

А. В. Хохрин

Уральский лесотехнический институт

МЕТОДИКА ОТБОРА ПРАВЫХ И ЛЕВЫХ ФОРМ У СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И ДРУГИХ ПОРОД

В последнее время изучению правых и левых форм у растений уделяется все больше внимания. Однако объектом исследования были в основном сельскохозяйственные культуры и лишь недавно (нами с 1967 г.) начато изучение правых и левых форм у древесных растений. Сейчас важно выяснить два вопроса: 1) одинаково ли часто встречаются правая и левая формы у древесных растений и 2) различаются ли эти формы по лесоводственным свойствам — росту, урожайности и т. д.

Наши исследования показали, что правая и левая формы у сосны обыкновенной, кедра, ели, пихты и лиственницы сибирских, тополя бальзамического почти всюду встречаются примерно с одинаковой частотой, т. е. в любом насаждении имеется около 50% правой и около 50% левой форм. Однако есть из этого правила исключения и иногда одна из форм является преобладающей. Далее было установлено, что правая и левая формы древесных пород различаются между собой по урожайности, охвоенности, росту и другим признакам и свойствам, причем правая форма, как правило, является более продуктивной. В начале это было доказано для кедра сибирского (Хохрин, Шилоносов, Кирсанов, Петров, 1969), но последние исследования, проведенные совместно с В. И. Шилоносовым, показали такую же закономерность для сосны, лиственницы, ели и пихты. Например, правая форма является более урожайной, чем левая, в среднем на 10%.

Особенно важно для лесоводства то, что сеянцы, выращенные из семян, собранных с правой формы сосны растут значительно лучше, чем из семян деревьев левой формы. Эти раз-

личия статистически достоверны. Следовательно, преимущества правой формы передаются по наследству сеянцам и подрослу. Поэтому при всех лесохозяйственных и селекционных работах (рубки ухода, лесные культуры, сортировка сеянцев в питомнике, заготовка черенков для прививок, отбор материнских форм для скрещивания) предпочтение следует отдавать правой форме древесных пород. При этом ожидается повышение продуктивности пропорционально доле участия в насаждении правой формы. Особенно желательно при создании семенных участков и плантаций выращивать только правую форму древесных пород. Во всех других случаях, когда лесовод решает какое из двух рядом растущих деревьев вырубить, а какое оставить — надо убирать левую и сохранять правую форму. Вот для этих практических целей мы предлагаем методику отбора правых и левых форм у сосны обыкновенной. Для других древесных пород с очередным спиральным расположением хвои и листьев данная методика также приемлема.

Наиболее практичным и образным сравнением правой и левой формы деревьев будет пример правого и левого шурупа или винта. При очередном расположении листьев (хвои или почек) на побеге образуется винтообразная генетическая спираль. На одних побегах спираль идет по правому, а на других — по левому винту, если соединить все листья одной кратчайшей линией. Легче всего это установить для тех древесных пород, у которых листья располагаются на значительном расстоянии друг от друга. Рассмотрим, к примеру, побеги тополя.

Взяв произвольно какой-либо лист (почку) на побеге, проведем от него самую короткую винтообразную линию до следующего по порядку верхнего листа. При этом мы увидим, что у части побегов такая спиральная линия будет отклоняться влево вверх от вертикальной оси побега — это и будет левая форма побега. У правой формы такая линия образует правый винт, отклоняясь вправо вверх от оси побега. Форма симметрии побега не изменяется от того, если перевернуть его и проводить спираль не от основания к верху, а наоборот. Это весьма важное свойство винтовых спиралей позволяет определять левизну — правизну побегов в любом их положении. Нами установлено, что направление винтообразной спирали листорасположения на главном побеге (стволе) сохраняется из года в год и в течение всей жизни дерева, если не повреждается его верхушка. Иначе говоря, признак левизны-правизны

главного побега является постоянным и его можно надежно использовать для отбора правых и левых форм деревьев.

У хвойных пород хвоя одиночно или пучками также располагается по левой и правой винтообразной спирали. Однако хвоя на побегах сидит так близко друг к другу, что одну генетическую спираль у них выделить труднее, хотя вполне возможно. Значительно легче на побегах сосны и других хвойных вместо одной винтовой спирали выделить несколько параллельных, идущих влево и вправо. Такие дополнительные спирали называются парастихами. Они образуют как бы многоходовые правые и левые винты. Чем толще побег, тем больше таких парастих.

