оптимальному, низкий бонитет обусловлен большой амплитудой колебания УГВ в зоне ризосферы. Периодически весной, во время обильных осадков, здесь происходит подтопление корневой системы, отмечается недостаток кислорода. Вследствие этого снижается продуктивность древостоев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ивкович Е.Н.* Структура и продуктивность лесных насаждений контактных зон суходол—болото: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Мн., 1988.
2. *Смоляк Л.П., Ивкович Е.Н.* Гидрологический режим лесоболотного экотона // Лесоведение и лесн. хоз-во. Мн., 1986.
3. *Паулюкявичюс Г.Б.* Экологическая роль лесных насаждений на приозерных склонах. Вильнюс, 1982.
4. *Люри Д.И.* Экотон как объект геосистемного мониторинга // Мониторинг лесных экосистем. Литовская СХА, 1987.

УДК 630* .284

М.А.ЕГОРЕНКОВ, канд. с.-х. наук, И.В.ГУНЯЖЕНКО, канд. с.-х. наук,
А.А.ВАЛАХАНОВИЧ, канд. с.-х. наук (БТИ)

ЗАВИСИМОСТЬ СОКОВЫДЕЛЕНИЯ ОТ ВЫСОТЫ ЗАКЛАДКИ БУРОВЫХ КАНАЛОВ ПРИ ПОДСОЧКЕ БЕРЕЗЫ

Соки, получаемые подсочкой лиственных пород, применяют при изготовлении кваса, морса, соков, настоянных на хвое и лекарственных травах. В небольших количествах древесные соки используются в косметической и парфюмерной промышленности, медицине, сельском хозяйстве и пчеловодстве. В СНГ березового сока ежегодно заготавливается более 75 тыс. т, в том числе в республике Беларусь свыше 30 тыс. т.

Промышленная заготовка пищевых соков, в частности кленового, широко распространена в Канаде и США. Из кленового сока в этих странах получают полезный для здоровья кленовый сахар, а также сироп, используемый для приготовления кондитерских изделий, освежающих напитков.

Подсочное производство в СНГ ведется путем сверления буровых каналов и установки под ними сокоприемников в виде трехлитровой стеклянной банки или подвешивания полиэтиленовых мешков. Этот способ рационален при небольших объемах заготовки. Для промышленной заготовки более эффективен централизованный сбор сока по разветвленной

системе сокопроводов с общим сборником-холодильником большой емкости. Практика канадских и американских предпринимателей по заготовке яблочного сока по системе разветвленных сокопроводов показала, что такая система рентабельна. Ее можно применять и при подсочке березы, хотя она более сложна, требует специальных сокопроводов, которые нашей промышленностью не выпускаются. Поэтому на практике централизованный сбор березового сока находит ограниченное применение. Чаще же совершенствуются старые способы подсочки. В частности, некоторые предприятия для экономии сокоприемников буровые каналы в течение одного сезона размещают на дереве не на одном уровне, а друг над другом, соединяя три канала резиновым трубопроводом с общим сокоприемником.

Однако этот вариант пока не имеет научного обоснования ни с биологической точки зрения, ни с точки зрения увеличения выхода сока в пересчете на дерево и канал. Известно, что с увеличением высоты заложения каналов выход сока уменьшается. По данным И.И. Орлова, для Урала сокопродуктивность каналов, заложенных на высоте 1 м, составляет 95,2 %, на высоте 1,5 м — 87,8 % и на высоте 3 м — 76,9 % по отношению к каналам, заложенным на стандартной высоте 0,3 м [1]. По сведениям В.П. Рябчука [2], для Украины показатели на тех же высотах заложения каналов соответственно 59,4, 47,4 и 40,5 %.

Приведенные данные, во-первых, существенно различаются по абсолютной величине, а во-вторых, получены при закладке только одного канала на разной высоте, но не трех на одном дереве, расположенных друг над другом. Наши исследования направлены на выяснение зависимости выхода сока с каждого из трех каналов, заложенных на одном и том же дереве, но на разной высоте от поверхности почвы.

