

IX International Scientific Conference daRostim 2013

***Phytohormones, humic substances
and other biologically active compounds
for agriculture, human health and environmental protection***

7–10 October, 2013

Lviv, Ukraine

Lviv Polytechnic National University

***Фітогормони, гумінові речовини
та інші біологічно активні сполуки
для сільського господарства, здоров'я людини і охорони навколишнього середовища***

7-10 жовтня 2013

Львів, Україна

Національний університет «Львівська політехніка»

***Фитогормоны, гуминовые вещества
и другие биологически активные соединения
для сельского хозяйства, здоровья человека и охраны окружающей среды***

7-10 октября 2013

Львов, Украина

Национальный университет «Львовская политехника»



Абраїмова О.Є., Деркач К.В., Сатарова Т.М.

ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААНУ, Дніпропетровськ, Україна

Гармаш С.М.

Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпропетровськ, Україна

Застосування фітогормонів в культурі *in vitro* у кукурудзи

З метою оптимізації біотехнологічного процесу отримання морфогенної калусної тканини в культурі незрілих зародків різних генотипів кукурудзи було вивчено вплив різних концентрацій різних фітогормонів, а також їх поєднань в живильному середовищі на індукцію калусогенезу. Для стимуляції утворення морфогенних калусів у високо- і середньочутливих до калусогенезу ліній рекомендовано використовувати середовища, збагачені 0,5 мг/л 2,4-Д та 1 мг/л дикамби. Залежно від генотипу донорної рослини рекомендовано використовувати 0,04-0,1 мг/л абсцизової кислоти на фоні базового живильного середовища для застосування в біотехнологічних програмах.

The effect of different concentrations of various phytohormones and their combinations at the nutrient medium on induction callusogenesis was studied for optimization the a biotechnological process of obtaining the morphogenic callus tissue in immature maize embryos culture of different genotypes. Media enriched with 0.5 mg/l 2,4-D and 1 mg/l dicamba were recommended to use to stimulate the formation of morphogenic calli in high and average responsive to callusogenesis inbreds. 0,04-0,1 mg/l abscisic acid on the background of the basic culture medium was recommended for use in biotechnological programs depending on the genotype of the donor plant.

Sibel Sahinler Ayla, Cemil Ibis

Istanbul University, Engineering Faculty, Department of Chemistry, Avcilar-Istanbul, TURKEY

Synthesis of novel N-substituted naphthoquinone compounds as potent antibacterial and antifungal agents

Nucleophilic addition reactions of 2,3-dichloro-1,4-naphthoquinone structure have been widely studied in synthetic chemistry because of their important biological properties. Recently, many studies have demonstrated that naphthoquinone derivatives substituted with a sulfur or nitrogen atom show a particularly marked activity against fungi. The the novel substituted 1,4-naphthoquinone compounds were characterized spectral methods such as micro analysis, FT-IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, MS and CV.

Hakan Bahar, Cemil Ibis

Istanbul University, Engineering Faculty, Department of Chemistry, Avcilar-Istanbul, TURKEY

Synthesis of novel mono N-substituted naphthoquinone compounds as bioactive agents

Naphthoquinone structure acts as an intermediate in the biosynthesis of important antibiotics. They exhibit a number of biological activities which include antidiabetic, anticancer, cytotoxic enzyme inhibitory and antioxidative activities. They have also been used as charge transfer complexes and chemical sensors. They act as electron-proton carriers for carrying oxygen in biochemical reactions. The novel mono N-substituted 1,4-naphthoquinone compounds were characterized spectral methods such as micro analysis, FT-IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, MS and CV.

Баня А.Р., Карпенко О.В., Карпенко І.В.

Відділення фізико-хімії горючих копалин ІнФОВ ім. Л. М. Литвиненка НАН України, м. Львів, Україна

Баранов В.І.

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

Лубенець В.І.

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Вплив біогенних поверхнево-активних речовин та етилтіосульфанілату на біохімічні показники проростків пелюшки і сорго за росту на забруднених нафтою ґрунтах

It was established that the use of rhamnolipid surfactants and biocide ethylthiosulfanilate for presowing treatment of the seeds of field pea and sorghum promotes the improvement of tolerance of the studied plants to the effects of oil pollution when growing on contaminated soils (by morphometric parameters of seedlings, content of photosynthesis enzymes and intensity of oxidative processes).

Установлено, що використання рамноліпидних ПАВ і биоцида етилтиосульфанилата для предпосівної обробки насіння пелюшки і сорго сприяє підвищенню стійкості даних рослин до впливу нафти при їх вирощуванні на забруднених ґрунтах (за морфометричними показниками проростків, вмісту ферментів фотосинтезу та інтенсивності окислювальних процесів).

Баранович Д.Б., Комаровська-Порохнявець О.З., Лубенець В.І., Новіков В.П.

Національний університет «Львівська політехніка», Україна, Львів

**Рістрегулятори ряду
S-[2-(4-амінобензенсульфоніл)етил]- та
S-[2-(3-аміно-4-метоксибензенсульфоніл)етил]тіосульфонатів**

Встановлено можливість використання тіосульфоестерів для підвищення схожості сільськогосподарських культур, збільшення розміру проростків та їх ваги та для одночасного запобігання грибовим і бактеріальним захворюванням рослин.

The possibility of using of thiosulfoesters for enhance of germination of crops, increasing of the size of seedlings and their weight and for simultaneously preventing of fungal and bacterial diseases of plants.

А.К. Білий, С.І. Коваленко, С.В. Холодняк, О.Б. Приходько, Т.І. Емець

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна.

