



**PLANT BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY  
INTERNATIONAL CONFERENCE**

Best Western Plus Atakent Park Hotel  
May 28-30, 2014, Almaty, Kazakhstan

---

**МАТЕРИАЛДАР PROCEEDINGS МАТЕРИАЛЫ**

**ӨСІМДІКТЕР БИОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ  
БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ БОЙЫНША ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ  
КОНФЕРЕНЦИЯ**

Best Western Plus Atakent Park Hotel  
Қазақстан, Алматы қ. 2014 жылдың 28-30 мамыр аралығы

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЙ**

Best Western Plus Atakent Park Hotel  
28-30 мая 2014 г., Алматы, Казахстан



## FREE PROLINE AND TOLERANCE OF WHEAT AND BARLEY TO HEAVY METALS

**A.S.Massimgaziyeva<sup>1</sup>, T.L.Tazhibayeva<sup>2</sup>, A.I.Abugaliev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Kazakh Scientific Research Institute Agriculture and Plant Growing, Almalyk, Kazakhstan*  
E-mail: kiz\_abugalieva@mail.ru

<sup>2</sup>*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan*

For grain advance to the world markets considerable interest submits the analysis of xenobiotics various influence, including the heavy metals (HM), on activity of grain crops. Metal stability research, search of physiology-biochemical indicators for an assessment of ecological safety of grain production belong to works, priority around the world.

The breeding wheat materials including winter, spring forms and facultative wheat in different ecological conditions on experimental sites of Kazakh Scientific Research Institute of Agriculture and Plant Growing. Laboratory researches on ions influence of  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$  of metals (20 mg/l in a nutrient medium) on physiological & biometric parameters growing changes of 7 day sprouts of wheat were carried out in 2010-2013.

Many high level of a free proline was observed at ions action of  $Cd^{2+}$ . It is proved that  $Cd^{2+}$  ions are the strongest toxicants in comparison with  $Zn^{2+}$  that involves activation of cellular stress stability mechanisms. Faculty wheat differed with a high proline content in control that is caused by resilience to their extreme factors of the environment, so the increased adaptive potential. Under the HM influence there was a considerable accumulation of a free proline in cultivars as Kazahstanskaja 10, Intensivnaja and Pamjat' 47 in winter option and Gedera 1225 summer option, especially under the influence of  $Cu^{2+}$  and  $Cd^{2+}$ .

It was found that cereals resistance to the action of  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$  metal depends on the content them in grain, the growth conditions, a varietal and genotypic specificity. A number of stability of winter facultative wheat cultivars to studied metals is constructed: Cu: Pamjat' 47> Intensivnaja> Gedera 1225> Gedera 495> Gedera 152> Kazahstanskaja 10> Ruta; Zn: Intensivnaja> Gedera 495 > Pamjat' 47> Gedera 152> Gedera 1225> Kazahstanskaja 10> Ruta; Cd: Intensivnaja> Pamjat' 47> Gedera 1225> Gedera 152> Gedera 495> Kazahstanskaja 10> Ruta. Resistance of summer option facultative wheat cultivars to HM: Cu: Araj> Guadalup> Gedera 1225>Intensivnaja> Ruta> Pamjat' 47> Bonpen; Zn: Araj> Gedera 1225> Pamjat' 47> Kazahstanskaja 10> Intensivnaja> Guadalup> Ruta> Bonpen; Cd: Araj> Gedera 1225> Guadalup> Kazahstanskaja 10> Ruta> Intensivnaja> Pamjat' 47>Bonpen. Resistance of barley cultivars to HM: Cu: Chernigovskij 5>Doneckij 8>Bereke>Arna; Cd: Arna>Chernigovskij 5>Doneckij 8. It is demonstrated, that for the plants – exception, particularly for wheat and barley, are characterized by displaying of the "barrier", "accumulative" and "filtering" function of the root.

