

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ҚОСТАНАЙ МЕМЛЕКЕТТІК ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ИНСТИТУТЫ  
КОСТАНАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

---

## АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІЛІК

*III Халықаралық ғылыми конференцияның  
(Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2017 жылдың 24-27 сәуірі)*



## БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ

*Материалы III Международной научной конференции  
(24-27 апреля 2017 г., Костанай, Казахстан)*

## BIOLOGICAL DIVERSITY OF ASIAN STEPPE

*Proceedings of the III International Scientific Conference  
(April 24-27, 2017, Kostanay, Kazakhstan)*

Костанай 2017

УДК 502/504  
ББК 20.18  
А 30

**А 30** Азия далаларындағы биологиялық әртүрлілік III халықар. ғыл. конф. Материалдары (Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2017 жылдың 24-27 сәуірі) / ғылыми редакторлары Е.А. Әбіл, Т.М. Брагина. - Қостанай: ҚМПИ, 2017. - 366 с..

**Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы III междунар.научн. конф. (24-27 апреля 2017 г., г. Костанай, Казахстан)** / под научн. редакцией Е.А. Абиль, Т.М. Брагиной. - Костанай: КГПИ, 2017. - 366 с.

**Biological Diversity of Asian Steppe. Proceedings of the III International Scientific Conference (April 24-27, 2017, Kostanay, Kazakhstan)** /science editors E.A. Abil, T.M. Bragina. – Kostanay: KSPI, 2017. – 366 pp.

ISBN 978-601-7839-73-4

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ  
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Жауапты редакторлары:**

*Әбіл Е.А.*, тарих ғылымдарының докторы, профессор  
*Брагина Т.М.*, биология ғылымдарының докторы, профессор  
*Ахметов Т.А.*, педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор

**Редакция алқасының мүшелері**

*Брагин Е.А.*, биология ғылымдарының кандидаты, профессор; *Божекенова Ж.Т.*, биология магистрі; *Ильяшенко М.А.*, биология магистрі; *Рулёва М.М.*, биология магистрі; *Сухов М.В.*, техникалық ғылымдарының кандидаты, доцент; *Суюндикова Ж.Т.*, биология ғылымдарының кандидаты, доцент

В сборнике опубликованы материалы III Международной научной конференции «Биологическое разнообразие азиатских степей». В докладах рассмотрены итоги исследований и перспективы сохранения биологического разнообразия степных экосистем, островных и ленточных лесов и водного-болотных угодий степной зоны Евразии, охраны природных территорий и популяций видов особого природоохранного значения, формирования экологической сети и вклада вузов в изучение биоразнообразия. Книга предназначена для ученых и практиков, работающих в области изучения и сохранения биологического разнообразия, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, работников природоохранных учреждений.

УДК 502/504  
ББК 20.18

*Рекомендовано к изданию Ученым советом  
Костанайского государственного педагогического института МОН РК*

*За достоверность предоставленных в сборнике сведений и использованной  
научной терминологии ответственность несут авторы статей*

ISBN 978-601-7839-73-4

© Костанайский государственный педагогический институт, 2017  
© Научно-исследовательский центр проблем экологии и биологии, 2017

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНО-  
ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ РАСТЕНИЙ КАК СРЕДСТВО  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ХИМИКОВ**

*Experimental study redox enzymes plants as a tool for environmental training chemists*

**Н.В. Важева<sup>1</sup>, Э.М. Ергалиева<sup>1</sup>, В.В. Важев<sup>2</sup>, М.А. Губенко<sup>1</sup>, Ж.Т. Тукманов<sup>1</sup>  
N.V. Vazheva<sup>1</sup>, E.M. Ergaliev<sup>1</sup>, V.V. Vazhev<sup>2</sup>, M.A. Gubenko<sup>1</sup>, ZH.T. Tukmanov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Костанайский государственный педагогический институт, г. Костанай, Казахстан,  
e-mail: erg\_el@mail.ru*

<sup>2</sup>*Костанайский социально-технический университет им. З. Алдамжар,  
г. Костанай, Казахстан, e-mail: v.vazhev@gmail.com*

Анализ современного состояния взаимодействия природы и общества в начале третьего тысячелетия показывает, что человечество стало осознавать ограниченность антропоцентрического мировоззрения, изъяны технократического типа цивилизации. Наступает осознание того, что ресурсы биосферы конечны, хозяйственная ёмкость жизнеобеспечивающих природных систем ограничена, интенсивное перемещение сырья и отходов по планете чревато непредсказуемыми последствиями. Приходит понимание, что лишь содружество с природой поможет человечеству разумно вписаться в биосферные циклы, придти к пониманию универсальных законов природы [8]. Обозначена роль экологического образования в подготовке специалистов, соответствующих современным реалиям. Требуется экологизация всей системы образования, что в полной мере относится и к химическому образованию.