Спрямований пошук регуляторів росту та гербіцидів в ряду {2-(3-R)-1H-1,2,4-тріазол-5-іл}феніл}амінів та їх конденсованих аналогів

Проведено дослідження {2-(3-R)-1H-1,2,4-тріазол-5-іл}феніл}амінів та їх конденсованих аналогів на всхожість насіння, довжину ростка, масу ростка, масу стебла та масу кореню пшениці, ячменю та кукурудзі. Встановлено, що найбільшу рістстимулюючу активність серед досліджених сполук проявляють речовини 1.5, 1.7, 4.5 та 6.2, а найбільш виражену гербіцидну активність проявила сполука 5.4.

The research of seeds germination, sprout length, mass sprout, stem weight and root weight of wheat, barley and corn of {2-(3-R)-1H-1,2,4-triazolo-5-yl}phenyl}amines and their condensed analogues was carried out. It is shown that the substances 1.5, 1.7, 4.5 and 6.2 showed the most growth stimulant activity and the most pronounced herbicidal active showed compound 5.4.

Kh.Bolibrukh, N.Monka, S.Polovkovych, V.Lubenets, V.Novikov

Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

R.Stoika

Institute of Cell Biology NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine

O.Khoumeri, T.Terme, P.Vanelle

Aix-Marseille University, Marseille, France

Synthesis and antitumor evaluation of quinoid and quinoxaline derivatives of thiosulfonates

Optimisation of the reaction conditions for obtaining thiosulfonate compounds was conducted. Thiosulfonate derivatives based on quinones and quinoxalines were synthesized. All synthesized compounds were studied on predicting of wide range of biological activities. Quinoid thiosulfonate derivatives were selected for studying their antitumour activity. Hit-compounds that showed cytotoxic and cytostatic effects were determined.

Оптимизированы условия реакций для получения тиосульфонатных соединений. Синтезированы тиосульфонатные производные на основе хинонов и хиноксалинов. Осуществлено прогнозирование широкого спектра биологической активности полученных соединений. Проведено изучение противоопухолевой активности для хиноидных тиосульфонатных производных. Определены соединения-лидеры, которые показали цитотоксический и цитостатический эффекты.

Wieczorek P. P., Lipok J., Górká B.

Faculty of Chemistry, Opole University, Oleska 48, 45-052 Opole, Poland

Biologically active compounds isolated from algae and their application as a plant growth regulators

В сельскохозяйственную практику был внедрен комплексный препарат из гуминовых кислот и фитогормонов. Для определения оптимального способа применения и дозировки были объединены теоретические модели и практический опыт, а разработанные рекомендации по внесению были испытаны на 6000 га опытных площадей в немецких сельскохозяйственных предприятиях. По сравнению с необработанным контролем был получен прирост урожая от 3,5 до 8,5%, и более чем на 20% повысилась концентрация азотфиксирующих и фосформобилизирующих почвенных бактерий.

Due to their preferred features, algae became the important source of fine chemicals used in many branches of human activity. However the complexity of the processes of isolation, purification and identification of substances of interest, constantly seems to limit the utilization of this natural source of chemicals. Some aspects of this problem in respect to use of supercritical fluid extraction (SFE) as an alternative to traditional methods of extraction of plant growth promoters from algal biomass will be presented.

Гармаш Н.Ю., Гармаш Г.А.

ГНУ Московский НИИСХ «Немчиновка», Москва, Россия

Гуминовые препараты в интенсивных технологиях производства зерновых культур

Полевые опыты с озимой и яровой пшеницей и яровым ячменем в 2008-2012 гг. свидетельствуют о достоверном положительном влиянии совместного применения микроэлементов и гумата на урожай зерна. Эффективно применение гуминовых препаратов в неблагоприятных погодных условиях (засуха). Наиболее эффективно применение гуматов в составе минеральных макроудобрений.

Field experiments with winter and spring wheat and spring barley in 2008-2012 showed the positive influence of the joint application of the microelements and HUMATE on the grain harvest. Effective application of humic preparations in adverse weather conditions (drought). The most effective application of humates in the composition of mineral macroelement fertilizers.

Герус Х.Б., Мороз О.М., Борсукевич Б.М., Яворська Г.В.

Львівський національний університет імені Івана Франка МОНУ України, Львів, Україна

Біотехнологічна модель очистки водних середовищ від гідроген сульфідута важких металів на основі використання метаболічної активності сульфат-і сірковідновлювальних бактерій

*Запропоновано біотехнологічну модель очистки водного доквілля від сульфатів, сірки, гідроген сульфідута та солей важких металів з використанням бактерій родів *Desulfovibrio* та *Desulfuromonas*. Модель забезпечує високу ефективність (на 100 %) зв'язування іонів важких металів біогенним H_2S за концентрацій 1–1,5 мМ.*

*The biotechnological model of water environment purification is offered from sulfates, sulfur, hydrogen sulfide and heavy metal salts with use of bacteria of *Desulfovibrio* and *Desulfuromonas* genera. A model provides high efficiency (on 100 %) of ions of heavy metals binding by biogenic H_2S at the concentrations of 1–1.5 mM.*

Гладков О.А. Осипова О.А.

ООО «НПО «Реализация Экологических Технологий», Санкт-Петербург, Россия

Якименко О.С.

МГУ им М. Ломоносова, Москва, Россия

Барчукова А.Я.

Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Оценка состава и сравнительной биологической эффективности сухих и жидких марок Лигногумата

The results of physical-chemical studies of industrial humic products (Lignohumate) in a different formulation (liquid and dry), manufactured on the basis of technology of oxidation- hydrolytic degradation of industrial lignosulfonates are presented. Studies of the molecular weight distribution of organic matter have shown that Lignohumates are relatively lower molecular weight products than industrial humic substances (HS). Comparative bioassay and field tests have shown that the samples of dry and liquid forms have almost identical biological activity. New samples of Lignohumate irrespective of the formulation (liquid, dry), are much higher efficiency to act on plants than the base modifications.