Agro-biological tolerance of the most important cereals in Kazakhstan – wheat and barley to the influence of HM is an extremely important issue. Questions with the most considerable interest are varietal specificity on the crops in relation to HM and the role of individual plant organs in their accumulation. It is shown that HM are among the most dangerous environmental pollutants, and the accumulation of various plants and individual organs of plants is subject to considerable variability. Knowledge of the physiological and biochemical mechanisms of metal tolerance in providing of general adaptability of crops is essential for establishing the leading role of this indicator in the index system of environmental safety of agricultural products.

## СВОБОДНЫЙ ПРОЛИН И УСТОЙЧИВОСТЬ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ

А.С. Масимгазиева<sup>1\*</sup>, Т.Л. Тажибаева<sup>2</sup>, А.И. Аbugалиева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алматинская обл., п.Алматыбак; Казахстан  
E-mail: kiz\_abugaliyeva@mail.ru;

<sup>2</sup>Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматыб Казахстан

Для продвижения зерна на мировые рынки значительный интерес представляет анализ влияния различных ксенобиотиков, в том числе тяжелых металлов (ТМ), на жизнедеятельность зерновых культур. Исследование металлоустойчивости, физиолого-биохимических показателей для оценки экологической безопасности зерновой продукции относятся к работам, приоритетным во всем мире.

Материал ячменя и пшеницы, включающий озимые, яровые формы и двуручки, выращивали в различных экологических условиях на экспериментальных участках КазНИИЗиР. Лабораторные испытания по влиянию ионов  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$  металлов (мг/л в питательной среде) на изменения физиолого-биометрических параметров прорастания 7 дневных проростков пшеницы проводились в 2010-2013 годах.

Наиболее высокий уровень свободного пролина наблюдался при действии ионов  $Cd^{2+}$ . Ионы  $Cd^{2+}$  являются наиболее сильными токсикантами по сравнению с  $Zn^{2+}$ , что влечет за собой активацию клеточных механизмов стресс-устойчивости. Двуручки отличались высоким содержанием свободного пролина в контроле, что обусловлено сопротивляемостью их экстремальным факторам среды, а значит повышенным адаптивным потенциалом. Под влиянием ТМ происходило значительное накопление свободного пролина у сортов Казахстанская 10, Интенсивная и Память 47 в озимом варианте и Гедера 1225, Арай - в яровом варианте, особенно под влиянием  $Cu^{2+}$  и  $Cd^{2+}$ .

Устойчивость зерновых культур к действию  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$  металлов зависит от содержания их в зерне, условий выращивания, имеет сортовую и генотипическую специфичность. Нами выявлен ряд устойчивости анализированных сортов-двуручек озимого варианта к изучаемым металлам:  $Cu$ : Память 47 > Интенсивная > Гедера 1225 > Гедера 495 > Гедера 152 > Казахстанская 10 > Рута;  $Zn$ : Интенсивная > Гедера 495 > Память 47 > Гедера 152 > Гедера 1225 > Казахстанская 10 > Рута. Ряд устойчивости сортов-двуручек ярового варианта:  $Cu$ : Арай > Гуадалуп > Гедера 1225; Интенсивная > Рута > Память 47 > Бонпен;  $Zn$ : Арай > Гедера 1225 > Память 47 > Казахстанская 10 > Интенсивная > Гуадалуп > Рута > Бонпен;  $Cd$ : Арай > Гедера 1225 > Гуадалуп > Казахстанская 10 > Рута > Интенсивная > Память 47 > Бонпен. Также был построен ряд устойчивости для сортов ячменя:  $Cu$ : Черниговский-5 > Донецкий-8 > Береке > Арна;  $Cd$ : Арна > Черниговский-5 > Донецкий-8. Показано, что для растений-исключателей, в частности пшеницы и ячменя, характерно проявление «барьерной», «накопительной» «фильтрующей» функции корня.

Познание физиолого-биохимических механизмов металлоустойчивости обеспечении общей адаптационной способности зерновых культур чрезвычайно важно для установления ведущей роли этого показателя в системе показателей экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. В условиях рыночной экономики экологическая безопасность казахстанского зерна приобретает особую значимость. Оценка его по соответствующим общегигиеническим, технологическим, токсикологическим нормативам необходима для определения пищевой и товарной ценности зерна.