Химический эксперимент является неотъемлемым компонентом профессиональной подготовки студентов –химиков, поэтому в целях экологического образования и воспитания химиков определенное место должно быть уделено экспериментам природоохранной направленности. Особая роль принадлежит биохимическим экспериментам, которые способствуют приближению химии к пониманию процессов в живой природе, недаром одним из приоритетных направлений химии 21 века названа химия жизни.

Примером подобных экспериментов является исследование действия экологически значимых ферментов растений, в частности, древесных растений.

Древесные растения широко используются в озеленении городов и являются наиболее чувствительными к изменению различных факторов среды и загрязнению воздуха. Они считаются общепризнанными биофильтрами, способными поглощать и нейтрализовать часть атмосферных загрязнителей, задерживают пылевые частицы, сохраняя прилегающие территории от пагубного воздействия экотоксикантов [1-4]. В условиях загрязнения растения подвергаются окислительному стрессу, обусловленному формированием активных форм кислорода, к числу которых относится и пероксид водорода. Окислительный стресс в растениях возникает в результате действия практически всех неблагоприятных факторов внешней среды, включая засуху, почвенное засоление, загрязнение воздуха токсическими соединениями, такими, например, как озон, оксиды серы и азота, тяжелые металлы, низкие и высокие температуры, свет высокой интенсивности, ультрафиолетовое излучение, недостаток элементов минерального питания, некоторые гербициды, патогены различной природы и др. [2]. Нарушение их деятельности может проявляться изменениями важнейших физиологических процессов фотосинтеза, дыхания, водного режима, минерального питания, устойчивости растений.

В последние годы все более популярной становится гипотеза, согласно которой адаптация растений к действию стрессоров различной природы в значительной степени зависит как от функционирования антиоксидантных ферментов (пероксидазы, каталазы, супероксиддисмутаза и др.), так и от накопления в клетках низкомолекулярных антиоксидантов [7]. В ряде работ показано, что изменения активности антиоксидантных систем наблюдается в ответ на действие неблагоприятных факторов среды, таких как повышение концентрации тяжелых металлов в среде и загрязнение атмосферного воздуха.

Под влиянием негативных воздействий среды происходит активирование некоторых окислительно-восстановительных ферментов, например, пероксидазы, активно работающей в условиях антропогенного загрязнения. Как показано во многих работах [1-4, 6,7], активность пероксидазы коррелирует с усилением негативных факторов окружающей среды, таких, как повышение концентрации тяжелых металлов в среде и загрязнение атмосферного воздуха. Пероксидаза является удобным индикатором для выявления газодымного загрязнения от автомобильного транспорта и работы промышленного комплекса.

Целью нашей работы было выявление различий в активности пероксидазы типичных для города Костаная древесных растений – березы повислой (*Betula pendula*), тополя бальзамического (*Populus balsamifera*) и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), произрастающих в парковой зоне и вблизи мест с оживленным транспортным движением. Для исследования брали листья березы и тополя (в конце летнего и начале осеннего периода) и хвою сосны (в начале осеннего и в зимний период).

Определение активности пероксидазы проводилось титриметрическим методом с использованием в качестве субстрата пирокатехина и фотоэлектроколориметрическим методом по окислению бензидина. Результаты экспериментов представлены на рисунках 1 и 2.

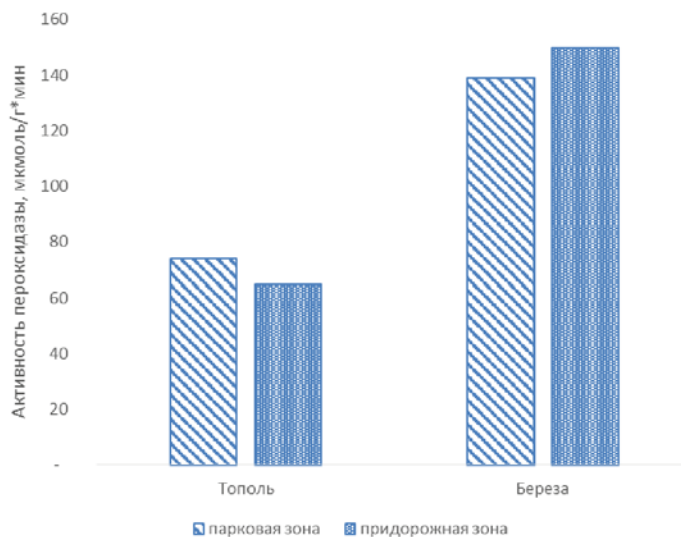


Рисунок 1 Изменение активности пероксидазы в листьях тополя (*Populus balsamifera*) и березы (*Betula pendula*) разных мест произрастания (сентябрь)