Приводятся результаты физико-химических исследований промышленных гуминовых препаратов (Лигногуматов) в различной препаративной форме (жидкой и сухой), производящихся на основе технологии окислительно-гидролитической деструкции промышленных лигносульфонатов. Поскольку Лигногумат выпускается как в виде сухих, так и жидких марок, нами подробно был рассмотрен вопрос о возможном изменении физико-химических показателей, биологической активности и молекулярно-массового распределения в процессе сушки продукции.

Гордиенко Я. В.

ученик 9А класса, СШ №25, г. Краматорск, Донецкой обл.

Уменьшение выбросов и утилизация углекислого газа (CO₂) за счет применения регуляторов роста растений (PPP)

F. Serpil Göksel, Cemil İBİŞ, Elif Aydin

Istanbul University, Engineering Faculty, Department of Chemistry, Universite Mahallesi, Istanbul, Turkey

Synthesis of new N,S-substituted nitrodienes from Some monothiosubstituted nitrodienes

Губрій З.В., Петріна Р.О., Губицька І.І., Швед О.В., Новіков В.П.

Національний університет "Львівська політехніка", кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології, Львів, Україна

Освітні аспекти фахової підготовки з врахуванням біоетичних та біобезпечних принципів переробки і створення агропродукції

Formation of meaningful curriculum modules specialists, bachelors and masters according to the experts of the National Classification of Occupations (NKP-2010r.) with the National Classification of Economic Activities (NKVED-2012r.). The introduction into the curriculum of students of biotechnology and pharmaceutical specialties specialized sample of disciplines to produce quality and safe bio-production of food, agricultural and veterinary use.

Формирование содержательных модулей учебных программ специалистов-бакалавров и специалистов-магистров согласно Национального Классификатора профессий (НКП-2010р.) с учетом Национального Классификатора видов экономической деятельности (НКВД-2012р.). Внедрение в учебные планы студентов биотехнологических и фармацевтических специальностей специализированных выборочных дисциплин с целью получения качественной и безопасной биопродукции пищевого, агро- и ветеринарного назначения.

Nahide Gulsah Deniz, Cemil Ibis

Istanbul University, Engineering Faculty, Department of Chemistry, Division of Organic Chemistry, 34320, Avcilar, Istanbul Turkey

The Synthesis and Characterization of Novel Naphthoquinone Derivatives

Devinyak O.T.

Uzhgorod National University, Uzhgorod, Ukraine

Havrylyuk D.Ya., Lesyk R.B.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Avdieiev S.S., Kavsan V.M.

Institute of Molecular Biology and Genetics of NASU, Ukraine

Purposeful Synthesis of 4-Thiazolidinones with High Levels of Predicted Anticancer Activity

Використовуючи раніше розроблені QSAR-моделі, проведено віртуальний скринінг бібліотеки похідних 4-тіазолідинонів. Вибрано та в подальшому отримано синтетично 14 нових 4-тіазолідинонів з піразоліновим та ізатиновим фрагментами у структурі молекул та значним рівнем прогнозованої протипухлинної активності. Успішність такої стратегії підтверджена біологічними дослідженнями, згідно яких синтезовані сполуки здатні інгібувати ріст ракових клітин в мікромольних концентраціях.

Using previously obtained QSAR models, the virtual screening of 4-thiazolidinones library has been carried out. 14 new 4-thiazolidinones containing pyrazoline and isatin fragments with high levels of predicted anticancer activity have been selected and further synthesized. The success of the directed synthesis strategy has been confirmed by biological assays, according to which the synthesized compounds can inhibit cancer cells growth in micromolar concentrations.

Зінченко О.В., Зінченко В.О.

Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир, Україна

Новик В.

Приватний інститут прикладної біотехнології daRostim, Глаухау, Німеччина

Дослідження динаміки ДПСА-коефіцієнту хлорофілу С* після обробки ризом міскантусу гігантеусу регуляторами росту рослин

The paper presents the investigation into the effects of growth regulators of plantstreated with Miscanthusgiganteus rhizome on the photosynthesis intensity.

Було досліджено ефект впливу регуляторів росту рослин при обробці ризом міскантусу гігантеусу на інтенсивність фотосинтезу.

Cemil Ibis, Hakan Bahar, Sibel Sahinler Ayla

Istanbul University, Istanbul, TURKEY

Amac Fatih Tuyun

Beykent University, Istanbul, TURKEY

Maryna Stasevych, Rostyslav Musyanovych, Olena Komarovska-Porokhnyavets, Volodymyr Novikov

National University "Lviv Polytechnic", Lviv, UKRAINE

The synthesis and characterization of novel naphthoquinone compounds as antibacterial and antifungal agents

Івахненко О. Л., Стрілець О. П., Стрельников Л. С.

Національний фармацевтичний університет, кафедра біотехнології, Харків, Україна

Вивчення фізико-хімічних показників виноматеріалів, отриманих при сумісному використанні Saccharomyces cerevisiae та Lactobacillus plantarum

Проведено експериментальне вивчення фізико-хімічних показників виноматеріалів, отриманих у результаті зброджування сула винними дріжджами Saccharomyces cerevisiae та при їх сумісному використанні з молочнокислими бактеріями Lactobacillus plantarum. Отримані дані показали, що у першому випадку спостерігається накопичення спирту етилового у концентрації близько 24 %, а інтенсивність та відтінок фарбування, визначені спектрофотометричним методом свідчать про накопичення продуктів конденсації. При сумісному ж використанні вищезазначених мікроорганізмів коефіцієнт відтінку фарбування дорівнює 1,59, що може пояснюватись переважним вмістом антоціанів.