Установлено, что направлению основной генетической спирали соответствуют направление трех и восьми парастих, тогда как закручивание двух и пяти парастих будет противоположным основной спирали. Это значит, что число парастих, идущих вправо и влево, у одного и того же побега неодинаковое. Однако их соотношение постоянно и строго закономерно: $1/2$, $2/3$, $3/5$, $5/8$, $8/13$, $13/21$. Исключения из этого ряда встречаются, но весьма редко. Если число в числителе будет означать, как мы предлагаем, количество парастих, идущих влево, против часовой стрелки, то число в знаменателе — количество парастих, идущих вправо или по часовой стрелке, глядя на ось побега снизу вверх. При этом условия к левой форме необходимо отнести все побеги с дробями: $1/2$, $3/2$, $3/5$, $8/5$, $8/13$, $21/13$, $21/34$, а к правой форме — их зеркальные изображения: $2/1$, $2/3$, $5/3$, $5/8$, $13/8$, $13/21$, $34/21$. На главном побеге (ствол) эти соотношения тоже весьма устойчиво сохраняются из года в год.

У семян хвойных уже ясно выделяется основная генетическая спираль, по направлению которой легко устанавливать левую и правую формы. Количество парастих до пяти лет у них небольшое. Обычно две парастихи идут в одном направлении и три в другом. По соотношению левых и правых парастих на главном побеге хорошо определяется форма семян, саженцев и самосева. Учет парастих надо вести точно, проводя их карандашом или обрывая на одной из них хвою. При небольшом навыке правая и левая формы семян довольно точно определяются на глаз. Для этого важно помнить: чем меньше парастих, тем более пологие у них винтовые спирали. И, наоборот, чем больше парастих, тем круче их спиральные линии. Например, у двухлеток сосны левой формы влево

идет три, а вправо — две парастихи. У правой формы, наоборот, три — вправо, две — влево. Установив это, можно уже глазомерно сортировать сеянцы на левую и правую формы, учитывая крутизну парастих. Только в сомнительных случаях строго подсчитывается их соотношение.

Способ определения правой и левой форм сосны по левизне — правизне главного побега пригоден только для культур и молодняков не выше человеческого роста, а также для срубленных деревьев. У высоких растущих деревьев правая и левая формы определяются по другой закономерности, установленной нами. Суть ее состоит в следующем.

Выше было отмечено, что левизна — правизна главного побега сохраняется из года в год. При образовании боковых же побегов первого, второго и высшего порядков это правило нарушается. Иначе говоря, правая форма главного побега дает правые и левые побеги первого и высшего порядка. Это же относится и к левой форме дерева. Однако наблюдается строгая положительная корреляция: правое дерево по главному побегу образует больше правых, чем левых побегов других порядков; а левая форма, наоборот, дает больше левых боковых побегов, чем правых. Такая же закономерность характерна для шишек. Эти различия статистически достоверны и достигают 20—30%.

У шишек правая и левая формы устанавливаются так же, как у побегов, по соотношению парастих. Но количество парастих у шишек возрастает, так как они толще побегов. Обычно у левой формы шишек сосны (ели, кедра, лиственницы, пихты) легче выделяют восемь парастих влево и пять — вправо ($\frac{8}{5}$), а у правой формы, наоборот ($\frac{5}{8}$). У шишек восемь парастих соответствуют направлению основной генетической спирали.

Установленная корреляция позволяет определять правую и левую формы деревьев, не срубая их. Для этого необходимо только срезать 20—30 побегов из разных частей кроны или снять столько же шишек, если дерево плодоносит. У взрослых плодоносящих деревьев удобно и надежно для этой цели использовать опавшие старые шишки, собирая их под кроной около основания стволов отдельно у каждого дерева. Собранный образец побегов или шишек с данного дерева необходимо рассортировать на левую и правую фракции. Если левых побегов или шишек окажется больше на 10—20%, чем правых, то можно с высокой вероятностью утверждать, что

образец собран с левой формы дерева. И, наоборот, если будет преобладать правая фракция, то дерево является правой формой.

Данный способ нами достаточно проверен на взрослых деревьях сосны обыкновенной и крымской, кедра и ели сибирских. Только у очень старых деревьев с хорошо развитой кроной, соотношение правых и левых фракций побегов и шишек становится почти равным. Это особенно выражено для лиственницы, у которой моноподиальное ветвление часто нарушается.

Предлагаемая методика отбора правых и левых форм сосны обыкновенной и других хвойных пород, конечно, нуждается в широкой производственной проверке.