

А. М. Данченко

КазНИИЛХ

ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННО ВАЖНЫХ ПРИЗНАКОВ БЕРЕЗЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА*

Изучению внутривидовой изменчивости березы посвящено много работ (Мегалинский, 1950; Гроздова, 1957; Махнев, 1965 и др.). Исследователями определена достоверность различий форм по некоторым хозяйственным признакам. Но важно знать, наследственно устойчивы ли выделенные по морфологическим признакам формы, или же появление их связано только с влиянием какого-то фактора внешней среды.

В настоящем сообщении приводится анализ устойчивости некоторых признаков на фоне меняющихся условий. На моделях, срубленных для изучения хода роста различных форм, выполнен дополнительно следующий анализ. При одинаковом числе годичных колец регистрировали разнообразие в росте по диаметру. В начале рассчитывали коэффициент корреляции в метамерах особей, затем в целом для экспериментальных групп (в данном случае особи с идентичным строением коры). Разнообразие изучаемых групп иллюстрировалось отношением коэффициента корреляции, рассчитанного в целом для группы к среднему метамерному по особям, которое выражалось в процентах.

В свежем типе леса (А) наибольшее разнообразие по диаметру у одновозрастных особей обнаруживает серотрещиноватая форма (7%), более устойчивые — ромбовиднотрещиноватая и гладкокорая формы (1%) березы бородавчатой. В сыром типе леса (А₂) отмечается некоторая дифференциация в росте по диаметру. С ухудшением условий по-прежнему слабое разнообразие наблюдается у гладкокорой формы

* Работа выполнена под руководством кандидата биологических наук В. И. Мосина.

(2,5%), близка к ней ромбовиднотрещиноватая (4,5%). Значительное разнообразие в росте по диаметру обнаруживают серотрещиноватая (11,5%) и белокожая формы (10,0%) березы пушистой.

Для форм березы пушистой (березняк осоково-болотный тип А₃) также свойственно разнообразие в пределах экспериментальных групп. Устойчивы серотрещиноватая (1%) и белокожая (2%), значительной изменчивостью в росте обладают волнистокожая (5%) и шероховатокорая (9%) формы.

Чтобы проследить норму реакции форм на фоне меняющихся условий, обратимся к материалам по анализу хода роста (табл.1).

Таблица 1

Средние диаметры деревьев по формам березы в возрасте 50 лет

| Формы | Диаметр среза на 1,3 м ствола по типам леса, см | | |
|---------------------------------------|---|----------------|----------------|
| | А ₁ | А ₂ | А ₃ |
| Ромбовиднотрещиноватая В ₁ | 19,30 | 17,19 | — |
| Гладкокожая В ₂ | 16,38 | 16,66 | — |
| Серотрещиноватая В ₃ | 16,35 | 15,45 | — |
| Белокожая (пушистая) | — | 14,10 | 16,14 |

Можно видеть, что в худших условиях у ромбовиднотрещиноватой формы заметно уменьшение прироста по диаметру, у двух других — изменение условий не повлекло к сколько-нибудь заметным отклонениям. Приведенные выше данные демонстрировали наличие значительного разнообразия по диаметру на фоне одинакового числа годовых колец. Слабые различия в пределах гладкокожей формы и почти не изменяющиеся средние размеры диаметра указывают на устойчивость этой формы по приросту на фоне меняющихся условий. Очевидно, в некоторой амплитуде экологических условий эта форма подчинена сильному генетическому контролю. Напротив, у ромбовиднотрещиноватой формы при слабых различиях в пределах изучаемой совокупности, ухудшение условий среды вызывает снижение интенсивного роста. Это снижение несильное. Возможно здесь имеет место генетическое превосходство данной формы и для полной реализации его необходимы более благоприятные условия.

Серотрещиноватая форма обнаруживает значительную неустойчивость в выделенной совокупности, поэтому при одинаковых средних размерах диаметра в различных условиях обитания наблюдается большая изменчивость этого признака.