Опытная подсочка проведена в течение двух подсочных сезонов в Негорельском лесхозе в 50-летнем березняке кисличном состава 7Б2Е10с. Насажение I^a класса бонитета со средней высотой 24 м, средним диаметром 21 см, полнотой 0,7 и запасом 220 м³/га имело в пересчете на 1 га 550 берез.

Опытом предусматривалось размещение каналов на деревьях по трем основным вариантам. В качестве контрольного использовался общепринятый вариант с закладкой на 30 деревьях примерно одинакового диаметра одного канала на высоте 0,35 м от шейки корня. Во втором (опытном) варианте на таком же количестве деревьев размещались три канала в разных ярусах строго по вертикали друг над другом на расстоянии 0,35—1,3—2 м от шейки корня ("три канала на одной линии"). В третьем варианте (опытном) на дереве также закладывались три канала, но каждый вышерасположенный канал смещался влево от нижнего канала на 20 см ("три канала по спирали").

Сбор сока по вариантам производился круглосуточно через каждые четыре часа в начале, середине и конце периода соковыделения. В такой же

последовательности определялась и сахаристость сока. Результаты обработаны методами вариационной статистики с вычислением коэффициента достоверной разницы между вариантами и ярусами по выходу сока в различные отрезки подсочного сезона.

Динамика соковыделения по вариантам опыта и отрезкам сезона соковыделения приведена в табл. 1.

Из табл. 1 следует, что на второй год подсочки выход сока с одних и тех же деревьев уменьшился на 10—30 % по сравнению с первым годом, причем наибольшее снижение отмечено для каналов нижнего яруса. Не установлено существенных различий в выходе сока из каналов нижнего яруса независимо от того, располагались ли выше один или два канала, размещенные строго друг над другом, или же были смещены на 20 см влево. В то же время при закладке на одном дереве нескольких каналов, расположенных в одном нижнем ярусе, выход сока в расчете на один канал снижается и тем значительнее, чем больше каналов заложено на дереве. Например, на Среднем Урале [1] в группе из 20 деревьев среднего диаметра 21,5 см при закладке одного канала сокопродуктивность среднего дерева (канала) составила 59,5 л. При закладке двух каналов средний выход сока с дерева составил 73,2 л, а в пересчете на один канал — 36,6 л, или выход сока с дерева увеличился на 23 %, а в пересчете на один канал снизился на 38,5 %. При закладке на каждом дереве трех каналов средний выход сока с дерева увеличился на 37 %, а в пересчете на один канал снизился на 54,3 % по сравнению с деревьями, на которых закладывался только один канал.

Установленная нами закономерность соковыделения из каналов нижних ярусов при наличии нескольких каналов на дереве, расположенных по стволу друг над другом, должна учитываться как при разработке технологии подсочки, так и при объяснении механизма поднятия пасоки на большие высоты до распускания листьев.

В соответствии с известным положением из области физиологии растений о прямолинейности водного тока по сосудистой системе предполагалось, что стоит лишь разместить каналы в разных ярусах не на одной вертикали друг над другом, а сместив их в ту или иную сторону, как заметно увеличится выход сока из вышерасположенных каналов. Однако это предположение не подтвердилось.

Размещение каналов в несколько ярусов независимо от способа их закладки на дереве (на одной линии или по спирали) не оказало существенного влияния на выход сока. В то же время из каналов верхних ярусов соковыделение уменьшается и тем значительнее, чем в более высоком ярусе располагаются каналы. Нарушения водотоков перерезанием части сосудистой системы дерева не останавливают общего потока воды, но немного снижают его интенсивность. Непрерывность водного тока сохраняется за счет того, что вода обходит надрезы с боков, восстанавливая нарушенные водотоки [3].

