

Сезонный прирост подроста лиственницы даурской в Олекминском районе ЯАССР

Институт биологии Якутского филиала СО АН СССР

Изучению прироста древесных растений посвящено довольно много работ, но большинство из них относится к исследованию прироста по диаметру. Вопросам динамики продолжительного роста побегов уделялось сравнительно мало внимания.

Исследования динамики сезонного прироста в высоту у лиственницы провели в различных районах Восточной Сибири А. А. Баценко, Л. И. Милютин, Е. С. Петренко и М. В. Круклис [3]. Динамика прироста в высоту культур и подроста лиственницы курильской на Камчатке посвящена работа В. А. Афанасьева [2].

Наши исследования касаются изучения сезонного прироста вертикальных и боковых побегов подроста лиственницы даурской в различных, лесорастительных условиях. Работа началась в течение трех лет (1972—1974 гг.) на пробных площадях Олекминского лесного стационара.

Олекминский район принадлежит к группе юго-западных приленских районов Якутской республики. По геоморфологическому районированию он относится к Средне-Сибирскому плоскогорью. Абсолютные высоты местности — от 100 до 600 м над уровнем моря.

Климат района континентальный. Наиболее высокая средняя декадная температура воздуха наблюдается во второй и третьей декадах июля ($19,0$ и $18,6^{\circ}\text{C}$). Абсолютный минимум достигает -58°C .

Продолжительность периода с температурой выше $+5^{\circ}\text{C}$ — 116—130 дней, с температурой выше $+10^{\circ}\text{C}$ — 85—110 дней. Сумма осадков за год 240—400 мм, за период с температурой выше $+10^{\circ}\text{C}$ — 130—180 мм [1].

Погодные условия в течение вегетационного периода в отдельные годы различны. Так, по данным метеостанции г. Олекминска, наиболее засушливым и холодным (из трех лет, в течение которых велись наблюдения) оказался 1972 г. Наиболее благоприятным для роста растений — 1973 г. (табл. 1).

Таблица I

Некоторые климатические показатели, характеризующие условия вегетационных периодов 1972—1974 гг.

| | Годы | | |
|--|-------|-------|-------|
| | 1972 | 1973 | 1974 |
| Сумма положительных среднесуточных температур воздуха >10° | | | |
| Апрель | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Май | 236,0 | 128,0 | 56,8 |
| Июнь | 358,0 | 434,4 | 364,8 |
| Июль | 520,3 | 563,3 | 539,2 |
| Среднедекадная температура, ° С | | | |
| Май I | 2,3 | 4,7 | -3,9 |
| II | 6,3 | 8,9 | 2,4 |
| III | 7,1 | 10,5 | 11,5 |
| Июнь I | 13,5 | 16,6 | 14,0 |
| II | 11,1 | 14,5 | 12,2 |
| III | 14,8 | 14,0 | 14,6 |
| Июль I | 16,3 | 17,3 | 15,1 |
| II | 15,4 | 19,1 | — |
| III | 20,2 | 19,9 | — |
| Количество осадков, мм | | | |
| Май | 14,8 | 36,2 | 22,2 |
| Июнь | 57,0 | 32,0 | 75,0 |
| Июль | 21,0 | 106,0 | 48,0 |

Методика и объекты исследования

Известно, что рост побега складывается из эмбрионального, внутрипочечного и видимого линейного. Нами изучался только видимый линейный прирост.

Прирост побегов по методике А. А. Молчанова и В. В. Смирнова [5] замерялся у десяти особей. Прирост боковых побегов замерялся у каждого деревца на четырех ветвях примерно ориентированных по странам света и расположенных в верхней части кроны. Измерение побегов производилось с момента их видимого роста через каждые пять дней до полного прекращения его с точностью до 1 мм. Окончание роста определяли сопоставлением длины побега с данными предыдущего измерения.

Исследования велись на четырех участках различных по лесорастительным условиям.