- Ikkonen E.N., Shibaeva T.G., Sherudilo E.G., Sysoeva M.I.** EFFECT OF SHORT- AND LONG-TERM LOW TEMPERATURE TREATMENTS ON THE PHOTOSYNTHETIC RATE AND STOMATAL CONDUCTANCE OF *CUCUMIS SATIVUS* L. LEAVES AT DIFFERENT GROWTH PHASES 165
- Jadko S.I.** ROLES OF HISTONE ACETYLATION AND DEACETYLATION IN OXIDATIVE STRESS OF PLANTS 166
- Kirdey T.A.** HUMATES RAISE PHYTOREMEDIATIONAL POTENTIAL OF THE PLANTS 167
- Kirshibayev Ye.A., Baiseitova G.A., Kamunur M., Nokerbekova N.K., Sarybayeva E.Zh., Sarsenbayev B.A.** DYNAMICS OF ACCUMULATION AND DISTRIBUTION OF SOLUBLE SUGARS IN THE STEMS OF SWEET SORGHUM 168
- Kuramshina Z.M., Smirnova Y.V., Khairullin P.M., Arefieva A.A., Arslanova A.I.** EFFECT OF *BACILLUS SUBTILIS* ON CADMIUM UPTAKE IN *TRITICUM AESTIVUM* 169
- Kustova T.S., Karpenyuk T.A., Mamonov L.K., Goncharova A.V.** ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF CRUDE EXTRACTS FROM WILD PLANTS GROWING IN KAZAKHSTAN 170
- Kuzembaeva N.A.** INVESTIGATION OF NUCLEIC ACIDS CONTENT IN THE TISSUES OF AGRONOMIC PLANTS AT EXTREMAL TEMPERATURE CONDITIONS 171
- Lee T., Orazbaeva U., Spankulova Z., Didorenko S., Omarova A.** DROUGHT RESISTANCE INDICES OF CEREALS AND LEGUMES 172
- Lee T., Kennesov B., Alimzhanova M., Nesterova S., Inelova Z., Spankulova Z.** IDENTIFICATION OF PROMISING SPECIES OF *ARTEMISIA* L. AS A PROSPECTIVE SOURCES OF FLAVONOIDS 173
- Mamytova N.S., Kuzovlev V.A., Khakimzhanov A.A., Fursov O.V.** THE SUGARS REPRESSION OF GIBBERELLIN-INDUCED WHEAT GRAIN  $\alpha$ -AMYLASE 174
- Massimgaziyeva A.S., Tazhibayeva T.L., Abugalieva A.I.** FREE PROLINE AND TOLERANCE OF WHEAT AND BARLEY TO HEAVY METALS 175
- Molodchenkova O.O., Adamovskaya V.G., Lykhota E.B., Bezdrovnyaya L.Ya., Levitsky Yu.A.** BIOCHEMICAL SYSTEMS OF PROTECTION IN FORMATION AND REALIZATION OF RESISTANCE MECHANISMS OF CEREALS TO BIOTIC AND ABIOTIC UNFAVOURABLE FACTORS 176
- Nedukha O.M., Kordyum E.L., Grakhov V.P., Vorobyova T.V., Artemenko O.A.** FATTY ACIDS AND LIPIDS CONTENT IN *PISUM SATIVUM* SEEDLINGS PLASMALEMMA UNDER CLINOROTATION 177
- Nokerbekova N.K., Sarsenbaev B.A.** INFLUENCE OF SODIUM CHLORIDE SALINITY ON GROWTH OF SWEET SORGHUM VARIETIES 178
- Nurzhanova A.A., Kalugin S.N., Baizhumanova R., Zumacheva Z.** PHYTOREMEDIATION SOIL POLLUTED WITH ORGANOCHLORIDE PESTICIDES 179
- Ovcharenko I.V.** AERENCHYMA FORMATION IN AIR-AQUATIC *ALISMA PLANTAGO-AQUATICA* L. AND *SIUM LATIFOLIUM* L. ADVENTITIOUS ROOTS 180
- Ovrutskaya I.** WATER STRESS CHANGES THE CALLOSE CONTENT IN *SIUM LATIFOLIUM* L. LEAF EPIDERMIS AND MESOPHIL CELL WALLS 181
- Parmenova A.K., Tastan M.Sh., Murtazina A.S., Shilmanova A.A., Demesinova S.D., Bishimbayeva N.K.** GROWTH REGULATIVE AND PROTECTIVE ACTIVITY OF EXTRACELLULAR POLYSACCHARIDES FROM WHEAT CELL CULTURE