Как показано на рисунке 1 уровень активности фермента имеет специфический для каждого вида характер. Сентябрь соответствует концу вегетационного периода, когда метаболическая активность растений угасает, поэтому различия в активности пероксидазы в зависимости от зоны произрастания невелики, но у березы в придорожной зоне она все же остается повышенной. Это согласуется с литературными данными [3] о том, что максимальная активация пероксидазы в городских условиях наблюдается в листьях березы

повислой, что позволяет заключить о более высокой чувствительности данного вида древесной породы к атмосферным загрязнителям. Что касается пероксидазы листьев тополя, то имеются данные, что тополь отличается большей устойчивостью к загрязняющим веществам, возможно поэтому активность фермента в придорожной зоне несколько ниже, а в целом мало отличается от таковой в парковой зоне [5].

На рисунке 2 представлены результаты фотоэлектроколориметрического определения активности пероксидазы в хвое сосны.

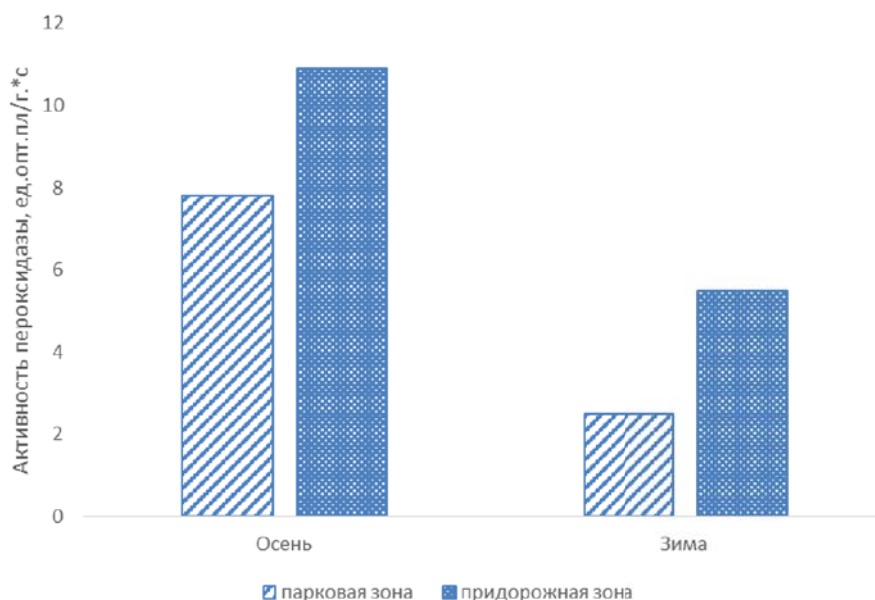


Рисунок 2 Сезонные изменения активности пероксидазы в хвое сосны (*Pinus sylvestris*) разных мест произрастания

Под влиянием негативных воздействий среды происходит активирование фермента, разница в активности по зонам произрастания четко выражена, причем в отличие от лиственных деревьев в хвое сосны наблюдаются различия в активности исследуемого фермента даже в зимний период. Как отмечено в работе [6] для осеннего периода характерна относительно высокая активность пероксидазы хвои сосны обыкновенной, что связано с её участием в процессах стресс-адаптации к низким температурам в зимний период.

Анализ и сравнение полученных данных свидетельствуют о различиях в активности пероксидазы разных древесных растений. Наблюдаются также различия в активности фермента растений парковой зоны и придорожных участков, причем зависимость активности от места произрастания у разных видов растений проявляется по-разному. Полученные результаты показали, что изменение активности пероксидазы под влиянием различных факторов городской среды характерно и для конца вегетационного периода.

