

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОСТ ЛИПЫ

© 2010 Р.С. Кузнецова, Н.В. Костина

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Поступила в редакцию 11.05.2010

Рассматривается влияние некоторых климатических факторов на прирост липы в Жигулевском заповеднике.

Ключевые слова: *климатические факторы, липа, средний годичный прирост*

Важнейшим экологическим фактором, определяющим функционирование биосферы, является климат. В последние десятилетия по данным наблюдений за погодой регистрируется заметное повышение температуры. Наиболее отчетливо это наблюдается в Северном полушарии. Большинство ученых потепление климата связывают с техногенным ростом содержания CO₂ и других парниковых газов в атмосфере. Есть и сторонники версии о глобальном похолодании. В любом случае год от года наблюдаются колебания климата в ту или иную сторону, которые, несомненно, влияют на природные процессы и функционирование экосистем. В связи с этим актуальным является необходимость анализа степени влияния климатических факторов на отдельные элементы экосистем.

В своей работе «Учение о лесе» Г.Ф. Морозов [3] отмечал, что рост древостоев обуславливается, во-первых, внутренними причинами – каждому виду свойственен свой цикл развития; во-вторых, внешними причинами – почвой и климатом; в-третьих, условиями общественной среды – в зависимости от густоты и состава сообщества в котором деревья растут; в-четвертых, от происхождения (семенного или порослевого). Ниже мы предлагаем рассмотреть влияние климатических факторов на прирост липы сердцевидной, которая является одной из распространенных пород на территории Жигулевского заповедника, а также проанализировать, как на ее рост влияют сообщества других видов деревьев.

Липа сердцевидная (липа мелколистная) – *Tilia cordata* Mill. (*Tilia parvifolia* Ehrh.) нередко является одной из основных лесообразующих пород широколиственных лесов Европейской части России. Липовые леса характерны для западных предгорий Жигулей. Как создатель древостоя она принимает большое участие в

создании липово-дубовых лесов. В Жигулях чаще распространены кленово-липово-дубовые леса. Обычно липа служит показателем богатых почв; может переносить временный избыток влаги, но не переносит заболачивания. Очень теневынослива [1, 2]. Это листопадное дерево высотой 28-30 м с шатровидной кроной. Живет до 300-400, а иногда и до 600 лет [1]. Цветет в июне-июле, плоды созревают в августе-сентябре, являются хорошим кормом для птиц и грызунов. Цветки используются в медицине, как потогонное и бактерицидное средство при простудных заболеваниях. Липа является одним из важнейших медоносов. Основные заготовки цветков ведутся в Башкирии. Здесь без ущерба для развития пчеловодства можно ежегодно заготавливать до 90 т ее цветков [2].

В предлагаемой работе мы рассматриваем прирост деревьев липы по диаметру ствола, как одной из составляющих показателя продуктивности. Нами использованы опубликованные данные К.А. Кудинова [5] по приросту древостоев по многолетним наблюдениям. Наблюдения проводились на заложенных лесных пробных площадках. В 1972 г. было заложено 30 площадок, в 1976 г. добавилось еще 5. В общей сложности замеры производились по 41 насаждению с периодом в 5 лет. Данные представлены до 2001 г. Рассматривается шесть периодов с общим охватом в 30 лет (I – 1972-1976 гг.; II – 1977-1981 гг.; III – 1982-1986 гг.; IV – 1987-1991 гг.; V – 1992-1996 гг.; VI – 1997-2001 гг.). В работе использованы климатические данные за тот же период, часть из которых опубликованы тем же автором [4], а часть им же любезно предоставлена. Все материалы по климату представлены по данным метеорологического поста Жигулевского заповедника, расположенного в с. Бахилова Поляна.

Мы рассматривали следующие климатические факторы: суммарные годовые осадки, суммарные осадки за май, июнь, июль, среднемесячные температуры мая, июня и июля. Предварительный анализ показал, что суммарные осадки за год, среднемесячные температуры мая и июля не коррелируют с показателем прироста

Кузнецова Разина Саитнасимовна, кандидат биологических наук, научный сотрудник. E-mail: razina-2202@rambler.ru.

Костина Наталья Викторовна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. E-mail: knva2009@yandex.ru.

липы. Анализ зависимости среднего годового прироста липы по диаметру ствола от выпавшей суммы осадков за май, июнь и июль (средние величины по периодам, в которые осуществлялись замеры) показал, что имеется оптимум по величине осадков. В насаждениях с преобладанием любой породы (т.е. на всех пробных площадях) эта величина была рассчитана по построенному тренду (рис. 1) и составила 164 мм. Оптимум суммы осадков (О_{мин}) для максимального прироста липы в насаждениях с преобладанием разных пород деревьев для достоверных трендов был также рассчитан (табл. 1). Из полученных данных следует, что величина оптимума заключена в диапазоне 155-173 мм.

