

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**



**«СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ  
РЕСУРСОЩАДНИХ, ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»**



## **BIOENERGY CROP PRODUCTION IN THE RECLAIMED MINE LANDS**

MYKOLA KHARYTONOV, *Prof.*

**Dnipro State Agrarian and Economic University, Ukraine**

DR. HERMANN HEILMEIER, *Prof.*

**Institute of Bioscience, TU BAF, Freiberg, Germany**

The steady decline in mineral reserves brings up the question of the search for renewable energy sources. Currently, there is a growing interest in converting marginal lands to bioenergy crop production instead of using high quality croplands which could jeopardize food security and soil quality. Perennial C<sub>4</sub>-grasses such as Switchgrass and Miscanthus, are being actively developed as sources for bioenergy due to many positive features. These plants have characteristics that put them into the possible candidates for biomass production and remediation of soil. They are not an invasive species and are suitable bioenergy crops because of efficient use of available resources, retaining carbon in soil, have a high degree of efficiency of water use and have little requirements for nutrition. However, the biomass yield and C sequestration performance of Miscanthus and Switchgrass varies by climate, soil type, management practices, and land-use history. It was established that in the regions with sufficient water supply, Miscanthus more than twice as productive as switchgrass. Both crops are similarly efficient in intercepting sunlight, but Miscanthus showed much higher rates of photosynthesis and was more efficient in its use of water and nitrogen. Although Switchgrass has lower yield potential than Miscanthus, it is very cheap to establish. This suggests that Switchgrass may have an advantage on low quality soils where productivity potential is limited and where the high establishment cost of Miscanthus cannot be recovered. Also under high capital cost conditions and when the price of biomass is low, Switchgrass may have an advantage. A large number of marginal lands are formed in industrialized areas. Such sites are usually contaminated with heavy metals, which can also spread throughout the neighborhood. Therefore, most of these lands are unsuitable for agricultural production. Biomass production using perennials with low growing requirements may be an alternative here. The application of this approach provides double benefits, both in degraded land management and in phytoremediation, due to stabilization or extraction of toxic elements by plants. Perennial grasses show suitable characteristics for the phytoremediation process once plants display rapid growth, high biomass yields, deep and extensive root systems, simple agronomic techniques, and tolerance to contamination. Moreover, the use of perennial energy and fiber crops with genetic potential to tolerate, extract or stabilize heavy metals give the possibility to associate soil decontamination and restoration with

the production of biomass for bioenergy, fiber, and other economically valuable products. Additionally, together with the reduction and mitigation of the risk posed by heavy metals for humans and ecosystems, new jobs in the restored land as well as markets for their products might be created in the region. Plants differ in their ability to absorb heavy metals from the soil. Besides, application of various soil amendments (sewage sludge, ash, biochar etc.) can affect the bioavailability of metals and the biomass quality.

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ 1. ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

<i>Kharytonov M., Heilmeyer H.</i> Bioenergy crop production in the reclaimed mine lands.....	3
<i>Kharytonov M., Pardini G., Gispert M.</i> Biochar's comprehensive effect on soil – plant system in marginal lands.....	5
<i>Астахова Я.В., Гасанова І.І.</i> Ефективність вирощування різних сортів пшениці озимої залежно від попередника та строку сівби.....	7
<i>Бондаренко О.В., Іжболдін О.О., Сумятіна О.О.</i> Перспектива вирощування льону олійного як нішевої культури.....	10
<i>Гамаюнова В.В., Смірнова І.В., Кувшинова А.О.</i> Особливості водоспоживання при вирощуванні озимих зернових культур в зоні Південного Степу України.....	13
<i>Гамаюнова В.В., Якубець Н.П., Сидякіна О.В., Бакланова Т.В.</i> Вплив обробки насіння на ростові процеси квасолі звичайної в умовах зрошення півдня України.....	16
<i>Гарбар Л.А., Горбатюк Е.М.</i> Роль вологозабезпечення у формуванні продуктивності гібридів соняшнику за різних регламентів сівби.....	19
<i>Гасанова І.І., Друмова О.М.</i> Вплив підживлень посівів пшениці озимої різними видами азотних добрив на вміст білка та клейковини в зерні.....	21
<i>Гень С.П.</i> Удосконалити технологію вирощування сої у Західному Лісостепу.....	23
<i>Готвянська А.С., Нестеренко А.А.</i> Порівняльна оцінка способу зрошення та внесення добрив на ріст і розвиток рослин цибулі ріпчастої.....	25
<i>Дробітько А.В., Марченко Т.Ю., Дробіт О.С.</i> Інновації в технології вирощування кукурудзи.....	27
<i>Злотенко О.Ю., Гук Л.І.</i> Вплив застосування кремнію в системах живлення ярого ячменю на урожайність та якість зерна.....	30
<i>Іщенко В.А., Козелець Г.М.</i> Резерви сортової продуктивності пшениці ярої в Степу України.....	32
<i>Домницька І.Л., Кабар А.М., Наумова Т.О., Лихолат Ю.В.</i> Новітні та традиційні методи захисту представників родини Gesneriaceae Dumort. від шкідників та хвороб.....	35
<i>Kyrsanova G.V., Serenkova O.E.</i> Formation of winter wheat yield depending from forecrops.....	38
<i>Kyrsanova G., Kravsov A., Ivonina A.</i> La formation d'éléments de productivité du blé d'hiver en fonction du taux de semis.....	40
<i>Курсанова Г.В., Хоменко Д.Г.</i> Оптимізація агротехніки вирощування кукурудзи за рахунок застосування мікродобрив.....	44
<i>Кіщак О.А., Барабаш Л.О.</i> Економічна оцінка вирощування черешні в сучасних інтенсивних садах.....	47