

А. А. Баценко

Световой режим в травяных лиственничниках Хакасии

(Институт леса и древесины СО АН СССР)

Лиственница — одна из светолюбивых хвойных пород. М. К. Турский [3] в шкале светолюбия поставил ее на первое место. С тех пор долгое время считалось, что плохое возобновление лиственницы под пологом материнского древостоя часто обусловлено недостатком света. Исследования Н. В. Дылиса [1], Л. К. Позднякова [2], А. С. Щербатюка [4] и др. показали, что значение света в процессе возобновления часто преувеличивается: в молодом возрасте она достаточно теневынослива.

Известно, что потребность растения в свете зависит от ряда факторов, в частности, от возраста и условий местопроизрастания. В этом отношении представляет интерес рассмотреть светолюбие сибирской лиственницы в горной лесостепи Хакасии, где число солнечных дней в году (289) на 36% больше, чем на такой же широте в равнинных районах, например, в Подмосковье и даже больше, чем в Киеве, расположенном значительно южнее. Характерно, что из 1700 часов годовой продолжительности солнечного сияния 1060 часов, или 62%, приходится на май—август, т. е. на основной срок вегетационного периода.

О том, что в Хакасии, как и в ряде других горных районов юга Сибири (Тува, Алтай), свет не является фактором, препятствующим возобновлению, свидетельствует естественное безлесие южных склонов, где света достаточно, а возобновление отсутствует или встречается небольшими группами в затененных местах.

Однако, каково бы ни было тяготение возобновления лиственницы к затененным местам, существует определенный минимум освещенности, ниже которого освещенность является недостаточной для нормального развития организма.

Для выяснения этого вопроса нами были проведены наблюдения за освещенностью на открытом месте, под пологом 80-летнего лиственничника с полнотой 0,4, под пологом сомкнутого травяного покрова на прогалине, под пологом 12-летнего лиственничного молодняка густотой 170 тыс. деревьев на 1 га. Контролем служило открытое место. Наблюдения велись с 8 часов утра до захода солнца. Использовались люксметры типа Ю-16. Отсчеты брались через каждый час наблюдений.

На открытом месте, с учетом легкой облачности, в июле средняя дневная освещенность составляет около 460 тыс. люксов. Под полог лиственничного древостоя с полнотой 0,4 (наиболее характерная полнота для остепненных лиственничников) проникает 60% света. Примерно столько же (57%) проникает под полог сомкнутого травяного покрова из злакового разнотравья. Возобновление лиственницы при таком количестве света никаких признаков угнетения не испытывает. Как под пологом леса, так и под пологом травяного покрова подрост лиственницы развивается нормально.

Под полог 12-летнего сомкнутого молодняка проникает всего лишь 3% света. В абсолютном выражении это составляет в среднем около 1 тыс. люксов в час с колебаниями от 0,2—0,3 тыс. люксов в вечерние часы до 1,8—2,7 тыс. в полдень. Такая освещенность наблюдается на уровне половины кроны отставших в росте, сильно угнетенных экземпляров.

Существование лиственницы при такой низкой освещенности свидетельствует о том, что в молодом возрасте (10—12 лет) она достаточно теневынослива и способна переносить большое затенение. В то же время освещенность в 3% от открытого места следует считать критической для данного возраста: подрост совершенно нежизнеспособный, при такой освещенности он отмирает.

В сравнении с нормально развитым, подрост при 3% освещенности отстает в росте и развитии по всем показателям: прирост по диаметру снижается на 57—64%, протяженность кроны на 56—65%, количество ветвей в кроне на 80—83%. Прирост в высоту сокращается несколько меньше — на 34—40%.

Весьма наглядным показателем отмирающего подростка служит состояние его ассимиляционного аппарата. У подростка с освещенностью 3% длина хвои сокращается на 56—64% и равна 0,9—1,1 см, в то время как у нормально развитого — 2,5—3,0 см. На 56—66% уменьшается и количество хвоинок в пучках. Хвоя тонкая, бледная, плотно прилегает к ветвям.