К сожалению, не представляется возможным аналогичным образом проанализировать формы березы пушистой, так как только белокожая форма ее имеет большее распространение и достаточно значительную амплитуду экологической приспособленности. Наиболее полная реализация генетической возможности этой формы проявляется в типичных условиях роста березы пушистой (A_3). В примеси с березой бородавчатой белокожая форма имеет меньшие размеры диаметра (табл. 1). Слабое разнообразие по диаметру в пределах этой формы и более интенсивный рост (в сравнении с другими формами березы душистой) указывает на перспективность отбора в ней.

Шероховатая форма близка по росту к белокожей, но проявляет заметную изменчивость. Следовательно и здесь направленный отбор может привести к значительному повышению производительности. Медленным ростом и слабым разнообразием обладает серотрещиноватая форма, поэтому нет смысла в ней вести отбор на быстроту роста.

Для выяснения достоверности различий условий произрастания (A_2 и A_1), а также определения степени влияния формового состава (B_1 , B_2 , B_3) и влияния изучаемых сочетаний (AB), полученные при анализе хода роста высоты в возрасте 60 лет были обработаны двухфакторным дисперсионным анализом (табл. 2).

Влияние условий произрастания (A) на рост по высоте в данном случае оказался значительным (30,3%) и в высшей степени достоверным, $P_A > 0,99$. При одинаковом формовом разнообразии средняя высота анализируемых деревьев в типе A_1 оказалась 21,1 м, а в типе A_2 равной 19,5, причем разность между этими величинами должна считаться достоверной в той же степени, как и влияние условий в выполненном исследовании.

Влияние форм (B) также значительное — 26,3% от всех организованных в опыте факторов и достаточно достоверно — $P_B > 0,99$. Следует признать, что полученная разница в росте для ромбовиднотрещиноватой (20,95 м), гладкокорой (20,78 м) и серотрещиноватой (19,29 м) форм — достоверна.

Влияние сочетаний (AB) и изучаемых факторов оказалось

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа двухфакторного комплекса

| Источник варьирования | Сумма квадратов | Степень влияния, % | Число степеней свободы | Дисперсия | Критерий Фишера | | |
|-----------------------|-----------------|--------------------|------------------------|-----------|-----------------|-----|-----|
| | | | | | фактический | 5% | 1% |
| A | 19,21 | 30,3 | 1 | 19,21 | 22,10 | 4,3 | 7,8 |
| B | 16,69 | 26,3 | 2 | 8,34 | 9,66 | 3,4 | 5,6 |
| AB | 6,84 | 10,9 | 2 | 3,47 | 4,05 | 3,4 | 5,6 |
| X | 42,84 | 67,5 | 5 | 8,54 | 9,92 | 2,5 | 3,6 |
| Z | 20,60 | 32,5 | 24 | 0,86 | — | — | — |
| У | 63,44 | 100 | 29 | — | — | — | — |

Примечание: X — варьирование всех организованных факторов;
 Z — случайное варьирование;
 У — общее варьирование.

незначительным — 10,9%, но достаточно достоверным $R_{AB} > 0,95$. Это указывает на то, что изучаемые условия по-разному влияют на рост деревьев различных форм по высоте. На фоне меняющихся условий у ромбовиднотрещиноватой формы отмечается уменьшение высоты в среднем на 2,32 м (с 22,1 до 19,78 м), у серотрещиноватой — на 2,22 м (с 20,4 до 18,18 м) и почти не изменяется высота у гладкокорой формы — 0,24 м (20,90 — 20,66 м).

Организованные в опыте факторы (условия произрастания и формы) составили вместе большую часть общего влияния — 67,5%, а остальные случайные — 32,5%.

Исследования показали, что в пределах видов березы бородавчатой и пушистой имеются формы, достоверно различающиеся по интенсивности роста. Дифференциация по диаметру у форм довольно четкая, по росту в высоту достоверно различаются лишь крайние формы. Более интенсивным ростом по диаметру и высоте у березы бородавчатой обладает ромбовиднотрещиноватая форма, наименьшим — серотрещиноватая, промежуточное положение занимает гладкокорая форма. У березы пушистой более перспективен отбор среди белококорой и шероховатокорой форм.