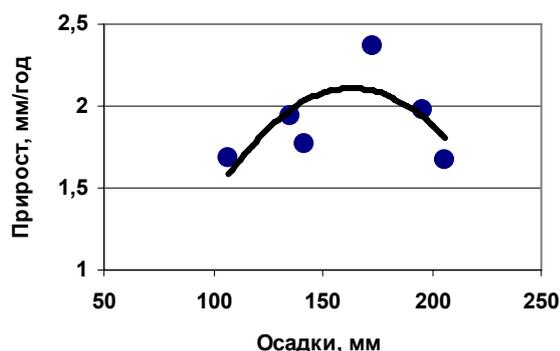


Рис. 1. Зависимость среднего годового прироста липы от осадков в насаждениях с преобладанием любой породы

Таблица 1. Оптимальная величина осадков (О_{мин}) для максимального прироста липы

В насаждениях с преобладанием	О _{мин} , мм
осины	155,2
липы	172,9
дуба	156,9
клена	163,9

Для анализа зависимости среднего годового прироста липы от температурного фактора рассматривалась средняя температура июня. В результате выявилась тенденция к уменьшению прироста липы с увеличением температуры в диапазоне от 17 до 20,2°C. Корреляция между средней температурой июня и суммой средних величин осадков мая, июня и июля слабо выражена, коэффициент корреляции составил 0,3 и оказался недостоверным. Поэтому в пределах наблюдаемых диапазонов температуры и осадков для территории Жигулевского заповедника и для рассматриваемого периода времени (30 лет) эти два фактора можно считать независимыми. Независимость факторов позволяет построить с помощью «пузырьковой» диаграммы в бинарно-ортогональной шкале изменение прироста липы (рис. 2), где диаметр кружков пропорционален величине прироста. По представленным диаграммам видно, что наиболее оптимальным для прироста липы по диаметру ствола

в различных сообществах, является период с 1982 г. по 1986 г. В данном периоде средний показатель температуры июня составил 17,4°C, а средняя сумма осадков за май, июнь и июль по периоду составила 173 мм, т.е. климатические условия оказались наиболее оптимальными для произрастания липы почти во всех рассматриваемых сообществах. Самый высокий показатель прироста в насаждениях с преобладанием клена – 3,16 мм/год. Только в насаждениях с преобладанием осины в этот период липа показала не самый высокий прирост.

Наименее оптимальным периодом для прироста липы оказался период с 1987 г. по 1991 г., где и средняя температура по июню оказалась наиболее высокой и составила 20,2°C, и среднее значение осадков оказалось самым высоким за рассматриваемые периоды – 206 мм. Самые низкие показатели прироста в этом периоде липа показала в насаждениях с преобладанием любой породы, в насаждениях с преобладанием дуба и в насаждениях с преобладанием сосны. Надо отметить, что в насаждениях с преобладанием сосны у липы самый низкий прирост за все рассматриваемые периоды, всего 0,73 мм/год.

В насаждениях с преобладанием липы и с преобладанием клена самым неблагоприятным периодом для прироста липы оказался период с 1997 г. по 2001 г. В этом периоде средняя температура июня составила 19°C, средние осадки, выбранных трех месяцев, составили 141 мм. В насаждениях с преобладанием осины самым неблагоприятным оказался период с 1977 г. по 1981 г., где средняя температура июня составила 18°C, а осадки трех месяцев оказались самыми низкими по сравнению с другими периодами и составили 107 мм.

Если рассматривать прирост липы в разных сообществах в целом за весь рассматриваемый период, то видно, что самые высокие показатели прироста в насаждениях с преобладанием дуба, чуть меньше в насаждениях с преобладанием клена и примерно одинаково в насаждениях с преобладанием липы и осины. Самый низкий прирост дает липы в насаждениях с преобладанием сосны, что почти в 2 раза меньше, чем в насаждениях с преобладанием дуба. Корреляционно-регрессионный анализ с проверкой статистически достоверных факторов выявил, что среднемесячные температуры мая, июля не оказывают достоверного влияния. Средний прирост липы зависит от температуры июня (с удельным весом влияния 34%) и от количества осадков за период с мая по июль (52%). Их суммарное воздействие, таким образом, составляет 86%, остальная доля приходится на неучтенные в модели факторы. Полученное уравнение имеет вид: $Y_{л} = 4,7274 - 0,0105 | O_{мин} - X_{ос} | - 0,134 X_{тн}$; где $Y_{л}$ – средний годичный прирост липы с преобладанием любой породы, $O_{мин}$ – оптимальная величина осадков (164 мм), $X_{ос}$ – сумма осадков за период с мая по июль, $X_{тн}$ – среднемесячная температура июня.