Подобные исследования могут быть использованы для курсовых и дипломных работ, для научных проектов, отдельные элементы могут входить в соответствующие лабораторные работы, повышая их экологическую значимость.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Воскресенский В. С., Воскресенская О. Л. Изменение активности окислительно - восстановительных ферментов у древесных растений в условиях городской среды. // Вестник МарГТУ. Серия: Лес. Экология. Природопользование.- 2011. - №1. - С. 75-82

2 Гарифзянов А.Р., Горелова С.В., Иванищев В.В., Музафаров Е.Н. Сравнительный анализ активности компонентов антиоксидантной системы древесных растений в условиях техногенного стресса. //Известия Тульского гос.ун-та. Естественные науки. -2009.-№1-С. 166-178.

3 Неверова, О.А. Использование активности пероксидазы для оценки физиологического состояния древесных растений и качества атмосферного воздуха г. Кемерово / О.А. Неверова // Сибирский бот. журн. – 2001. – № 2. – С. 122–128.

4 Неверова О.А. Колмогорова Е.Ю. Быкова А.А. Активность пероксидазы как показатель детоксикационного потенциала древесных растений в зоне выбросов автотранспорта. // Известия Самарского НЦРАН. – 2009. - т. 11.- №1 (3). - С. 384-388.

5 Рогожин В.В. Пероксидаза как компонент антиоксидантной системы живых организмов. – СПб.: ГИОРД, 2004. –240 с.

6 Романова И. М., Живетьев М. А., Пензина Т. А., Граскова И. А. Динамика активности пероксидазы хвои сосны обыкновенной в Предбайкалье// Известия Иркутского Государственного университета. - 2013. -Т. 6,- № 3. -С. 9–12.

7 Симонова З.А. Чемаркин Д.А. Активность пероксидазы *Betula pendula* как индикатор качества городской среды (на примере г. Саратова) // Фундаментальные исследования. - 2013. - №8 - 5.– С. 1097– 1101.

8 Хруцкий К.С., Москвина Л.А. О необходимости экологизации современного образования//Вестник Новгородского гос. ун-та им. Ярослава Мудрого. -2015. -№ 3-1 (86).- С.20-22.<http://cyberleninka.ru/article/n/o-neobhodimosti-ekologizatsii-sovremennogo-obrazovaniya#ixzz4X1lv36M5>

## **ФИТОФАГИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ АРШАЛЫНСКОГО РАЙОНА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

### *Phytophages of spring wheat in conditions of Arshalynsky district of the Akmola region*

**В.С. Горбуля<sup>1</sup>, А.А.Курин<sup>2</sup>, О.В. Кооп<sup>2</sup>  
V.S. Gorbulya<sup>1</sup>, A.A. Kurin<sup>2</sup>, O.V. Koop<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*КазАТУ им.С.Сейфуллина, г.Астана, Республика Казахстан*

<sup>2</sup>*Аршалынский районный филиал Акмолинской области ГУ «РМЦФДиП»  
КГИ в АПК МСХ РК, п. Аршалы, Республика Казахстан*

Антропогенный фактор изменяет структуру энтомофауны растительных сообществ, в том числе агробиоценозов. Сельскохозяйственные угодья оказались полигоном под влиянием хозяйственной деятельности человека для развития и адаптации новых видов энтомофауны. Сформировавшаяся энтомофауна яровой пшеницы в настоящее время претерпевает некоторые изменения, связанные с меняющимися погодно-климатическими условиями и агротехникой возделывания яровой пшеницы.

В силу специфичности агробиоценозов для энтомофауны формируются оптимальные условия для роста и развития, создается кормовая база. Микроклиматические условия региона благоприятствуют развитию одних видов членистоногих и элиминации других. В результате хозяйственной деятельности человека отдельные виды, для которых новые условия благоприятны, становятся опасными вредителями сельскохозяйственных культур. В исследуемом нами Аршалынском районе Акмолинской области примером явилось увеличение популяций серой зерновой совки в качестве вредителя. Распашка целинных земель под яровую пшеницу спровоцировало массовое размножение серой зерновой совки в 1905, 1937 и 1957 годах. Последняя массовая вспышка вредителя послужила толчком для изучения данного вида [3].

