

Капустин 10



105 лет
БГПУ

Министерство образования Республики Беларусь

Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка

СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА – ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БУДУЩЕГО

Статьи международного форума студенческой науки

г. Минск, 15–25 апреля 2019 г.

Минск
БГПУ
2019

УДК 001-057.876

БК 72

С88

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ

Редколлегия:

доктор педагогических наук, профессор *А. В. Торхова*;
доктор исторических наук, профессор *А. П. Житко*;
доктор филологических наук, профессор *В. Д. Стариченок*;
кандидат физико-математических наук, доцент *С. И. Василец*;
кандидат психологических наук, доцент *Н. Л. Пузыревич*;
кандидат исторических наук, доцент *П. А. Матюш*

Рецензенты:

доктор филологических наук, профессор *И. П. Кудриватых*;
доктор физико-математических наук, профессор *В. Р. Соболев*;
доктор психологических наук, доцент *А. П. Лобанов*

С88 **Студенческая наука – инновационный потенциал будущего** : статьи
Международного форума студенческой науки, г. Минск, 15–25 апреля
2019 г. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол. А. В. Торхова [и др.]. –
Минск : БГПУ, 2019. – 372 с.
ISBN 978-985-541-673-0.

В сборнике представлены материалы исследований студентов высших учебных заведений Беларуси, России, Украины, Китая, Узбекистана, Казахстана, Германии, Италии, Армении, Литвы, Киргизии, Туркменистана, Франции и Чехии, посвященные проблемам педагогических, психологических, гуманитарных, физико-математических и естественнонаучных дисциплин.

Адресуется преподавателям, магистрантам и студентам учреждений высшего образования.

УДК 001-057.876

БК 72

ISBN 978-985-541-673-0

© Оформление. БГПУ, 2019

ИЗУЧЕНИЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

LEARNING FLUCTUATING ASYMMETRY OF LEAVES OF BETULA PENDULA TO ASSESS THE QUALITY OF URBAN ENVIRONMENT

А. А. Никулин, И. А. Балук

A. Nikulin, I. Baluk

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

Науч. рук. – Т. А. Бонина, канд. хим. наук, доцент

В статье приведены исследования по оценке показателя флуктуирующей асимметрии листьев берёзы повислой (*Betula pendula* Roth) в парках культуры и отдыха г. Минска в местах с сильной и со слабой антропогенной нагрузкой.

The article presents studies evaluating the indicator of fluctuating asymmetry of birch leaves (*Betula pendula* Roth) in parks of culture and recreation in Minsk in places with strong and with weak anthropogenic load.

Ключевые слова: *Betula pendula* Roth; листовая пластинка; флуктуирующая асимметрия; антропогенная нагрузка; качество среды.

Key words: *Betula pendula* Roth; leaf blade; fluctuating asymmetry; anthropogenic load; environmental quality.

Наиболее простым и доступным для широкого использования способом оценки стабильности развития является определение величины флуктуирующей асимметрии (ФА) билатеральных морфологических признаков [1]. Установлено, что явление ФА связано с нарушением стабильности развития организма в результате воздействия внешних факторов, в первую очередь – антропогенного. Чем сильнее его влияние, тем большее отклонения от нормы имеет показатель ФА.

Целью исследования являлось определение уровня загрязнения парков г. Минска, вызванного влиянием антропогенных факторов.

Для проведения исследования были выбраны зоны с предположительно сильной и слабой антропогенной нагрузкой: парк им. Янки Купалы, парк им. Максима Горького, Лошицкий парк, парк 900-летия г. Минска, парк им. Грековой, парк 60-летия Октября, парк 50-летия Великого Октября.

Объектом исследования являлась берёза повислая (*Betula pendula* Roth).

Сбор листовых пластинок проводился в конце августа 2018 г. после остановки роста листьев. С одного вида растения равномерно вокруг дерева из нижней части кроны на расстоянии вытянутой руки с укороченных побегов собирались листья среднего размера. При сборе листьев учитывался их размер и функциональное состояние. Каждая выборка состояла из 100 листьев. Всего было гербаризировано 800 листьев.

Согласно методике В. М. Захарова уровень стабильности развития берёзы повислой оценивался по величине ФА пяти билатеральных морфологических признаков листа [1].

Расчеты были проведены по формулам для определения:

1. Относительной величины между значениями признака слева и справа – $Y = (|X_l - X_p|) / (X_l + X_p)$;

2. Флуктуирующей асимметрии, т. е. среднего относительного различия между сторонами в соотношении к признаку каждого листа – $Z = (Y_1 + Y_2 + Y_p) / N$, где p – число признаков для каждого вида;

3. Среднего относительного различия – $X = Z/n = (Z_1 + \dots + Z_{10}) / 10$, где n – число значений Z , т. е. число листьев [1].

Для определения флуктуирующей асимметрии листовых пластинок использовалась пятибалльная шкала степени нарушения стабильности развития берёзы повислой, разработанная В. М. Захаровым [1].