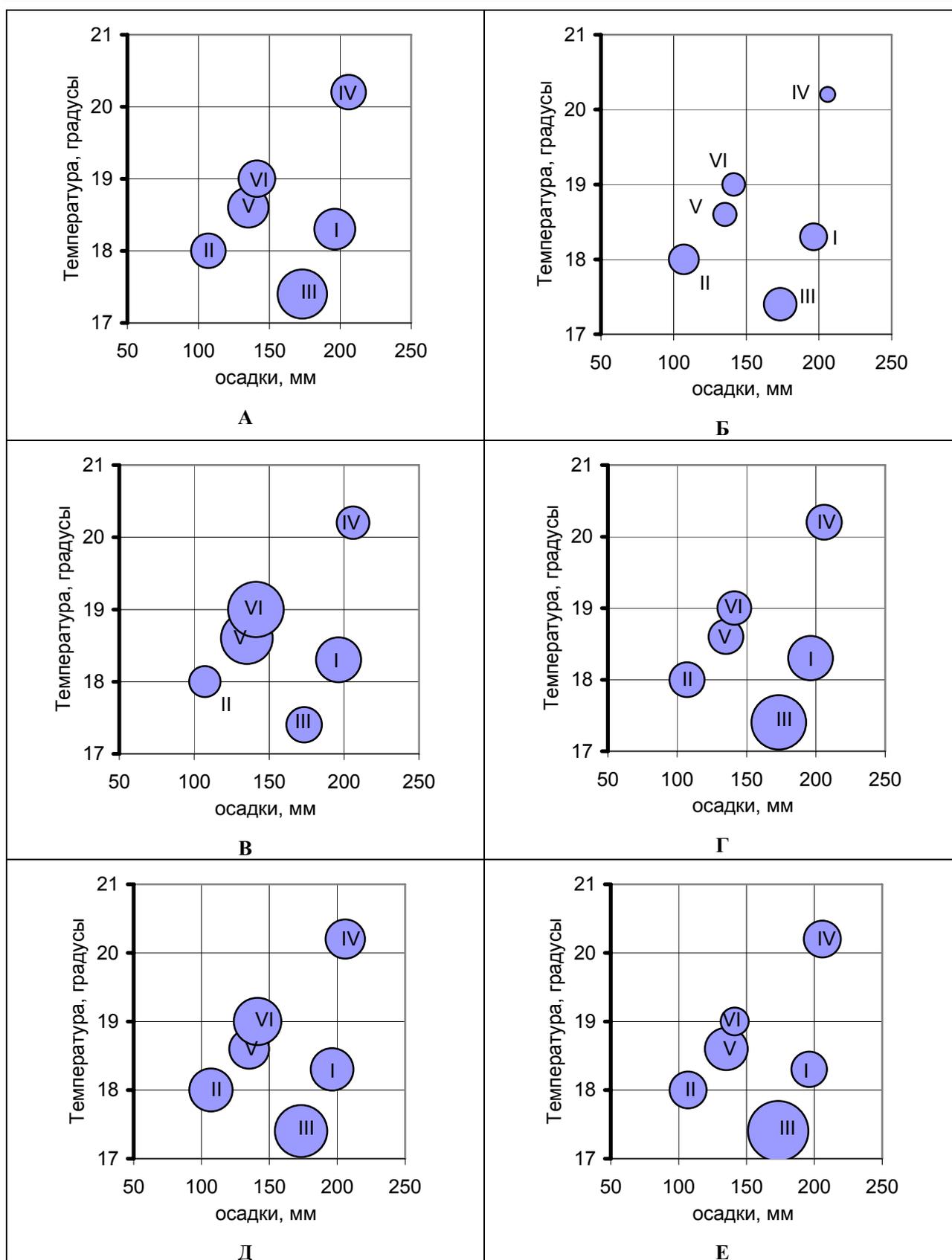


Рис. 2. Зависимость прироста липы от климатических факторов в насаждениях:

А - с преобладанием любой породы, Б - с преобладанием сосны, В - с преобладанием осины, Г - с преобладанием липы, Д - с преобладанием дуба, Е - с преобладанием клена. Периоды: I - 1972-1976 гг.; II - 1977-1981 гг.; III - 1982-1986 гг.; IV - 1987-1991 гг.; V - 1992-1996 гг.; VI - 1997-2001 гг.

Выводы: в результате проведенного исследования достоверно выявлено, что климатический фактор имеет влияние на прирост липы. Установлено, что наиболее существенное влияние оказывают сумма осадков за май, июнь и июль и среднемесячные температуры июня. Анализ прироста липы в разных сообществах древостоев показал, что определенный нами оптимум по осадкам, наблюдается в большинстве сообществ. В насаждениях с преобладанием дуба и клена липа дает самый высокий прирост, а самый низкий – в насаждениях с преобладанием сосны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. 3. – Л.: Наука, 1986. – 182 с.
2. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М., 1983.
3. Морозов, Г.Ф. Учение о лесе. Изд. 7-е. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1949. – 445 с.
4. Кудинов, К.А. Локальные особенности климата в районе Жигулевского заповедника по данным метеорологических наблюдений за 25 лет // Самарская Лука: Бюлл. – 2001. - № 11. – С. 67-99.
5. Кудинов, К.А. Опыт изучения динамики древостоев в Жигулевском заповеднике // Изв. Сам. науч. Центра РАН. – 2007. – Т. 9, № 1. – С. 56-91.

ESTIMATION OF INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON THE ACCRETION OF LINDEN

© 2010 R.S. Kuznetsova, N.V. Kostina

Institute of Ecology of Volga River Basin of RAS, Togliatti

Influence of some climatic factors on the accretion of linden in Zhigulevsk reserve is examined.

Key words: *climatic factors, linden, average annual growth*