1. Сосняк (с лиственницей) толокнянково-брусничный. Древостой одноярусный. Состав древостоя: 8С 2Л. Сомкнутость крон — 0,6. Бонитет — IV—V. Почва мерзлотно-таежная палевая подзолисто-осололедяная супесчаная. Запас продуктивной влаги, т. е. всего количества воды сверх влажности завядания в 1974 г. в слое 0—50 см 1 июня — 93, 1 июля — 55 и 1 августа — 29 мм. Оптимальные условия увлажнения сохраняются до 10 июня. Исследованный подрост лиственницы имел высоту 90—183 см в возрасте 15—25 лет.

2. Лиственичник брусничный. Древостой двухъярусный. Состав I-го яруса — 10Л, II-го яруса — 7Л2Б1С. Общая сомкнутость древостоя — 0,6. Бонитет — IV. Почва мерзлотно-таежная палевая подзолисто-осололедяная легкосуглинистая. Запас в 1974 г. продуктивной влаги в слое 0—50 см 1 июня — 146, 1 июля — 65, 1 августа — 44 мм. Оптимальные условия увлажнения сохраняются на участке до конца июля. Исследованный подрост лиственницы имел высоту 100—204 см в возрасте 15—24 лет.

3. Сплошная разнотравно-злаковая вырубка лиственничника брусничного четырехлетней давности. Почва мерзлотно-таежная палевая подзолисто-осололедяная. Площадь вырубки 0,2 га. Запас продуктивной в 1974 г. влаги в слое 0—50 см 1 июня — 167, 1 июля — 152, 1 августа — 79 мм. Участок несколько переувлажнен до конца июля. Исследованный подрост лиственницы имел высоту 75—190 см в возрасте 15—26 лет. Подрост перенес период адаптации к новой экологической обстановке в связи с вырубкой древостоя.

4. Поляна, обильно заросшая разнотравьем и злаками. Окружена со всех сторон сосновым толокнянково-брусничным лесом. Площадь поляны 0,1 га. Почва мерзлотно-таежная палевая подзолисто-осололедяная супесчаная. Запас продуктивной влаги в 1974 г. в слое 0—50 см 1 июня — 66, 1 июля — 41, 1 августа — 21 мм. Оптимальные условия увлажнения сохраняются до 15 июля. Особи подроста лиственницы, на которых велись исследования прироста, имели высоту 105—250 см в возрасте 18—24 лет.

Результаты наблюдений.

Прирост побегов лиственницы начинается только после смены приростов прошлых лет. В литературе существует

указание, что хвоя лиственницы появляется после 15 мая и растет 10—20 дней [3].

В зависимости от погодных условий отдельных лет в Олекминском районе ЯАССР появление хвои лиственницы отмечено нами в середине второй и даже начале третьей декады мая. Позже всего появилась хвоя в 1974 г. (23—27 мая). Именно в этом году вторая декада мая отличалась неустойчивой холодной погодой со среднесуточной декадной температурой $2,4^{\circ}\text{C}$, что на $3,4^{\circ}\text{C}$ ниже средней многолетней нормы. Среднесуточная температура к моменту начала роста хвои во все годы наблюдений находилась в пределах $8—10^{\circ}\text{C}$. Рост хвои на верхушечных побегах начинается, как правило, на 2—3 дня позже, чем на боковых. Оканчивается рост хвои во все годы наблюдений практически в один и тот же срок (конец первой декады июня). Причем на вертикальных и боковых побегах это происходило одновременно. Таким образом, длительность роста хвои составляла в 1972 г.—18—23 дня, в 1973 г.—21—27 дней, в 1974 г.—12—18 дней.

За начало роста побегов лиственницы следует считать момент, когда в середине уже полностью облиственных брахибластов появляются самые первые признаки нового прироста. Оканчивается прирост тогда, когда на концах образовавшихся побегов закладывается хорошо заметная почка, а одиночная хвоя приобретает летнее состояние [4].