An experimental study of physical and chemical parameters of wine derived from the fermentation of wort wine yeast Saccharomyces cerevisiae and their combination with a lactic acid bacterium Lactobacillus plantarum was carried out. These data showed that in the first case, the buildup of ethyl alcohol at a concentration of about 24%, and the intensity and shade of color, determined spectrophotometrically show accumulation of condensation products. When sharing the same ratio using the aforementioned microorganisms color tone is 1.59, which can be explained by the predominant content of anthocyanins.

Ewa Zaczyńska, Anna Czarny

Institute of Immunology & Experimental Therapy, Polish Academy of Sciences, Wroclaw Poland

Vira Lubenets, Sofiya Vasyliuk, Nadia Kushnir, Volodymyr Novikov

Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Elena Karpenko

Institute of Physical Chemistry Ukrainian Academy of Sciences, Lviv, Ukraine

Antiviral properties of new synthetic analogs of allicin and bacterial Rhamnolipids

Калюжная О.С., Базюк Д.С., Стрелец О.П., Стрельников Л.С.
Кафедра біотехнології НФаУ, Харків, Україна

**Вивчення адгезивних властивостей деяких вітчизняних культур
перспективних для створення пробіотичних препаратів**

На кафедрі біотехнології НФаУ проводяться дослідження з розробки комплексного пробіотичного препарату. У роботі показано достатній рівень адгезії пробіотичних штамів, як у монокультурі, так і у змішаній культурі з додаванням антимікробного компоненту.

Research for comprehensive probiotic preparation development are conducted at the department of biotechnology of NUPh. We show a sufficient level of adhesion of probiotic strains in monoculture and in mixed culture with the addition of antimicrobial component.

Карпенко Е.В., Щеглова Н.С.

Отделение физико-химии горючих ископаемых ИнФХОУ им. Л.М. Литвиненко НАН Украины

Новик В.

Частный институт прикладной биотехнологии daRostim. Glauchau. Германия

**Использование биогенных поверхностно-активных веществ
для повышения эффективности обработки семенного материала
озимой пшеницы**

The results of study of the influence of the preparation based on the surface-active rhamnolipidbiocomplex (RBC) on the efficacy of the composition for the treatment of wheat seeds by measuring CFD Chlorophyll-Fluoreszenz-Dynamik (Kautsky effect) and a comparative evaluation of the data using an algorithm developed by us, are presented in the work. An additional effect of biofungicide in the composition due to the effect of RBC was determined: a significant increase in PHS (photosynthetic capacity) and V2 indices (long-term vitality) is observed. It is shown that biogenic surfactants can be used as a component of standard mixtures for seed treatment

В работе представлены результаты исследования влияния препарата на основе поверхностно-активного рамнолипидного биокомплекса (RBC) на эффективность композиции для обработки семян озимой пшеницы с помощью измерений CFD Chlorophyll-Fluoreszenz-Dynamik (Эффект Кавтского) и сравнительной оценки данных при помощи разработанного нами алгоритма. Установлен дополнительный эффект действия биофунгицида в композиции благодаря влиянию RBC: наблюдается значительный рост показателей PHS (потенциала фотосинтеза) и V2 (long-term vitality). Показано, что биогенные ПАВ целесообразно использовать как компонент в составе стандартной смеси для обработки семенного материала

O. Carranza-Diaz, P. Keil, M. Möder

Department of Analytical Chemistry, Helmholtz Centre for Environmental Research UFZ,
Leipzig, Germany

L. Schultze-Nobre, P. Kuschik

Department of Environmental Biotechnology, Helmholtz Centre for Environmental Research UFZ,
Leipzig, Germany

J. Nivala

Centre of Environmental Biotechnology, Helmholtz Centre for Environmental Research UFZ,
Leipzig, Germany

H. Köser

Department of Environmental Engineering, Martin-Luther-University Halle-Wittenberg
Merseburg, Germany

Removal of polar organic micropollutants in constructed wetlands

Constructed wetlands (CWs) are wastewater treatment facilities capable to remove organic micropollutants (OMs) such as residues of drugs (e.g. pharmaceuticals). Nevertheless, still there is an incomplete understanding of the main removal mechanisms. To further understand the role of plants on the removal of OMs, investigations in a planted and unplanted horizontal flow constructed wetlands (HFCWs) were conducted. The aim was to evaluate the spatio-temporal redox condition dynamics in the CWs influencing probably the removal of the OMs. The results showed that the planted wetland performed better than the unplanted one when comparisons were based on inlet-outlet contaminant loads. Further findings of this research are presented and discussed.

Біоінженерні ставки (БС) є спорудами для очищення стічних вод, які здатні усувати органічні мікробруднення (ОМ), такі як, наприклад, залишки лікарських засобів. Тим не менше головні механізми їх усунення досі не зрозумілі. Досліджувались БС з підповерхневим водним потоком (ППВП) засаджених рослинами та не засаджених для визначення ролі рослин у процесі очищення. Мета досліджень – визначити вплив просторово-часових змін окисно-відновлювального потенціалу на усунення ОМ. Встановлено, що БС засаджені росли-нами володіють більшою ефективністю очищення ніж БС без рослин, якщо порівнювати вхідні та вихідні концентрації. Інші результати цих досліджень представлені та обговорені.

Klenina Olena, Chaban Taras, Drapak Iryna, Ogurtsov Volodymyr, Chaban Igor
Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

3D Pharmacophore modeling for thiazolo[4,5-b]pyridine-2-ones as novel potent mPGES-1inhibitors

Novel thiazolo[4,5-b]pyridine-2-one scaffold-based biologically active compounds design and their discovery as potential drug candidates using traditional organic synthesis protocols, pharmacological screening methodologies and in silico techniques is the nowadays drug design challenge.