Особенно резко — на 93—95% — уменьшается вес (сырой) хвои крсы. На 93—95% снижается и вес ствола. Характерно, что в процентном отношении длина хвои, количество ее в пучках, протяженность кроны и прирост по диаметру сокращаются на одинаковые величины. Такая же зависимость наблюдается между весом хвои кроны и весом ствола.

В сравнении с лучшими экземплярами того же возраста и в тех же условиях произрастания у подростка, получающего 3% света, вес хвои кроны составляет всего лишь 1%. Наряду с тем, что это свидетельствует о критической освещенности, эти же цифры подчёркивают большую теневыносливость лиственницы в раннем возрасте, ее устойчивость и жизнеспособность.

Резко пониженная освещенность в кронах угнетенного подростка сокращает фотосинтез. Но большое влияние имеет косвенное значение света. Слаборазвитая крона не создает необходимой сосущей силы для извлечения из почвы влаги и элементов минерального питания. Угнетенный подрост, выставленный на свет, гибнет, несмотря на отсутствие конкурирующих экземпляров.

Показателем влияния различной освещенности может служить отношение веса биомассы хвои кроны к весу отвала. При освещенности 3% он равен 0,35—0,37, у подростка, получающего 57—60% света, — около 0,60. Иными словами, вес хвои у нормально развитого подростка в возрасте 10—12 лет примерно равен половине веса ствола, у угнетенного он в два раза меньше. Протяженность кроны при этом у нормально развитого подростка составляет 80—91% от общей высоты ствола. Большая теневыносливость лиственницы в данном возрасте позволяет ей сохранять живую часть кроны на большей части ствола, в том числе и в нижней его трети, расположенной в травяном покрове, где освещенность 57% от открытого места.

Для определения влияния затенения на рост лиственницы проведено сравнение двух групп подростка. Одна затенена с южной стороны стеной леса, другая без затенения. У подростка, находящегося в затенении с 12 до 15 часов, текущий и общий (за 12 лет) прирост оказался в 1,5 раза больше. Это говорит о том, что не только в год наблюдений, но и с первоначальных лет жизни естественное затенение положительно отражалось на росте подростка. Подрост без затенения в период с 12 до 15 часов имел освещенность 75—85 тыс. люксов в час, в затенении она снижалась до 27—36 тыс. люксов. Для всходов и двухлетних сеянцев по данным А. С. Щербатюка [4] оптимальной является освещенность в 20 и 30—35%.

Потребность в свете увеличивается к возрасту 20—25 лет. Так, в разнотравном лиственничнике в 35-летнем возрасте количество мертвых стволов лиственницы составило 60% от общего числа сохранившихся на 1 га 2660 деревьев. Весь сухостой приходится на ступени толщины 1—3 см, из них на ступень 1 см — 71%, 2 см — 24%, 3 см — 5%. Возраст усохших, но сохранившихся на корню деревьев, 18—24 года, т. е. отмирание в основном идет в конце второго — начале третьего десятилетия.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что в лиственничниках горной лесостепи Хакасии свет нельзя считать фактором, обуславливающим неудовлетворительное возобновление лиственницы как под пологом материнского древостоя, так и под пологом травяного покрова на прогалинах. Напротив, в затененных местах лиственница возобновляется и растет лучше. До 10—12-летнего возраста лиственница обладает большой теневыносливостью и способна существовать при освещенности 3% от открытого места. В то же время освещенность в 3% (в среднем около 1 тыс. люксов в час) следует считать критической для данного возраста. Подрост при таком освещении отмирает, а выставленный на свет, не выправляется. Значительное затенение лиственница переносит до 25 лет.

Недостаток света при критической освещенности прежде всего отражается на биомассе хвои, весе ствола, количестве ветвей в кроне; меньше — на приросте по диаметру, протяженности кроны, длине хвои, ее количеству в пучке и приросте в высоту.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дылис Н. В. Сибирская лиственница. Изд. МОИП. М., 1947.
2. Поздняков Л. К. Лиственничные леса Якутии. Красноярск, 1963.
3. Турский М. К. Мнение Фонгаузена об отношении светолубивых пород к почве. «Лесной журнал», вып. 5, 1872.
4. Щербатюк А. С. Природа возобновительного процесса в травяных лиственничниках верхней Лены. Автореферат, Красноярск, 1965.