Таблица 1. Динамика соковыделения при подсочке березы в зависимости от периода соковыделения и варианта опыта

В а р и а н т опыта	Высота закла- дки ка- нала, м	Начальный период соковыделения			Середина периода соковыделения				Окончание периода соковыделения					
		средний вы- ход сока с ка- нала, мл/ч	t ₁	t ₂	средний выход сока с канала, мл/сут	средний вы- ход сока с ка- нала, мл/ч	t ₁	t ₂	средний выход сока с канала, мл/сут	средний выход сока с канала, мл/ч	t ₁	t ₂	сред- ний выход сока с кана- ла, мл/сут	
Один канал на дереве	0,35	<u>181,3±10,40</u>	-	-	<u>4351</u>	<u>144,3±8,32</u>	-	-	<u>3463</u>	<u>17,4±2,52</u>	-	-	<u>418</u>	
		143,3±17,62	-	-	3440	134,0±18,44	-	-	3216	15,6±3,17	-	-	374	
Три канала на одной линии	0,35	<u>199,7±10,95</u>	<u>1,2</u>	-	<u>4793</u>	<u>127,7±8,03</u>	<u>1,4</u>	-	<u>3065</u>	<u>22,4±3,15</u>	<u>1,2</u>	-	<u>538</u>	
		169,0±8,91	1,3	-	4056	108,0±14,97	1,1	-	2592	17,1±1,84	0,4	-	410	
	1,30	<u>63,5±5,58</u>	-	-	<u>1524</u>	<u>48,6±3,77</u>	-	-	<u>1166</u>	<u>14,8±2,92</u>	-	-	<u>355</u>	
		79,3±6,90	-	-	1903	31,2±4,68	-	-	749	16,5±2,24	-	-	396	
2,00	<u>24,3±4,21</u>	-	-	<u>583</u>	<u>38,6±3,10</u>	-	-	<u>926</u>	<u>0,8±0,17</u>	-	-	<u>19</u>		
	43,9±5,18	-	-	1054	22,3±3,61	-	-	535	1,8±0,26	-	-	43		
Три канала по спирали	0,35	<u>175,0±5,24</u>	<u>0,5</u>	<u>2,0</u>	<u>4200</u>	<u>149,3±7,96</u>	<u>0,4</u>	<u>1,9</u>	<u>3583</u>	<u>39,3±4,91</u>	<u>4,0</u>	<u>2,9</u>	<u>943</u>	
		152,8±8,97	0,5	1,3	3667	84,3±8,84	2,4	1,4	2023	19,6±2,14	1,0	1,1	470	
	1,30	<u>60,7±6,88</u>	-	<u>0,3</u>	<u>1457</u>	<u>101,3±10,42</u>	-	-	<u>4,8</u>	<u>2431</u>	<u>21,6±3,09</u>	-	<u>1,6</u>	<u>518</u>
		49,8±5,75	-	3,3	1195	40,7±6,23	-	-	1,2	977	16,3±2,53	-	0,6	391
2,00	<u>16,2±1,97</u>	-	<u>1,7</u>	<u>389</u>	<u>25,6±2,37</u>	-	-	<u>3,3</u>	<u>614</u>	<u>2,0±0,28</u>	-	<u>3,7</u>	<u>48</u>	
	19,2±1,36	-	4,6	461	21,0±3,54	-	-	0,3	504	1,1±0,25	-	1,9	26	

П р и м е ч а н и е: В числителе — результаты первого года подсочки, в знаменателе — второго.

Таблица 2. Среднесуточная сахаристость березового сока по вариантам опыта и периодам первого года подсочки

Вариант опыта	Высота закладки канала, м	Начало периода		Середина периода		Конец периода	
		($M \pm m$), %	<i>t</i>	($M \pm m$), %	<i>t</i>	($M \pm m$), %	<i>t</i>
Один канал на дереве	0,35	1,09 ± 0,023	-	0,85 ± 0,030	-	0,92 ± 0,025	-
Три канала на одной линии	0,35	1,06 ± 0,016	1,1	0,84 ± 0,024	0,3	0,84 ± 0,024	2,3
	1,30	1,08 ± 0,019	0,3	0,89 ± 0,022	1,1	0,84 ± 0,034	1,9
	2,00	1,07 ± 0,027	0,6	0,88 ± 0,022	1,2	0,80 ± 0,034	2,8
Три канала по спирали	0,35	1,00 ± 0,017	3,1	0,85 ± 0,024	0,0	1,00 ± 0,027	2,1
	1,30	1,02 ± 0,020	2,3	0,90 ± 0,024	1,3	0,92 ± 0,030	0,0
	2,00	1,01 ± 0,017	2,8	0,86 ± 0,025	0,3	1,02 ± 0,037	2,2

Изменчивость сока у отдельных деревьев березы сравнительно небольшая. Коэффициент варьирования (C , %) сахаристости находится в пределах 6,4—15 и редко превышает 20—25 %.