Давлатова Д.Д., Ниязмухамедова М.Б., Бердыев Д., Рахимов М.М., Камолов Н., Косумбекова Ф.А. ВОДНЫЙ РЕЖИМ ГАЛОФИТОВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В ЗАПОВЕДНИКЕ «ТИГРОВАЯ БАЛКА» В ТАДЖИКИСТАНЕ	386
Достанова Р.Х. ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В МЕХАНИЗМЕ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ	387
Евлаков П.М., Рязанцева Л.А., Корчагин О.М. ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО ( <i>QUERCUS ROBUR L.</i> ) – С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ	388
Идрисова У.Р., Мусалдинов Т.Б., Идрисова Д.Ж., Кабденов Ж.М., Ашыкбаев Н.С., Саданов А. К., Айткельдиева С.А. ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТНОГО БИООРГАННОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОНТОГЕНЕЗА РИСА	389
Кустова Т.С., Карпенюк Т.А., <b>Мамонов Л.К.</b> , Гончарова А.В. АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ СУММАРНЫХ ЭКСТРАКТОВ НЕКОТОРЫХ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ КАЗАХСТАНА	390
Кирдей Т.А. ГУМАТЫ ПОВЫШАЮТ ФИТОРЕМЕДИАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАСТЕНИЙ	391
Кирикович С.С., Левитес Е.В. МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПОЛИМОРФИЗМА ПРИ АГАМОСПЕРМИИ	392
Киршибаев Е.А., Байсеитова Г.А., Камунур М., Нокербекова Н.К., Сарыбаева Э.Ж., Сарсенбаев Б.А. ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАСТВОРИМЫХ САХАРОВ В СТЕБЛЯХ САХАРНОГО СОРГО	393
Курамшина З.М., Смирнова Ю.В., Хайруллин Р.М., Арефьева А.А., Арсланова А.И. ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН КЛЕТКАМИ ЭНДОФИТНЫХ ШТАММОВ <i>BACILLUS SUBTILIS</i> НА ПОСТУПЛЕНИЕ ИОНОВ КАДМИЯ В <i>TRITICUM AESTIVUM L.</i>	394
Лаврова В.В., Матвеева Е.М., Сысоева М.И., Икконен Е.Н. ВЛИЯНИЕ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ГИПОТЕРМИИ НА ФОТОСИНТЕЗ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ ФИТОПАРАЗИТИЧЕСКОЙ НЕМАТОДОЙ	395
Ли Т.Е., Оразбаева У.М., Спанкулова З.Б., Дидоренко С.В., Омарова А.Ш. ИНДЕКСЫ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР	396
Ли Т.Е., Кенесов Б.Н., Алимжанова М.Б. Нестерова С.Г., Инелова З.А., Спанкулова З.Б. ВЫЯВЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ РОДА <i>ARTEMISIA L.</i> КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ФЛАВОНОИДОВ	397
Масимгазиева А.С., Тажибаева Т.Л., Абугалиева А.И. СВОБОДНЫЙ ПРОЛИН И УСТОЙЧИВОСТЬ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ	398
Нокербекова Н.К., Сарсенбаев Б.А. ВЛИЯНИЕ НАТРИЙ-ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ НА РОСТ СОРТОВ СОРГО САХАРНОЕ	400
Парменова А.К., Тастан М.Ш., Муртазина А.С., Шилманова А.А., Демесинова С.Д., Бишимбаева Н.К. РОСТРЕГУЛИРУЮЩАЯ И ПРОТЕКТОРНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАЦЕЛЛЮЛЯРНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ ПШЕНИЦЫ	401
Придача В.Б., Сазонова Т.А., Ольчев А.В. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА $CO_2/H_2O$ ОБМЕН ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ	402