

Salt treatment caused cation imbalance in plant tissues. After 48 hours of salt exposure the level of sodium ions increased by 7-10 times to approximately the same level in the roots, stems and leaves of experimental plants. These changes were accompanied by decrement of the K^+/Na^+ ratio, especially in the roots and increase the content of NH_4^+ ions in the stems. For the 72th hour the K^+/Na^+ ratio decreased to its minimum level and on the 7th day of salt stress it recovered closely to the control level. Soluble Ca^{2+} content increased on the 72 hour of salt exposure in roots, stems and leaves; for the 7th day it remained high in the roots, and decreased in the rest parts of buckwheat plants. To the 7th day of the experiment the level of sodium ions exceeded control 3-times in roots and 4-times in above ground parts, which confirms the absence of transport barriers on the movement of sodium ions from roots towards shoots of *F. esculentum* and explains a salt sensitivity of this crop.

On the 48th hour of the salt influence the decrease only of free amino acids (AA) levels - alanine, glutamic acid and serine was noticed, whereas the contents of the rest analyzed AA, e.g. asparagine, cysteine, glycine, isoleucine, leucine, methionine, ornithine, proline, tryptophan, tyrosine, valine increased. More than 150% increment to control was revealed for the organic acids such as fumaric acid, 2-Oxoglutaric acid, gluconic acid, oxaloacetate and threonic acid, sharp decrement observed for the succinic acid. Sugars levels changed towards decrement of glucose and galactose.

Increased intermediate amino acid levels indicate a decrease of sink capacity (e.g. protein synthesis) due to the stress. The increase of the „compatible solutes” sucrose, pinitol, threitol, the double amount of the antioxidant ascorbic acid and also the increase of calcium uptake might be seen as evidence of a basic avoidance mechanism at work. Albeit, it seems not enough for *F. esculentum* to cope with such a high salinity, but might prove sufficient at lower salinity levels.

This research was supported by OEAD fund and Rotary Club (Austria) which provided stipend for Ms. Derkach. We thank our colleagues, especially Andreas Schröfl from University of Vienna (Austria) who greatly assisted the research.

Гришко В.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ БАР'ЄРНИХ МЕХАНІЗМІВ НАДХОДЖЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ДО ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ СІНАНТРОПНИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ РОСЛИН

Криворізький ботанічний сад Національної академії наук України
вул. Маршака, 50, Кривий Ріг, 50089, Україна.
e-mail: vitgryshko@i.ua

Gryshko V. EVALUATION OF EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF BARRIER MECHANISMS OF HEAVY METAL INJECTION TO VEGETATIVE ORGANS OF SINANTHROPIC HERBAL PLANTS. The study of the accumulation of metals in the root tissues of synanthropic plants showed that these species belong to the microconcentrators Zn, Cd, Pb. These species are also macroconcentrators Fe and deconcentrators Cu. High efficiency of the functioning of the barrier mechanisms of entry into the leaves of Zn, Ni, Cu is established for *Achillea submillefolium* L., *Galium mollugo* L., *Elytrigia repens* (L.) Desv. Ex Nevski, *Artemisia absinthium* L., and Pb - in *A. absinthium*. In other cases, the translocation of heavy metals to the terrestrial organs of the synanthropic species was carried out in a substantially barrier-free manner.

Рослини промислових регіонів є зручною моделлю для вивчення перерозподілу важких металів у системі «ґрунт-рослина», яка обумовлюється осіданням газопилових емісій на ґрунти та рослини. Окрім з'ясування фундаментальних питань фізіології рослин вивчення особливостей транслокації металів у екосистемах являє собою важливе завдання охорони навколишнього середовища, що достатньо актуальне для техногенно-трансформованих екотопів Криворіжжя.

Вивчення особливостей транслокації та функціонування бар'єрних механізмів надходження купруму, плюмбуму, феруму, кадмію і нікелю до рослин проводили на моніторингових ділянках з різним рівнем забруднення ґрунтів емісіями ЗАТ «Криворізький суриковий завод», ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» і в селітебній частині міста (станція «Червона»), Криворізький ботанічний сад НАН України та в степових фітоценозах (пгт. Петрове, Кіровоградської області). Рослинний матеріал деревію звичайного (*Achillea submillefolium* L.), підмаренника м'якого (*Galium mollugo* L.), пирію повзучого (*Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski) і полину гіркою (*Artemisia absinthium* L.) відбирали після завершення їх цвітіння. Коефіцієнт накопичення елементів (Кн) рослинами розраховували як відношення вмісту елементу в коренях до його вмісту в ґрунті, а коефіцієнт транслокації (фактор транслокації – Фт) розраховували як відношення концентрації елементу в листках до вмісту в коренях.

За результатами вивчення акумуляції металів у тканинах кореневої системи досліджені види рослин відносяться до мікроконцентраторів. Виключення становлять лише ферум і купрум (розраховані значення Кн для яких дозволили віднести рослини до макро- і деконцентраторів відповідно). Разом з цим, характер акумуляції металів залежав від їх концентрації в ґрунті моніторингових ділянок, що свідчить про видо- та металоспецифічність зазначеного процесу. Наприклад, по відношенню до нікелю і феруму всі види є накопичувачами, в той час як до кадмію – індикаторами, а до купруму – виключниками. Також якщо по відношенню до цинку видом «елімінатором» виявились рослини *A. absinthium*, то інші – наближувались до індикаторів, оскільки значення Кн свідчили про поглинання елементу пропорційного його вмісту в едафотобах моніторингових ділянок. Також слід зазначити, що висока ефективність функціонування бар'єрних механізмів на шляху надходження металів до надземної частини рослин встановлена у всіх досліджених видів лише для цинку нікелю і купруму, яка була найвищою у *E. repens* (значення Фт становили 0,3-1,3) і плюмбуму у *A. absinthium* (значення Фт становили 0,5-0,9). В інших випадках транслокація металів здійснювалась здебільшого безбар'єрним шляхом.

Герц А., Герц Н.

ОСОБЛИВОСТІ ФЛУОРЕСЦЕНЦІЇ ХЛОРОФІЛУ ЛИСТКІВ КРОНИ

MAGNOLIA KOBUS L.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027, Україна
e-mail: herts@chem-bio.com.ua

Herts A., Herts N. FEATURES CHLOROPHYLL FLUORESCENCE OF LEAF THE CANOPY OF MAGNOLIA KOBUS L. The purpose of our study was to do the analysis of daily and seasonal dynamics of chlorophyll fluorescence parameters leaves *Magnolia kobus* L. The basic chlorophyll fluorescence parameters of leaf canopy was described. Identified the most sensitive parameters of fluorescence to the light and season.