- Шупова Т.В., Чаплыгина А.Б.** 264  
Трансформация орнитофауны байрачного леса заказника общегосударственного значения «Лучковский» (Украина)  
The transformations of avifauna of the forest in the reserve of national importance "Luchkivskiy"(Ukraine)

**ЖОҒАРҒЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДАҒЫ АЙМАҚТЫҚ БИОАЛУАНТҮРЛІЛІГІ  
БОЙЫНША ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ**

**РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ВУЗОВ  
В ИЗУЧЕНИИ РЕГИОНАЛЬНОГО БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

**RESULTS OF SCIENTIFIC RESEARCH WORK OF HIGHER EDUCATIONAL  
INSTITUTIONS IN THE STUDY OF REGIONAL BIODIVERSITY**

- Абдыкаликова К. А., Нурушева А.Б.** 271  
Фитохимический анализ некоторых лекарственных растений Костанайской области  
*Phytochemical analysis of some medicinal plants of Kostanay region*
- Арыстанова С.А., Хамитова К.К., Нүркенова Ә.Д.** 274  
Богатство живой природы Казахстана  
*Richness of wildlife of Kazakhstan*
- Баубекова Г.К., Баймаганбетова К.Т., Жусупова А.У.** 279  
Географический анализ сельскохозяйственных земель Костанайской области  
*Geographical analysis of agricultural land Kostanay*
- Булекбаева Л.Т., Тарасовская Н.Е.** 282  
Диагностика, хранение и консервирование биологического материала инновационными методами  
*Diagnostics, storage and preservation of biological material innovative methods*
- Важев В.В., Ергалиева Э.М., Важева Н.В., Губенко М.А., Лалаян Н.Т., Мунарбаева Б.Г.** 287  
Компьютерное прогнозирование пестицидной активности химических соединений различных классов  
*Computer prediction of the pesticidal activity of compounds of different classes*
- Важев В.В., Ергалиева Э.М., Важева Н.В., Губенко М.А., Лалаян Н.Т., Мунарбаева Б.Г.** 291  
Моделирование острой водной токсичности органических соединений для *Pimephales promelas*  
*Modeling of acute aquatic toxicity of organic compounds for Pimephales promelas*
- Важев В.В., Ергалиева Э.М., Важева Н.В., Губенко М.А., Нурушева А.Б.** 295  
Количественная оценка токсичности пестицидов по отношению к *Daphnia magna* с использованием ик- и масс-спектров  
*Quantitative estimation of the toxicity of pesticides in relation to Daphnia magna using IR and mass spectra*
- Важева Н.В., Ергалиева Э.М., Важев В.В., Губенко М.А., Тукманов Ж.Т.** 299  
Экспериментальное изучение окислительно-восстановительных ферментов растений как средство экологической подготовки химиков  
*Experimental study redox enzymes plants as a tool for environmental training chemists*

<b>Горбуля В.С., Курин А.А., Кооп О.В.</b> Фитофаги яровой пшеницы в условиях Аршалынского района Акмолинской области <i>Phytophages of spring wheat in conditions of Arshalynsky district of the Akmola region</i>	<b>302</b>
<b>Жумагалиева М.Б., Ардакова А.Э.</b> Екі түрлі физика-химиялық әдістің адекваттығын зерттеу <i>Definition of adequacy of two different physical and chemical methods</i>	<b>307</b>
<b>Коньсбаева Д. Т., Зимницкая С. А., Жакупов А. Ж.</b> Изучение флоры отвалов техногенных ландшафтов на примере Соколовского рудника <i>Studying of flora of dumps of technogenic landscapes on the example of Sokolovsky of the mine</i>	<b>312</b>
<b>Коптев А. И.</b> Анализ фауны отрядов насекомых окрестностей п. Железнодорожное, Карасуского района, Костанайской области <i>Analysis the insects' fauna surrounding Zheleznodorozhniy village, Karasu district, Kostanay region</i>	<b>317</b>
<b>Нурушев М.Ж., Жагпарова Д. Р., Тахрадинова С.Ш., Журманова Н.Ш., Азмудинов Е.С., Камалов О.</b> Роль селекции в сохранении биоразнообразия рода ( <i>Equus</i> ) <i>Selection role in preservation of the biodiversity of the Sort (Equus)</i>	<b>323</b>
<b>Омарова К.И., Коваль В.В., Дмитрийчук В.В.</b> Использование земель Денисовского района Костанайской области в сельском хозяйстве <i>The using of agricultural lands in the Denisov district of the Kostanay region</i>	<b>328</b>
<b>Суюндикова Ж.Т., Зарлықанова Ә.Т.</b> Қостанай мемлекеттік педагогикалық институты студенттерінің биологиялық жасын бағалау <i>Estimation of biological age of students of the Kostanay State Pedagogical Institute</i>	<b>333</b>
<b>Таурбаева Г.У.</b> Ара балының сапасын зерттеу <i>The study of the quality of bee honey</i>	<b>337</b>
<b>Уразымбетова Б.Б., Ахметчина Т.А., Орманбекова Д.О.</b> Құсмұрын көлі мен оның ластануы <i>Kushmurun lake and its pollution</i>	<b>343</b>