Исследованиями А. А. Баценко, Л. И. Милютина, Е. С. Петренко и М. В. Круклис [3] установлено, что в различных таежных районах Восточной Сибири сезонный прирост лиственницы (сибирской и даурской) в высоту начинается во второй декаде июня при среднесуточных температурах воздуха — $13—15^{\circ}\text{C}$.

По нашим трехлетним наблюдениям в Олекминском районе ЯАССР прирост вертикальных побегов лиственницы даурской начинался в то же время, а боковые побеги начинали прирастать раньше (в конце первой декады июня). К началу роста побегов лиственницы сумма положительных среднесуточных температур воздуха составляла в 1972 г.—311,7, в 1973 г.—416,1, в 1974 г.—333,8 $^{\circ}\text{C}$, а среднесуточная температура воздуха была равна соответственно 12—14, 14—17 и 14°C . К этому моменту устанавливалась в основном устойчивая относительно теплая погода.

Заканчивается прирост вертикальных побегов в первой декаде августа, что совпадает с данными других исследователей. Боковые побеги заканчивают свой рост в конце июля.

Средняя продолжительность периода роста вертикально-го побега лиственницы, по данным Е. С. Петренко и др. [3], в Центральной Якутии составляла в 1961 г.—48, а в 1962 г.—52 дня.

В табл. 2 приводятся данные наших наблюдений о продолжительности роста побегов лиственницы в днях. Из таблицы видно, что продолжительность роста побегов под пологом леса несколько меньше, чем на вырубке и поляне.

На большую продолжительность роста побегов на вырубках указывает В. А. Афанасьев [2]. По данным этого автора, продолжительность роста верхушечных побегов лиственницы курильской составляет 40—46 дней под пологом леса и 50—52 дня на вырубках.

Таблица 2

Продолжительность роста побегов, дни

| Участок | Годы | | | |
|---------------------------------|------|------|------|---------|
| | 1972 | 1973 | 1974 | Среднее |
| Сосняк толокнянково-брюничный | 52* | 52 | 40 | 48 |
| | 45 | 46 | 40 | 44 |
| Лиственничник брусличный | — | 46 | 43 | 44 |
| | — | 46 | 37 | 41 |
| Разнотравно-злаковая вырубка | 52 | 62 | 59 | 57 |
| | 52 | 57 | 55 | 54 |
| Поляна | 62 | 62 | 60 | 61 |
| | 57 | 57 | 57 | 57 |

* В числителе — у вертикальных побегов, в знаменателе — у боковых.

Из анализа табл. 2 видно, что продолжительность роста боковых побегов меньше по сравнению с вертикальными.

Абсолютная величина прироста побегов лиственницы по пятидневкам приводится в табл. 3 и 4. Приведенные данные позволяют сказать, что сезонный прирост побегов лиственницы изменяется в зависимости от погодных условий года. В 1973 г. прирост побегов значительно выше, чем в 1972 и 1974 гг.

Прирост побегов на вырубке и у подроста, выросшего на свободе, больше, чем у подроста, произрастающего под по-

Таблица 3

Прирост вертикального побега лиственницы (нарастающим итогом, см)

