

УДК 630\*165

**И.Ю. Исаков**

Исаков Игорь Юрьевич родился в 1965 г., окончил в 1991 г. Воронежский государственный университет, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры лесных культур и селекции Воронежской государственной лесотехнической академии. Имеет около 40 печатных работ в области генетики, селекции, биоразнообразия сем. *Betulaceae*.  
E-mail: leskul@vglta.vrn.ru



### ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ БЕРЕЗЫ ПО СИСТЕМАМ РАЗМНОЖЕНИЯ

Приведены результаты замеров роста в высоту испытательных культур березы, полученных при разных способах опыления. На основе индекса самофертильности предложена классификация материнских деревьев по отношению к инбридингу. Показана перспективность тестирования системы размножения исходных форм для планирования и проведения селекции у березы.

*Ключевые слова:* система размножения, испытательные культуры, самофертильность, самостерильность, береза.

Изучение и сохранение биоразнообразия окружающей природы являются приоритетными направлениями деятельности не только научного сообщества, но и государственных органов [3]. Поэтому актуально и выявление этого феномена в нативных популяциях. Род *Betula* сложен в систематическом отношении, для него характерен значительный внутривидовой полиморфизм морфологических признаков. Кроме того, уровни разнообразия обладают четкой структурированностью. Среди систем популяционного уровня регуляции выделяют [1]: дарвиновский, проэмбриональный отбор, дрейф, миграцию (поток) генов, инбридинг, стабилизацию генных частот. Отмечается также, что на каждом более высоком уровне возникают эмерджентные свойства, которых не было вообще на более низком уровне организации. «Жизнь – это ансамбль эмерджентных свойств, а механизмы их возникновения мы знаем очень слабо» [2]. В свою очередь, процесс инбридинга, или близкородственного скрещивания, можно идентифицировать двумя способами: статистическим (вычисление коэффициента инбридинга [4] или коэффициента путей; скорости аутбридинга) и практическим (проведение самоопыления у отдельного дерева). Последний (при наличии фертильных семян) можно использовать для получения чистых линий у древесных пород и выявления эффекта гетерозиса, а также реального уровня инбридинга в популяции.

Для получения деревьев с известными ростовыми характеристиками необходимо знать их генетическое и географическое происхождение. Каждый количественный признак есть результат взаимодействия генотипа

с окружающими условиями среды. Для инициализации процесса сортовыведения необходимо отнести исходное растение к определенной системе размножения.

Гибридизация и самоопыление проведены в 1982 г. на деревьях березы в Воронежском биосферном заповеднике. В настоящее время возраст культур 26 лет. В ходе исследования проводили мониторинг роста семей, полученных самоопылением и свободным опылением (последние использовали в качестве контроля). Для выявления наиболее информативных отрезков онтогенеза растений был введен статистический показатель – индекс самофертильности ( $I_{сф}$ ), отражающий соотношение количественного признака у самоопыленных форм и у свободноопыленного потомства. Изучали значения  $I_{сф}$  у растений в разные этапы онтогенеза (см. таблицу).

**Значения  $I_{сф}$  у семей березы пушистой, контрастных по уровню самофертильности (возраст 10 лет)**

Индекс	$M \pm m_x$ , м	$I_{сф}$
Б-12	$6,63 \pm 0,12$	1,72
	$3,86 \pm 0,35$	
Б-18	$3,70 \pm 0,59$	0,63
	$5,87 \pm 0,51$	

Примечание. В числителе данные для самоопыления, в знаменателе – для свободного опыления.

Семенные потомства березы повислой и пушистой по-разному реагируют на инбридинг. Семьи самоопыленного потомства самофертильных деревьев обоих видов березы значительно больше в высоту и по диаметру ствола на уровне груди семей этих же деревьев, опылявшихся свободно. В семенном потомстве самостерильных деревьев, наоборот, лучше растут семьи, полученные при свободном опылении, хуже – при самоопылении. Эта закономерность прослеживается во все периоды онтогенеза изучаемых видов березы. Наиболее показательным (информативным) отрезком онтогенеза (среди четырех тестируемых) является десятилетний возраст.

#### Выводы

1. Показана перспективность использования теста на определение  $I_{сф}$  и отнесения деревьев к определенной системе размножения, что говорит об универсальности законов развития растений (как однолетников, так и многолетних древесных растений).

2. Выявлена дифференциация природных популяций березы по системам размножения. Показана практическая значимость  $I_{сф}$  для продуктивности их семенного потомства. Поскольку в естественных популяциях березы выявлены аллогамные и аутогамные особи, а также получено инбредное потомство второго поколения, предполагается использовать их в разных селекционных программах сортовыведения:

- самофертильные позволяют (по аналогии с сельскохозяйственными растениями) получать чистые линии и межлинейные гетерозисные гибриды;  
- самостерильные дают возможность получать сорта-популяции.

3. Предполагается использовать отобранные ценные самофертильные и самостерильные генотипы березы повислой и пушистой, разрезнолиственные формы березы повислой, а также некоторые межвидовые гибриды в качестве сортов-клонов для массового воспроизводства с помощью технологии *in vitro*.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Драгавцев, В.А. Проблемы классификации внутривидовой генетической изменчивости растений [Текст] / В.А. Драгавцев // Тез. Междунар. науч. конф. «Развитие научного наследия академика Н.И. Вавилова». – Саратов: Изд-во Саратов. гос. с.-х. академии, 1997. – С. 9–13.

2. Кочерина, Н.В., Драгавцев, В.А. Введение в теорию эколого-генетической организации полигенных признаков растений и теорию селекционных индексов [Текст] / Н.В. Кочерина, В.А. Драгавцев. – СПб.: Изд-во СЦДБ, 2008. – 86 с.

3. Писаренко, А.И. Роль Российской Федерации в международных переговорных процессах по лесам [Текст] / А.И. Писаренко // Тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Национальная лесная политика России», 14 сент. 2007 г. – М., 2007. – С. 56–68.

4. Рокицкий, П.Ф. Введение в статистическую генетику [Текст] / П.Ф. Рокицкий. – Минск: Вышэйш. шк., 1974. – 448 с.

*I.Yu.Isakov*

### **Differentiation of Natural Birch Populations according to Reproduction Systems**

The growth survey results of trial birch cultures received at different pollination ways are provided. The classification of source trees based on self-fertility index in relation to inbreeding is proposed. The perspective character of testing the system of source forms reproduction for planning and realization of birch selection is demonstrated.

Keywords: reproduction system, trial cultures, self-fertility, self-sterility, birch.

---