Клецков А.В., Дикусар Е.А., Петкевич С.К., Поткин В.И., Козлов Н.Г.
ГНУ "Институт физико-органической химии НАН Беларуси", Минск, Беларусь
Рязанцев О.Г., Кишкентаева А.С., Атажанова Г.А., Адекенов С.М.
АО "Международный научно-производственный холдинг "Фитохимия"", Караганда, Казахстан

Синтез и анализ зависимости биологической активности изоксазольных и изотиазольных производных некоторых растительных спиртов и фенолов от строения и запаха исходных соединений

Эфиры 5-фенил-, 5-толилизоксазол-3-карбоновой и 4,5-дихлоризотиазол-3-карбоновой кислот и растительных спиртов и фенолов представляют интерес для изучения биологической активности, обусловленной присутствием в их молекулах как ароматических, так и гетероциклических фрагментов. Их биологическая активность может также коррелировать с запахом исходных соединений. Выявление корреляции между проявляемой биологической активностью и органолептическим анализом запахов и ароматов исходных соединений является одним из новых и перспективных подходов к созданию эффективных препаратов медицинского и сельскохозяйственного назначения.

Esters of 5-phenyl-, 5-p-tolylisoxazole-3-carboxylic and 4,5-dichloroisothiazole-3-carboxylic acids and plant's alcohols and phenols appears to be interesting for biological activity screening, caused by presence in their molecules both aromatic and heterocyclic fragments. Biological activity might also correlate with odor of initial substances. The approach on the basis of organoleptic analysis (odor) of initial substances appears to be perspective in effective design of different substances for agricultural and pharmaceutical purposes.

Ковальчук А.И., Половкович С.В., Струбицкий И.В., Лень Ю.Т., Новиков В.П.
Национальный университет "Львовская политехника", кафедра технологии биологически активных соединений, фармации и биотехнологии, Львов, Украина

**Создание биогуμάτων на основе хиноидных производных γ -кратонолактону
Как эффективных стимуляторов роста**

Ковбасенко Р.В., Дмитрієв О.П.
Институт клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ, Україна
Дульнєв П.Г.
Институт біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України, Київ, Україна
Ковбасенко В.М.
ННЦ «ІМЕСГ» НААН України, Глеваха, Україна

Композиція фітогормонів на овочевих культурах

Установлена способность жасмоновой кислоты и брассиностероида эпин-экстра, а также их композиции существенно повышают продуктивность, резистентность растений к болезням и подавляют прорастания плодовых тел патогенов

The ability of jasmonatic acid and brassinosteroids epin-extra or them mix of significantly increasing the resistance of vegetable crops to diseases and inhibiting the process of pathogen caprosomes germination has been discovered

R. Kolosej, V. Mickevičius, I. Jonuškiene
The Department of Organic Chemistry, Kaunas University of Technology, Kaunas, Lithuania

**The influence of 3-(1H-benzimidazol-2-yl)-4-phenylaminobutanoic sodium salt
on spring rapeseed (*Brassica napus* L.) growth and yield**

*The influence of various concentrations of 3-(1H-benzimidazol-2-yl)-4-phenylaminobutanoic sodium salt on the growth of spring rapeseed (*Brassica napus* L.) was studied by the laboratory screening in vitro and in field conditions in vivo. The concentrations of the tested compound were from 1.5 mg/l to 10 mg/l in in vitro. The higher tested compound concentrations were selected from 25 mg/l to 150 mg/l for in vivo experiments.*

Козинец А.И.
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», Жодино, Беларусь
Наумова Г.В., Овчинникова Т.Ф., Жмакова Н.А., Макарова Н.Л.
Институт природопользования НАН Беларуси, Минск, Беларусь

**Новая гуминовая кормовая добавка и ее влияние на гематологические
показатели крови высокопродуктивных коров в период сухостоя**

В Беларуси создана новая гуминовая кормовая добавка Эколин для корригирования обмена веществ у высокопродуктивных коров. Ее испытания, проведенные на стельных коровах, показали положительное влияние на гематологические показатели крови: снижение холестерина на 3,7 % – 5,8 %, содержание мочевины на 12 %, стабилизирует процесс образования белка и активизирует ферментативные процессы в организме коров.

Корецька Н.І., Карпенко О.В., Пристай М.В.

Відділення фізико-хімії горючих копалин ІнФОВ ім. Л. М. Литвиненка НАН України,
м.Львів, Україна

Баранов В.І.

Львівський національний університет імені Івана Франка, м.Львів, Україна

Рістстимулюючі препарати для рослин на основі метаболітів бактерій роду *Gordonia* та *Rhodococcus*

Досліджено низку препаратів на основі метаболітів бактерій родів Gordonia і Rhodococcus та обґрунтовано можливість їх використання як регуляторів росту рослин. При цьому приріст маси кореня становив 10-60%, а пагона- до 24% у порівнянні з контролем; схожість насіння зростала на 5-15%.

A number of preparations based on metabolites of bacteria genera Gordonia and Rhodococcus were investigated and the possibility of their use as plant growth regulators was grounded. The increase of root mass made 10-60% and shoot mass - up to 24% if compared with control; the seed germination increased on 5-15 %.

Krawczyńska Małgorzata, Kołwzan Barbara, Rybak Justyna, Molska Justyna

Wrocław University of Technology, Biology and Ecology Group, Plac Grunwaldzki 9, 50-377 Wrocław, Poland

Krzysztof Gediga

Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Department of Plant Nutrition,
Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, Poland

Karpenko Elena

Lviv Department of Physical Chemistry InPOCC National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine

Effect of biopreparations on plant growth stimulation on the post-flotation Tailings

The influence of the pre-sowing treatment of seeds with biopreparations based on biosurfactants and nitrogen-fixing bacterium on the growth, as well as accumulation of nutrients and heavy metals in plant tissues of five species of plants when growing on post-flotation tailings was studied. The stimulating influence of applied biogenic agents was established.

