

decreased in the presence of citric acid and DFO-B, indicating a discrimination of the formed complexes.

This study with a grass species grown on different substrates clearly shows that citric acid and the microbial siderophore DFO-B can enhance phytoextraction of Ge and REEs due to the formation of soluble complexes that increase the mobility of elements in the rhizosphere of soil-grown plants. However, as demonstrated by the sand-culture experiment, uptake of organo-complexes of Ge and REEs is discriminated. Therefore further biological processes in the rhizosphere of soil-grown plants may contribute to chelant-enhanced phytoextraction.

Якимчук Р.

МУТАЦІЙНА МІНЛИВІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ, ІНДУКОВАНА ЗАБРУДНЕННЯМ ҐРУНТУ ПРОМИСЛОВИМИ ВИКИДАМИ

Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини
вул. Садова, 2, м. Умань, 20300, Україна
e-mail: peoplenature@rambler.ru

Yakymchuk R. MUTATION VARIABILITY OF WINTER WHEAT, INDUCED BY SOIL CONTAMINATION OF INDUSTRIAL DISCHARGES. Genetic consequences of heavy metal contamination for winter wheat of the area affected by industrial discharges were studied. The frequency of visible mutations exceeds control indicators by 2.1-4.9 times. A typical spectrum of their types: late maturity, high and short, long, dense, loose spike – can be used as an indicator of environmental contamination with heavy metals.

Однією з передумов аналізу і прогнозування стану забруднення територій промислових центрів є ретельний контроль за концентрацією іонів важких металів. Крім їх прямої токсичної дії, появи фізіологічних і функціонально-морфологічних відхилень, зростання загальної захворюваності характерні й віддалені ефекти, що торкаються основних функцій живих систем – відтворення й біопродуктивність, генеративні властивості та смертність. Тому актуальним є вивчення генетичних наслідків забруднення навколишнього середовища важкими металами викидів підприємств з точки зору індукованих цими впливами порушень генераційних функцій генетичного апарату й реєстрацій у низці послідовних поколінь рівня видимих мутацій.

Рослини озимої пшениці сортів Альбатрос одеський і Зимоярка вирощено у 2012-2013 рр. за 5 км від Бурштинської ТЕС по осі перенесення повітряних мас та в межах промислових зон БАТ «Полтавхіммаш», ДБК «Спеціалізований завод по термічній переробці твердих побутових відходів» м. Харків, ЗАТ «Луганські акумулятори», КП «Лубниводоканал» та поблизу вул. Б. Хмельницького м. Костянтинівка. В поколіннях M_2 і M_3 визначали частоту і спектр мутантних форм за відношенням кількості родин із мутантними рослинами до вивчених родин покоління M_2 .

Хронічна дія мутагенів ґрунту, зокрема й важких металів, прилеглої до Бурштинської ТЕС території викликала в поколіннях M_2 - M_3 озимої пшениці сорту суттєве зростання рівня видимих мутацій, що в 3,9 рази перевищував спонтанні показники. Перевищення у ґрунті промислової зони БАТ «Полтавхіммаш» фонового вмісту іонів свинцю і цинку спричинило зростання частоти мутацій у рослин сортів Альбатрос одеський і Зимоярка в 4,9 та 2,1 рази, відповідно. Підвищеним вмістом важких

металів у ґрунті поблизу вул. Б. Хмельницького м. Костянтинівка, промислових зон ДВК «Спеціалізований завод по термічній переробці твердих побутових відходів» м. Харків, ЗАТ «Луганські акумулятори», території КП «Лубниводоканал» можна пояснити індукування в рослин M_2 - M_3 сорту Зимоярка в 2,9-4,1 рази вищу від спонтанного рівня частоту мутантних родин. Спектр мутацій включає типові спадкові зміни: пізньостиглість, високо- і низькорослість, довгий, щільний, нещільний колос. Серед них також виявлено оригінальні та рідкісні мутації: широкий листок, відсутність воскової поволоки, жовта вершина прапорцевого листка, антоціанові колоскові луски, колос із закрученою віссю, світло-зелений листок, які сумісно з типовими мутаціями можуть бути використані як індикатори промислового забруднення навколишнього середовища важкими металами. Отже, забруднення ґрунту важкими металами промислових викидів спричиняє суттєве зростання мутаційної мінливості озимої пшениці, що в 2,1-4,9 рази перевищує показники спонтанного рівня та може становити генетичну загрозу для живих організмів.

Жолобак Г., Сибірцева О.

**SENTINEL-2-ЗОБРАЖЕННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ СУПУТНИКОВОГО
ФІТОМОНІТОРИНГУ (НА ПРИКЛАДІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА РОЗВИТКОМ
ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІД УРОЖАЙ 2016 Р.)**

ДУ «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України»
вул. О. Гончара, 55-б, м. Київ, 01054 Україна
e-mail: zhgm@casre.kiev.ua

Zholobak G., Sybirtseva O. SENTINEL-2 IMAGES AS A TOOL OF SATELLITE PHYTOMONITORING: A CASE STUDY OF THE OBSERVATION FOR WINTER WHEAT PLANTINGS DEVELOPMENT FOR THE HARVEST IN 2016. Using Sentinel-2 image data the dynamics of vegetation indices of NDVI and REP for the winter wheat plantings of two cultivars for the harvest in 2016 is studied. It is found the negative influence of phytopathogenic infection on the plants and as a result on the NDVI and REP values. NDVIs estimated by ERDAS IMAGINE are compared with the proper information product of the EOS Data Analytics service.

У рамках космічної програми моніторингу Землі Copernicus Європейського космічного агентства в червні 2015 р. було виведено на орбіту супутник нового покоління Sentinel-2A. Він оснащений мультиспектральною камерою, яка виконує знімання земної поверхні у 13 спектральних каналах з просторовим розрізненням 10, 20 та 60 м. З огляду на появу нових високоякісних знімків цього супутника надзвичайно актуально дослідити їх придатність для розв'язання різноманітних наукових та народногосподарських задач. Оскільки знімки надаються в користування на безоплатній основі, то окремі компанії, як от EOSDA, які застосовують платформу хмарних обчислень для обробки масивних зображень дистанційного зондування, невдовзі створили нові інформаційні продукти на основі Sentinel-2. Тому своєчасним є порівняння інформативності продуктів за знімками Sentinel-2 із класичним застосуванням цих супутникових даних для обчислення вегетаційних індексів задля моніторингу розвитку посівів озимої пшениці (ОП).

Мета роботи полягала у вивченні можливості використання даних зі супутника Sentinel-2A для моніторингу вегетації двох виробничих посівів ОП. Завдання до-