Результаты исследования приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Величина ФА листовых пластинок *Betula pendula* Roth в участках сбора

Наиболее высокие показатели ФА листовых пластинок древесных насаждений берёзы повислой наблюдались в парке им. Грековой и парке 50-летия Великого Октября. Существенные отклонения от нормы наблюдались в парке им. Янки Купалы, парке им. Максима Горького и Лошицком парке. Незначительные отклонения от нормы выявлены в парке 900-летия г. Минска и парке 60-летия Октября.

В качестве контрольного участка с предположительно слабой антропогенной нагрузкой был выбран участок пригородной зоны г. Минска вблизи АБС «Зеленое», а в качестве участка с наиболее сильной антропогенной нагрузкой – парк 50-летия Великого

Октября в г. Минске. Показатель ФА на данном участке для берёзы повислой составил 0,0382, что соответствует условно нормальному качеству окружающей среды.

Таким образом, на основе полученных результатов, можно сделать вывод, что экологическое состояние парков г. Минска можно расценивать как критическое, в связи с их расположением вблизи промышленных предприятий и проезжей части, что указывает на высокую антропогенную нагрузку.

Величина флуктуирующей асимметрии листовых пластинок берёзы повислой в парке 900-летия г. Минска и парке 60-летия Октября указывают на начальное отклонение от нормы. Данные парки испытывают меньшее воздействие антропогенной нагрузки, в связи с чем состоянию окружающей среды можно дать удовлетворительную оценку.

Литература

1. Захаров, В. М. Здоровье среды: методика оценки. Оценка состояния природных популяций по стабильности развития: методологическое руководство для заповедников / В. М. Захаров, А. С. Баранов, В. И. Борисов и др. М. : Центр экологической политики России. – 2000. – С. 68.

УДК 316.464

ОТНОШЕНИЕ РАЗНЫХ КАТЕГОРИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОТВЕТСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ И ПОТРЕБЛЕНИЮ КАК ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

THE ATTITUDE OF DIFFERENT CATEGORIES OF STUDENTS TO RESPONSIBLE PRODUCTION AND CONSUMPTION AS A GOAL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

В. А. Сулимов
V. Sulimov

Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка

Науч. рук. - Н. Л. Стреха, старший преподаватель

Одной из целей устойчивого развития общества является ответственное производство и потребление. Важная роль в ее достижении отводится осознанию каждым участником процесса значимости ответственного производства и потребления как для общества в целом, так и для него лично. Этому должно способствовать образование в интересах устойчивого развития. В исследовании представлены результаты анкетирования разных категорий обучающихся с целью выявления уровня понимания ими проблемы ответственного потребления и производства, а также осознания своей роли в реализации данной цели.

One of the goals of sustainable development of society is responsible production and consumption. An important role in its achievement is given to the awareness of each participant in the process of the importance of responsible production and consumption both for society as a whole and for him personally. This should be

Д. С. Данильчик, А. В. Емельянова ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННОЙ АМИНОЛЕВУЛИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ФОТОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В РАСТЕНИЯХ ОЗИМОГО И ЯРОВОГО РАПСА	126
В. В. Желнерович ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В ДОСТИЖЕНИИ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	131
М. П. Зенькович РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В 9 КЛАССЕ	134
Н. В. Нехань РАЗРАБОТКА НОВОЙ ЭКСТРАКЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСШИХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ	136
А. А. Никулин, И. А. Балук ИЗУЧЕНИЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ	140
В. А. Сулимов ОТНОШЕНИЕ РАЗНЫХ КАТЕГОРИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОТВЕТСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ И ПОТРЕБЛЕНИЮ КАК ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	142
В. С. Тишко ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ <i>PICEA</i> , <i>PINUS</i> И <i>THUJA</i> В УРБАНОФИТОЦЕНОЗАХ	146
А. В. Шамко STEAM-ТЕХНОЛОГИЯ В ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГОВ	150
6. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	154
Т. В. Брановец РОЛЬ АЛГЕБРАИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В НАЧАЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ	154
Ю. В. Гатоўчыц ФАРМАРАВАННЕ У МАЛОДШЫХ ШКОЛЬНІКАЎ ПАВАГІ ДА СТАРЭЙШЫХ ПРЫ ВЫВУЧЭННІ БЕЛАРУСКІХ НАРОДНЫХ КАЗАК	157
А. С. Дуброва ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К УРОКУ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	159
Н. А. Карабейник РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	164
Н. В. Новосадец ТЕХНОЛОГИЯ И ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ПРИРОДЫ	168
А. В. Окорокова ЗАДАНИЯ МЕЖПРЕДМЕТНОГО ХАРАКТЕРА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ЦЕЛОСТНОЙ КАРТИНЫ МИРА	171
Е. П. Рыкушина ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ РАБОТАТЬ В ГРУППЕ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	175
О. А. Серебрякова ПРОБЛЕМА ПРИОБЩЕНИЯ К КУЛЬТУРЕ ПОВЕДЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ	177
А. Г. Шайдо ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	181
Е. С. Ширко ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	183
7. УСЛОВИЯ УСПЕШНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ	187