Исследовано влияние предпосевной обработки семян биопрепаратами на основе биоПАВ и азотфиксирующих бактерий на рост, а также накопление питательных веществ и тяжелых металлов в тканях растений пяти видов при выращивании на постфлотационных отвалах. Установлено стимулирующее влияние использованных биологических препаратов.

Кузнецова О.В.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпропетровськ, Україна

Застосування фітогормонів у біотехнології грибів

Вивчено вплив стимуляторів росту на розвиток вегетативного міцелію грибів роду Pleurotus. Показано, що фітогормони гібереллін, гетероауксин і 6-бензиламінопурін та комплексні стимулятори росту фумар і біогумат у концентраціях 50-100 мг/л збільшують швидкість росту міцелію, скорочують термін появи примордій та збільшують урожайність плодових тіл.

Effect of growth stimulators on growth of vegetative mycelium of fungi of the genus Pleurotus is studied. It is shown that phytohormones gibberellin, heteroauxin and 6-benzylaminopuryn and composite growth stimulators fumar and biohumat at concentrations of 50-100 mg/l increase the rate of growth of mycelium, reduce the appearance of primordias and increase the yield of fruiting bodies.

Peter Kuschk, Eva M. Seeger, Arndt Wiessner, Zhongbing Chen

Department of Environmental Biotechnology, Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ, Permoserstrasse 15, D-04318 Leipzig, Germany

Zhongbing Chen

Department of Environmental Engineering, Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Geusaer Strasse 135, D-06217 Merseburg, Germany

Diego Paredes

Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Tecnológica de Pereira, Sede la Julita, Pereira, Colombia

Hydroponic plant root mats and pulsing water level wetlands as design variants of constructed wetlands for wastewater treatment

At present, highly energy consuming technologies are stepwise replaced by technologies based on those with low need of technical equipment, such as solar energy and living organisms in the field of wastewater treatment. For instance, the constructed wetlands (CWs) are wastewater treatment systems engineered to simulate the physical, chemical, and biological purification processes of natural wetlands.

Сьогодні, енергоємні технології поступово замінюються технологіями, що не вимагають багато технологічного обладнання, як, наприклад, технології з використанням сонячної енергії та живих організмів для очищення стічних вод. Для прикладу, біоінженерні ставки (БС) є системами для очищення стічних вод, спроектовані стимулювати фізичні, хімічні та біологічні процеси очищення, що притаманні природнім ставкам.

Лапа С.В., Данкевич Л.А., Авдєєва Л.В., Патица В.П.

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, Київ, Україна

Перспективи застосування біологічного методу захисту яблуні від бактеріальних хвороб

*Досліджено антагоністичну дію біопрепарату Спорофіт (*B. amylooliguefaciens* IMB B-7099), Фруктофіт (*B. subtilis* IMBB-7101) та штаму *B. subtilis* IMBB-7243 на збудників бактеріальних хвороб яблуні. Показано, що найбільш чутливими до дії метаболітів досліджуваних штамів бактерій роду *Bacillus* є *Agrobacterium tumefaciens* B-100T, *Erwinia amylovora* B-1095T та «*Erwinia horticola*» 8793.*

*The antagonistic effect of the biopreparation Sporophyte (*B. amylooliguefaciens* IMB B-7099) Fruktofit (*B. subtilis* IMB B-7101) and the strain *B. subtilis* IMB B-7243 on agent of apple's bacterial diseases has been investigated. It has been shown that the most sensitive to the metabolites of studied bacterial strains belong to the genus *Bacillus* were *Agrobacterium tumefaciens* B-100T, *Erwinia amylovora* B-1095T and «*Erwinia horticola*» 8793.*

Леманова Н.Б., Великсар С.Г.

Інститут генетики, фізіології и захисти растений АН Молдовы

Экологические аспекты совместного использования ассоциаций ризосферных бактерий с микроэлементами

*Установлено положительное влияние бактериальных штаммов *Azotobacter chroococcum* и *Pseudomonas fluorescens* в комбинации с микроэлементами на развитие саженцев винограда, способность микроорганизмов к азотфиксации, деструкции сложных органических фосфатов почвы до более простых, пригодных для усвоения корнями растений. Показана возможность создания экологически безопасных технологий выращивания саженцев с использованием разнообразных микробных организмов, обладающих комплексным действием с высокой биологической активностью.*

It was found a positive effect of the bacterial strains Azotobacter chroococcum and Pseudomonas fluorescens in combination with trace elements for the growth and development of grape seedlings, the ability of microorganisms to nitrogen fixation, decomposition of complex organic phosphate in soil to a more simple, suitable for assimilation by plant roots. The possibility of creating environment-friendly technologies for growing seedlings using a variety of microbial organisms with complex action with high biological activity was shown.

Lozynskiy A., Zimenkovsky B., Lesyk R.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv 79010, Ukraine

Synthesis of new thiopyrano[2,3-d]thiazoles based on cinnamic acid amides

Thiazolidinone derivatives are well-known class biological active compounds with antitumor, anti-inflammatory, hypoglycaemic, diuretic and other activities [1]. Therefore, the synthesis of fused systems based on 4-thioxo-2-thiazolidinone (isorodanine) could obtain promising results for further drug discovery.

O. Maslovska, S. Hnatush

Ivan Franko national university of Lviv, Lviv, Ukraineuniversity of Lviv, Lviv, Ukraine

The influence of ferric (III) citrate on ATP-hydrolases of Desulfuromonas acetoxidans IMV B-7384

Desulfuromonas acetoxidans obtains energy for growth by the complete oxidation of organic compounds with carbon dioxide formation under anaerobic conditions. It was investigated that ferrum and manganese can be used as terminal electron acceptors in the processes of anaerobic respiration, such as dissimilative Fe³⁺- and Mn⁴⁺-reduction, carried out by these bacteria [2]. D. acetoxidans IMV B-7384 can be used as anode biocatalyst in microbial fuel cell with high electron recovery through acetate oxidation to the electric current as a result of electron transfer to the anode or 3d-type transition metals, such as ferrum and manganese, in the process of their reduction [4]. Investigation of changes of biochemical parameters of D. acetoxidans IMV B-7384 under the influence of Fe (III) compounds is important for optimization of the process of electricity generation by these bacteria.

