экологических факторов, т. к. вариации габитуса деревьев имеют важное приспособительное значение [Zimmermann, Brown 1980]. Так, например, в условиях, сильно отклоняющихся от экологических оптимумов видов, встречаются карликовые растения [Серебряков, 1962], характеризующиеся рядом преимуществ перед типичными представителями видов [Сунцов, 1984; Лобачев, 2000; Ахмедов, 2005]. Таким образом, изучение формового разнообразия деревьев, в т. ч. карликовости роста, важно для понимания механизмов адаптации популяций к меняющимся условиям среды и оценки их нормы реакции.

Предыдущим нашим исследованием [Тихонова, Семериков, 2010] было показано, что выборки карликов в двух южно-сибирских популяциях сосны (в Хакасии и Тыве) неоднородны по основным морфологическим и генетическим характеристикам, и есть основания предполагать наличие в данных выборках «наследственных» карликов.

Настоящим исследованием решались следующие задачи: изучить особенности системных морфологических адаптаций (ростовых корреляций) низкорослых деревьев в сравнении с типичными деревьями популяций, произрастающих в условиях недостаточного увлажнения; приблизительно оценить адаптивную норму реакции популяций с учетом карликовых деревьев по фактическим и расчетным данным изменчивости вегетативных органов. В связи с тем, что степень реакции дерева на колебания условий вегетации во многом определяется типом его онтогенетического развития, был проведен ретроспективный сравнительный анализ роста деревьев по диаметру ствола деревьев. Результаты анализа были использованы для выявления «экологических» карликов в исследуемых выборках.

Работа выполнена при поддержке гранта 11-04-98008-р_сибирь_а.

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ В ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ И ИНТРОДУКЦИОННОМ НАСАЖДЕНИИ

Ю.А. Ткачева, И.И. Коршиков
Донецкий ботанический сад НАН Украины, Донецк, Украина;
E-mail: dbsgenetics@gmail.com

CYTOGENETIC PARAMETERS OF NORWAY SPRUCE IN NATURAL POPULATIONS AND INTRODUCED PLANTATION

Yu.A Tkacheva., I.I. Korshikov
Donetsk Botanical Garden, National Academy of Scienses of Ukraine, Donetsk; Ukraine;
E-mail: dbsgenetics@gmail.com

В последние годы особое внимание уделяется изучению характера и встречаемости кариологических и цитогенетических нарушений у многих видов хвойных как

в природных популяциях, так и в искусственных насаждениях. Такие исследования проводятся для того, чтобы выяснить, как изменение условий произрастания, например, интродукция, а также техногенное загрязнение среды, сказывается на стабильности митотических процессов у растений. Объектом наших исследований была выбрана ель европейская (*Picea abies* (L.) Karst.) – одна из основных лесообразующих пород Украины, а конкретно – две изолированные островные популяции Украинского Полесья. При этом одна популяция значительно удалена от промышленных объектов и выступает в качестве контроля, а вторая расположена в 30 км зоне от Ровенской АЭС. В степной зоне Украины *P. abies* проходит интродукционное испытание и представлена в нашей работе «пионерным» искусственным насаждением в Донбассе. Кроме воздействия неблагоприятных природно-географических условий этого интродукционного района, насаждение *P. abies* подвергается влиянию фонового техногенного загрязнения.

Цель нашей работы – сравнительный анализ цитогенетических показателей семенного потомства *P. abies* из двух природных популяций, испытывающих и не испытывающих техногенное загрязнение, а также из интродукционного насаждения в Донбассе. Исследования про-

водились на меристематических тканях кончиков корешков проросших семян с помощью микроскопа *Carl Zess Primo star* по стандартным для хвойных методикам. Объем выборок в популяциях и насаждении составил от 35 до 38 деревьев. Для каждого дерева анализировали 10 проростков, минимальное число изученных делящихся клеток составило 8000 для одной выборки.

В результате анализа митотического деления наименьший уровень патологий митоза отмечен в контрольной популяции (0.32 %), более высокая частота встречаемости патологий митоза установлена в популяции, испытывающей техногенную нагрузку (0.38%) и у растений в условиях интродукции (0.4%). В результате нарушений нормального течения митоза возможно неравномерное распределение хромосомного материала между дочерними ядрами, что является одним из механизмов изменения генетической гетерогенности популяции. Во всех изученных древостоях спектр хромосомных аномалий на стадии ана-телофазы представлен преимущественно одинарными (хроматидными) и двойными (хромосомными) мостами, отстающими и забегающими хромосомами. В полесской популяции, произрастающей вблизи Ровенской АЭС, преобладали одинарные мосты, тогда как в контрольной популяции нередко наблюдались двойные. И только в интродукционном насаждении встречались кольцевые хромосомы и наблюдалась их агглютинация.

Наиболее чувствительным показателем стрессового воздействия, используемым в цитогенетических исследованиях, является изменение количества ядрышек в интерфазном ядре. Ядрышки играют важную роль в белковом метаболизме, поскольку ядрышковый организатор несет ответственность за синтез рРНК и некоторые этапы формирования рибосом. Количество ядрышек в клетке, к тому же, является показателем интенсивности метаболизма. В интерфазных ядрах клеток контрольной популяции и интродукционного насаждения содержится от 2 до 10 ядрышек. В ядрах полесской популяции, испытывающей техногенную нагрузку, максимальное количество ядрышек составило 11. Наиболее часто встречались интерфазные ядра с 5 – 6 ядрышками (35.9% и 23.3% соответственно в контрольной популяции; 24.6% и 25.6% в популяции из района Ровенской АЭС). В насаждении преобладали ядра, содержащие 4 - 5 ядрышек (21.9% и 31.8% соответственно). Установлена гетерогенность размеров ядрышек во всех исследованных выборках. Таким образом, у семенного потомства *P. abies* в условиях техногенно загрязненной среды и в неблагоприятных эколого-географических условиях интродукции наблюдается повышение уровня патологий митотического деления.

ПЕРСПЕКТИВЫ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ХВОЙНЫХ В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO* ЧЕРЕЗ СОМАТИЧЕСКИЙ ЭМБРИОГЕНЕЗ

И.Н. Третьякова, Н.Е. Носкова, Е.В. Ворошилова, Д.Н. Шуваев
Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Россия;
E-mail: culture@ksc.krasn.ru

THE PROSPECTS OF CONIFERS MICROCLONAL PROPAGATION IN CULTURE *IN VITRO* BY SOMATIC EMBRYOGENESIS

I.N. Tretyakova, N.E. Noskova, E.S. Voroshilova, D.N. Shuvaev
V.N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Krasnoyarsk, Russia; E-mail: culture@ksc.krasn.ru

Одним из перспективных направлений в лесной биотехнологии микроклонального размножения за последние 20 лет является соматический эмбриогенез - уникальная способность растительных клеток передавать имеющуюся у них генетическую информацию и давать начало целым организмам. При этом соматические клетки растений становятся на путь эмбриогенеза и формируют массовые растения, идентичные материнскому генотипу. Объектом изучения являлись виды родов *Larix (L. sibirica,. L. gmelinii, L. sukaczevii)* и *Pinus (P. sibirica, P. pumula).*

У данных видов проводились эксперименты по культивированию незрелых зиготических зародышей на средах MS, MSG, LV, DCR и MA с разной концентрацией гормонов