

**Ерещенко О.В.**  
Алтайский государственный университет.  
Научный руководитель – Л.П. Хлебова, к.б.н., доц.

## МИТОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРОРОСТКОВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ В УСЛОВИЯХ Г. БАРНАУЛА

Исследования нарушений митотических циклов позволяют выявлять ранние изменения цитогенетической системы организма, когда еще нет видимых (фенотипических) проявлений этих изменений, и прогнозировать дальнейшее его состояние в меняющихся условиях. Ритмы митотической активности в меристеме высших растений зависят от ряда факторов, важнейшими из которых являются климатические условия. Суточная динамика митоза березы повислой изучена слабо, а в условиях Алтайского края вообще не изучалась. Для эффективного использования данного показателя в генетическом мониторинге необходимо знать закономерности и время его протекания на условно чистых территориях определенной местности. Кроме того, известно, что в клеточном цикле митоз занимает, как правило, не более часа, и установление его точного времени необходимо для анализа цитогенетических нарушений.

Целью работы являлось изучение суточной ритмики цитогенетических характеристик семенного потомства березы повислой, собранного на экологически чистой территории г. Барнаула. В задачи исследования входило:

1. Изучить суточную митотическую активность проростков березы повислой (*Betula pendula* Roth) в условиях г. Барнаула.
2. Оценить суточную ритмику патологических митозов проростков березы повислой (*Betula pendula* Roth) в условиях г. Барнаула.

Объектами исследования служили семена березы повислой, собранные в районе Южно-Сибирского ботанического сада. Фиксацию материала – проростков семян проводили с 6 до 24 часов с интервалом 3 часа, по общепринятым методикам. Для цитогенетического анализа использовали меристематические ткани проростков. При исследовании учитывали общее количество просмотренных клеток, количество делящихся клеток, в той или иной фазе митоза и количество патологических митозов. Исследования проводили на микроскопе МИКМЕД-6. Изучено по 4 тыс. клеток на вариант.

На рисунке 1 представлен график суточной митотической активности проростков березы повислой. Установлено 2 пика активности: утренний – в 9 ч и вечерний в 21 ч, когда обнаружено максимальное число клеток на стадии митоза. Большое значение имеет процентное соотношение клеток, находящихся в различных фазах клеточного деления, поскольку известно, что нарушения митоза выявляются, как правило, начиная со стадии формирования веретена деления, то есть метафазы. Для более точной характеристики митотической активности мы исключили из митотического индекса стадию профазы. В утренний пик повышение митотической активности происходит за счет увеличения числа клеток в стадиях метафазы, анафазы и телофазы. В остальные

часы фиксации МИ (без учета профазы) остается приблизительно на одном уровне. Вечерний же пик в 21 ч обусловлен увеличением доли профаз, а доля клеток на других стадиях митоза по-прежнему остается на низком уровне.

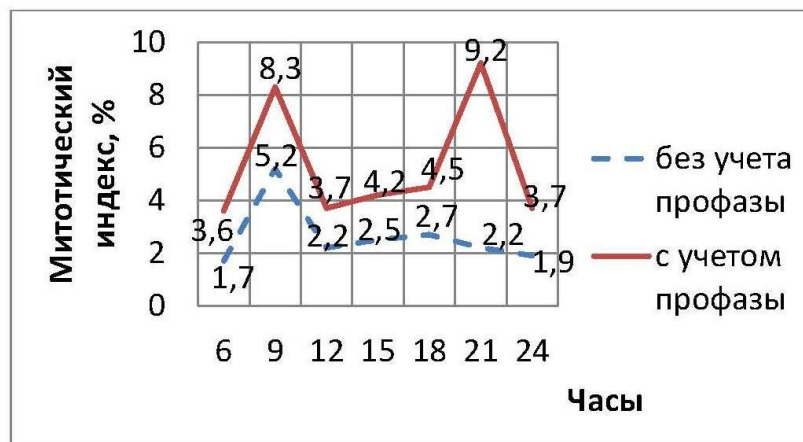


Рисунок 1 - Суточная митотическая активность проростков березы повислой.

Патологический митоз встречается при различных экстремальных воздействиях, а также в нормальных условиях, как результат естественных метаболических нарушений в клетках. При анализе динамики патологий наблюдается постепенный подъем с 6 до 18 ч (когда отмечен пик – 6,4%), а затем наблюдается спад до минимума в 24 ч. Этот пик не совпадает ни с одним из пиков общей митотической активности, показанной ранее. Это свидетельствует о том, что в период относительного покоя репаративные системы, направленные на исправления нарушений клеточного деления, замедляют свою работу. Однако, не смотря на относительно высокий показатель патологических митозов – 6,4% в 18 ч, их абсолютное количество невелико, так как в эти часы установлена низкая общая митотическая активность.

Снижение показателей патологических митозов в 21 ч (1%), который является вечерним пиком общей митотической активности, доказывает, что действительно в профазе число патологий минимально, либо они отсутствуют.

Факт незначительного числа естественных патологий в утренний пик митотической активности является благоприятным, так как он позволяет в будущем выявить нарушения клеточных делений именно за счет негативных факторов окружающей среды г. Барнаула.

Выводы:

1. Обнаружено 2 пика митотической активности проростков березы повислой в условиях г. Барнаула: утренний в 9 ч и вечерний в 21 ч.

2. Частота естественных патологических митозов в клетках проростков березы повислой максимальна в 18 ч. и не совпадает с пиками митотической активности.

3. Утренний пик митотической активности клеток проростков березы повислой является наиболее подходящим для выявления патологий в условиях экологического ухудшения состояния окружающей среды.