Матвійків С., Петріна Р., Лобур І., Швед О., Новіков В.

Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна

Культивування протопластів Арніки гірської в мікропотоківому Лаб-чипі

Для прискорення процесу скринінгу факторів, які впливають на ріст рослини і на кількість біологічно активних речовин у ній, запропоновано метод визначення оптимальних умов культивування Арніки гірської в мікропотоківих пристроях. Протопласти ізольовані від рослинних клітин, введені в камеру лаб-чипу і культивовані в ній. Вміст протопластів вилучено для визначення біологічно активних речовин (БАР) з лізатів за допомогою ультразвукової обробки. Вміст біологічно активних речовин у лізаті виявлено за допомогою рідинної хроматографії поза лаб-чипом.

Для ускорення процесса скрининга факторов, которые влияют на рост растения и на количество биологически активных веществ в нем, предложен метод определения оптимальных условий культивирования Арники горной в микропотокowych устройствах. Протопласты изолированы от растительных клеток, введены в камеру лаб-чипа и культивируемые в ней. Содержание протопластов изъято для определения биологически активных веществ (БАВ) из лизатов с помощью ультразвуковой обработки. Содержание биологически активных веществ в лизате обнаружено с помощью жидкостной хроматографии вне лаб-чипа.

Мельник І.П., Присяжнюк М.П.
асоціація «Біоконверсія» м. Івано-Франківськ, Україна

Застосування біостимуляторів нового покоління в технологіях вирощування с/г культур

В доповіді буде висвітлено результати досліджень наукових установ і досвід агропідприємств України по впровадженню сільсько господарське виробництво регуляторів росту рослин нового покоління «Вермибіомаг», «Вермійодіс», та «Вермистим-Д». The report will cover the results of scientific research institutions and expertise agro Ukraine to implement the rural economic production of plant growth regulators next generation "Vermybiomah", "Vermyyodis" and "Vermystym-D."

Mickeviciene Kristina, Kantminiene Kristina, Mickevicius Vytautas
Department of General Chemistry, Faculty of Chemical Technology, Kaunas University of Technology,
Kaunas, Lithuania

Synthesis, structure and properties of naphthoquinone derivatives, containing amino acid and heterocyclic moieties

The quinone moiety is an important part of many biologically active natural products and their synthetic analogues [1,2]. Natural and synthetic quinones exhibit a variety of biological activities such as cytotoxic, antiviral, anti-inflammatory, antimalarial, antibacterial, antifungal and antiproliferative [3-7] properties. Various 2,3-disubstituted 1,4-naphthoquinone derivatives can be prepared from 2,3-dichloro-1,4-naphthoquinone by its reactions with amino- and hydroxy substituted compounds.

Molska Justyna, Kołwzan Barbara, Emuobohwo Ogbodu
Wroclaw University of Technology, Biology and Ecology Group, Wroclaw, Poland
Wroclaw University of Technology, Division of Chemistry and Technology of Fuel, Wroclaw, Poland
Karpenko Oleksandr, Novikov Volodymyr
Lviv Polytechnic National University, Department of Biologically Active Substances, Pharmacy
and Biotechnology, Lviv, Ukraine

The role of biopreparation in bioremediation of soil polluted by hydrocarbons

The efficiency of various bioremediation methods including natural attenuation, bioaugmentation with addition of oil-degrading microbial consortium and biosurfactant for the purification of crude oil contaminated soil was studied. It was shown that joint introduction of microorganisms and biosurfactant promoted greatest removal of pollutant from the studied soil samples.

Исследована эффективность различных методов биоремедиации включая природное восстановление, биоаугментация с внесением ассоциации нефтеокисляющих микроорганизмов и биоПАВ для очистки почвы, загрязненной нефтью. Показано, что совместное внесение микроорганизмов и биоПАВ способствует достижению наивысшего уровня деградации загрязнения в исследуемых образцах почвы.

Мороз И.В., Михайлова Р.В., Шахнович Е.В., Лобанок А.Г.
Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь

Использование экспресс-методов при скрининге грибных продуцентов целлюлаз

Проведен первичный скрининг потенциальных продуцентов целлюлаз среди коллекционных и выделенных из природной среды штаммов мицелиальных грибов с применением экспресс-методов, основанных на формировании комплексов между полисахаридами и красителями. По наибольшим значениям отношения диаметра зоны просветления к диаметру колонии, полученным методами обнаружения способности к деградации целлюлозы с помощью конго-красного или водного раствора йода в KI и субстрата натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (NaКМЦ), в качестве перспективных продуцентов отобраны

Aspergillus sp. 3, Penicillium sp. 8, Penicillium canescens F-20310, Trichoderma sp. 4, Trichoderma viride F-3, Trichoderma viride F-284. Preliminary screening of potential cellulase producers among collection cultures and natural isolates-strains of mycelial fungi was performed by express methods based on formation of polysaccharide-dye complexes. Aspergillus sp. 3, Penicillium sp. 8, Penicillium canescens F-20310, Trichoderma sp. 4, Trichoderma viride F-3, Trichoderma viride F-284 were selected as promising strains via the highest values of the ratio of clarification (hydrolysis) zone diameter to colony diameter revealed by methods detecting cellulose degradation capacity using Congo red or Gram's iodine and the substrate Na-CMC (sodium carboxymethylcellulase).