| Условия место- произрастания | Год | Июнь | | | | | Июль | | | | | Август | | | | |
|---|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 1 | 5 | 10 | 15 |
| Сосняк толок- нианково-брус- ничный | 1972 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 3,2 | 4,5 | 5,5 | 6,4 | 7,1 | 8,0 | 8,0 | — | — | — |
| | 1973 | 0,3 | 0,7 | 1,2 | 1,8 | 3,0 | 3,8 | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 8,7 | 9,2 | 9,2 | — | — | — |
| | 1974 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,9 | 1,3 | 2,2 | 2,9 | 3,8 | 5,3 | 6,2 | 6,2 | — | — | — | — |
| Листвяг брус- ничный | 1972 | — | — | 0,8 | 1,5 | 2,7 | 4,2 | 5,2 | 7,4 | 8,3 | 9,5 | 10,0 | 10,0 | — | — | — |
| | 1973 | — | 0,4 | 0,7 | 1,3 | 2,0 | 3,2 | 4,0 | 6,0 | 7,6 | 8,7 | 8,7 | — | — | — | — |
| | 1974 | — | 0,4 | 0,7 | 1,3 | 2,0 | 3,2 | 4,0 | 6,0 | 7,6 | 8,7 | 8,7 | — | — | — | — |
| Вырубка | 1972 | 0,4 | 0,9 | 1,7 | 2,9 | 4,9 | 6,9 | 8,5 | 10,0 | 10,5 | 11,5 | 11,9 | 11,9 | — | — | — |
| | 1973 | 0,9 | 1,6 | 3,0 | 4,2 | 7,4 | 12,7 | 16,5 | 21,0 | 24,0 | 26,0 | 27,2 | 27,5 | 27,8 | 27,8 | 27,8 |
| | 1974 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 2,1 | 3,4 | 6,5 | 9,0 | 13,0 | 17,9 | 21,9 | 27,6 | 32,6 | 34,0 | 34,3 | 34,3 |
| Поляна | 1972 | 0,5 | 0,9 | 1,7 | 3,0 | 5,1 | 7,3 | 10,0 | 14,0 | 17,6 | 21,3 | 24,7 | 26,1 | 26,3 | 26,3 | 26,3 |
| | 1973 | 0,9 | 1,3 | 2,0 | 3,5 | 6,0 | 9,5 | 12,7 | 20,2 | 25,0 | 29,0 | 33,0 | 34,5 | 34,8 | 34,8 | 34,8 |
| | 1974 | 0,5 | 0,9 | 1,9 | 3,2 | 5,8 | 8,2 | 10,9 | 16,7 | 21,0 | 22,9 | 28,9 | 31,6 | 32,0 | 32,0 | 32,0 |

Таблица 4

Прирост боковых побегов лиственницы (нарастающим итогом, см)

| Условия место- произрастания | Год | Июнь | | | | | Июль | | | | | Август | | | | |
|---|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|---|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 1 | 5 | 10 | |
| Сосняк толок- ниинково-брус- ничный | 1972 | 0,4 | 0,8 | 1,6 | 2,6 | 3,5 | 4,5 | 5,0 | 5,3 | 5,5 | 5,7 | 5,7 | — | — | — | — |
| | 1973 | 0,6 | 1,4 | 2,3 | 3,5 | 4,2 | 5,2 | 6,4 | 6,7 | 7,0 | 7,2 | 7,2 | — | — | — | — |
| | 1974 | 0,1 | 0,4 | 1,4 | 2,0 | 3,2 | 4,3 | 5,0 | 5,9 | 6,3 | 6,3 | — | — | — | — | — |
| Листьяя брус- ничный | 1972 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 1973 | 0,7 | 1,0 | 2,0 | 3,1 | 4,7 | 6,3 | 7,5 | 8,5 | 8,7 | 9,0 | 9,0 | — | — | — | — |
| | 1974 | 0,2 | 0,7 | 0,9 | 1,9 | 3,0 | 4,4 | 5,7 | 7,0 | 7,7 | 7,9 | 7,9 | — | — | — | — |
| Вырубка | 1972 | 0,7 | 1,1 | 2,1 | 3,1 | 4,8 | 6,8 | 7,9 | 8,7 | 9,0 | 9,4 | 9,5 | 9,5 | — | — | — |
| | 1973 | 1,4 | 2,1 | 4,1 | 5,5 | 8,3 | 10,9 | 12,5 | 14,2 | 15,6 | 16,7 | 17,2 | 17,2 | 17,4 | 17,4 | — |
| | 1974 | 0,7 | 1,1 | 2,3 | 3,5 | 6,9 | 9,0 | 11,0 | 13,9 | 15,1 | 16,4 | 17,2 | 17,2 | 17,6 | 17,6 | — |
| Поляна | 1972 | 0,7 | 1,0 | 1,9 | 3,3 | 5,2 | 7,9 | 9,7 | 10,7 | 12,0 | 12,7 | 13,3 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | — |
| | 1973 | 1,2 | 1,7 | 3,9 | 6,0 | 10,3 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 17,5 | 18,0 | 18,3 | 18,5 | 18,5 | 18,5 | — |
| | 1974 | 0,4 | 0,7 | 1,1 | 2,1 | 3,3 | 6,4 | 9,2 | 11,4 | 14,3 | 16,6 | 17,5 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | — |

логом леса. Так, прирост вертикального побега на поляне в 3,5—4 раза, а на вырубке в 3—3,5 раза больше, чем под пологом сосняка и лиственничника. Прирост боковых побегов на поляне и вырубке в 2,5—3 раза выше, чем в сосняке и в 2 раза выше, чем в лиственничнике.

Абсолютная величина прироста вертикального побега в начале роста меньше, чем у боковых побегов. Лишь к 5—10 июля на поляне и вырубке и к 15—20 июля под пологом леса вертикальный побег перерастает боковые. Е. С. Петренко [3] также отмечает, что в Центральной Якутии в начальный период боковые побеги растут несколько быстрее, однако спустя месяц после начала прироста побеги по своей длине превосходят боковые.

ВЫВОДЫ

Прирост побегов лиственницы начинается только после схвояния приростов прошлых лет.

Появление хвои мы отмечали в середине второй и даже начале третьей декады мая при достижении среднесуточной температуры воздуха 8—10 °С. Рост хвои на верхушечных побегах начинается на 2—3 дня позже, чем на боковых. Длительность роста хвои от 12 до 27 дней. В год, благоприятный для роста (1973 г.), период роста хвои более растянут (21—27 дней), чем в годы с неустойчивыми температурами воздуха (12—18 дней).

Прирост боковых побегов у подроста лиственницы даурской начинается сразу после окончания роста хвои, вертикальных побегов — на 5 дней позже. Прирост боковых побегов начинается в конце первой декады июня, а вертикальных — во второй декаде июня. Заканчивается он у боковых побегов в конце июля, у вертикальных — в первой декаде августа. Средняя продолжительность роста вертикальных побегов составляет 44—48 дней под пологом леса и 51—61 день на вырубке и поляне, у боковых побегов средняя продолжительность роста несколько короче.

Абсолютная величина прироста вертикальных побегов за сезон значительно больше на вырубке (28—34 см) и открытом пространстве поляны (26—34 см), чем под пологом леса (8—10 см). Особенно это проявляется в годы более теплые и влажные. Такая же закономерность наблюдается

у боковых побегов, но абсолютная величина прироста меньше.

Основной период роста вертикальных побегов у подроста лиственницы даурской под пологом леса 16 (18) VI—18(28) VII, а на вырубке и поляне 19 (25) VI—24.VII (5.VIII).

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроклиматический справочник по Якутской АССР. Гидрометеоиздат, 1967, 140 с.
2. Афанасьев В. А. Динамика прироста в высоту культур и подроста лиственницы курильской на Камчатке.—В сб.: Биологические проблемы Севера. VI симпозиум, вып. 5. Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1974, с. 70—73.
3. Баценко А. А., Милутин Л. И., Петренко Е. С. и др. Динамика сезонного прироста лиственницы в высоту в различных районах Сибири.—Бот. журнал, 1964, № 11, с. 1629—1632.
4. Елагин И. Н. Методика определения фенологических фаз у хвойных.—Бот. журнал, 1971, № 7, с. 984—992.
5. Молчанов А. А., Смирнов В. В. Методика изучения прироста древесных растений. М., «Наука», 1967, с. 95.