В суточной динамике четко прослеживаются пониженная сахаристость в первую половину дня (в среднем 0,81 %), небольшое повышение ее к вечеру (0,95 %) и максимальная сахаристость ночью (0,96 %). В середине и конце сезона суточная сахаристость изменяется мало, но сохраняется тенденция к небольшому увеличению ее ночью.

На второй год подсочки сахаристость отдельных деревьев осталась примерно на уровне первого года, составив в начале сезона 0,91 %, в середине — 0,81 и в конце — 0,80 %.

Высота закладки каналов на дереве заметного влияния на сахаристость сока не оказывает (см. табл. 2). В то же время существует мнение, что сахаристость сока с увеличением высоты закладки каналов повышается. Для проверки этого утверждения нами был предусмотрен специальный вариант опыта путем закладки каналов на высоте 6 м. Соковыделение в этом варианте отмечалось только в начальном периоде, а сахаристость составила в первую половину дня 0,69 %, во вторую — 0,76, ночью — 0,78 %. В те же сроки наблюдения в других вариантах сахаристость сока из каналов на высоте 0,35—2 м составила в первую половину дня 0,80—0,86 %, во вторую — 0,87—1,04, ночью — 0,90—0,98 %. Когда на деревьях с размещением каналов на высоте 6 м были заложены и каналы на высоте 0,35 м, то из верхних каналов соковыделение прекратилось, а сахаристость из нижних каналов составила в первую половину дня 0,79 %, во вторую — 0,76, ночью — 0,78 %.

Таким образом, мнение о большей сахаристости сока при увеличении

высоты закладки канала необходимо пересмотреть, поскольку экспериментальные данные не подтверждают этого положения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орлов И.И. Березовый и кленовый соки. М., 1974. 2. Рябчук В.П. Соки лиственных деревьев. Львов, 1988. 3. Слейчер Р. Водный режим растений: Пер. с англ. М., 1970.

УДК 630* 228

В.П.МАШКОВСКИЙ, канд. с.-х. наук (БТИ)

ВИДОВОЙ СОСТАВ ОСИНОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТОВ

Для повышения продуктивности лесов большое значение имеет выращивание насаждений определенного видового состава.

Чтобы к возрасту спелости добиться необходимой породной структуры древостоя, при планировании воздействия на видовой состав в течение роста и развития насаждений надо учитывать естественные процессы изменения состава лесов с возрастом. В связи с этим целью данной работы было исследование изменений во времени представленности различных древесных видов в составе осинников.

Видовой состав осиновых лесов Беларуси уже изучался ранее [1—3]. В проведенных исследованиях отмечается увеличение с возрастом примеси сли и уменьшение удельного веса осинников с примесью мягколиственных пород. Кроме того, с увеличением возраста количество насаждений, имеющих примесь твердолиственных пород, сначала снижается, а после 3—4 классов возраста снова повышается.

Средний состав осиновых лесов различных классов возраста был вычислен на основании лесоустроительных материалов в 13 лесхозах Беларуси, расположенных в разных лесорастительных зонах: Бельничском, Быховском, Брестском, Глубокском, Кличевском, Комаринском, Копыльском, Костюковичском, Любанском, Полоцком, Стародорожском, Столинском и Щучинском.

При изучении связи доли участия различных составляющих древесных пород в осиновых лесах с возрастом применялся регрессионный анализ [4].

Расчет выполнялся для уравнений следующих видов:

$$K = B_0 + B_1 A;$$

$$K = B_0 + B_1 A^2;$$

$$K = B_0 + B_1 A^3;$$

$$K = B_0 + B_1 A + B_2 A^2;$$