Urszula Nawrot

Wroclaw Medical University, Poland

Ewa Zaczyńska, Anna Czarny

Institute of Immunology & Experimental Therapy, Polish Academy of Sciences, Wroclaw Poland

Vira Lubenets, Natalia Goysak

Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Elena Karpenko

Institute of Physical Chemistry Ukrainian Academy of Sciences, Lviv, Ukraine

Antifungal activity of thiosulfonates of monomeric type and rhamnolipids

Infections caused by fungi is growing and represent serious problem particularly in immunocompromised patients such as with burns, with AIDS, with cancers, and after term use of antibiotics or steroids. The use of classical antifungal has been often connected with the risk of serious side effects and may support the selection of resistant strains. Considering the clinical importance due to fungal infections and increasing drug resistance, is a need in the development of new, active, with minimum side effects antifungal agents. Allicin, a garlic thiosulfinate represents one of phyto-compounds, which showed antifungal properties, however is unstable. In our study we present antifungal activity of three stable, synthetic allicin analogs, esters of thiosulfonic acid.

Наконечна А.В., Стадницька Н.Є., Губрій З.В., Хоміцька Г.М., Стасевич М.В., Швед О.В., Новіков В.П.
Національний університет "Львівська політехніка", кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології, Львів, Україна

Пошук активних нової безпечної і корисної продукції з певними функціональними властивостями

The rapid growth of food and biologically active supplements on the food, preventive and rehabilitative health products market rises interest to the question of the safety of their application.

Быстрый рост количества пищевых и биологически активных добавок на рынке пищевых, профилактических и реабилитационно оздоровительных продуктов вызывает активный интерес к вопросу безопасности их использования.

Nowick W.

daRostim Private Institute for Applied Biotechnology, Glauchau, Germany

**Phytohumic complexes (PHCs) –
A technology of the daRostim Institute for the solution of some economic and ecological roles
in the modern plant production**

The use of Plant Growth Regulators of a new generation, consisting a combination of a small fraction of synthetic or natural phytohormones (P) and synthetic or natural humic acid (H) preparations (PHCs) is a perspective complement to the reduction of inputs of chemical fertilizers and pesticides. In the new long term program Tandem12/21 - Tandem means “double”. Five PHCs of different combinations are applied. Sophisticated combination of basic compounds during the spring treatment stimulates soil biology. The fall treatment then stabilizes the soil biology during the winter. In the Period 2006/11 we analyzed the PHCs “PhytoHumin 5050R” and “Future“ which are produced from the basic preparations Emistim C, Agrostimulin N, Biolan, Humisol, Lignohumat and RadoPin. These compounds are applied in the spring, usually with the first plant protection measures on the field. /1/ Periodical treatment of the plants increases atmospheric nitrogen fixing and phosphor mobilizing bacteria (N bacteria and P bacteria) in the soil within 3 to 5 years Since 2011 we introduced on about 160 practice areas an additional fall treatment with PHCs.

Nowick Wolfgang, Nowick Henry

daRostim – Private institute of applied biotechnology, Glauchau, Germany

**Studies on the correlation between the soil microbiology
and Kautsky parameters K1 and K2 of the chlorophyll fluorescence dynamics
of winter crops in early spring**

Measurement of chlorophyll fluorescence dynamics (CFD) and the determination of Kautsky parameters K1 and K2 is a sensitive method for the determination of plant vitality. In general, a plant is considered the healthier and more vital, the larger the parameters K1 and K2 are. In early spring is the question of how cultures have survived the winter period and what factors have made it impact, of particular interest because the agronomist must decide on the further applications of fertilizers and plant protection in this period.

Измерение динамики флуоресценции хлорофилла (CFD) и определение параметров Эффекта Каутского K1 и K2 является чувствительным методом для определения степени жизнеспособности растения. Как правило, чем выше параметры K1 и K, тем активнее протекают процессы в клетках растения. Ранней весной у аграриев всегда чрезвычайно актуален вопрос, как растение перенесло зимний период и какие факторы повлияли на его состояние сейчас. Эта информация позволяет определить, какие удобрения и средства защиты должны применяться в дальнейшем.

Огар М., Стецишин Ю., Марінцова Н., Новіков В.

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Штапенко О., Федорова С.

Інститут біології тварин НААНУ, Львів, Україна

**Біологічно-активні прищеплені полімерні наночастиці полі(N-
метакрилоїл-L-амінокислот) на поверхні скла**

Створення біологічно-активних полімерних наночастиць актуальний напрямок біонанотехнології. Найбільш перспективним класом для синтезу біологічно-активних полімерів є модифіковані амінокислоти. У роботі було сформовано прищеплені полімерні наночастиці на основі N-метакрилоїл амінокислот та досліджено їх властивості. Показано їх здатність контролювано адсорбувати білковий сироватковий альбумін та лентил лектин та позитивно впливати на проліфераційну активність та виживання клітин культури НЕК-293.

A creation of biological-active polymer nanolayers is actual trend of the bionanotechnology. The most perspective class of the substances for synthesis of biological-active polymers is modified amino acids. In present work grafted polymer nanolayers that based on methacryloyl amino-acids were formed and their properties were investigated. It has demonstrated that obtained nanolayers were able to adsorb bovine serum albumin and lentil lectin in controlled manner and also had positive effect on proliferation activity and viability of cells HEK-293.

Funda Ozkok, Sibel Sahinler Ayla, Cemil İbis

Istanbul University, Engineering Faculty, Department of Chemistry, Avcilar-Istanbul, TURKEY

Synthesis of novel N- substituted p-benzoquinones as biologically active compounds

Павлюк І.В., Стадницька Н.Є., Новіков В.П.

Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна

Дослідження фармацевтичного ринку фітопрепаратів з метою пошуку альтернативних сировинних ресурсів

Внаслідок виробництва екстрактів та настоянок щорічно утворюються сотні тон відходів лікарської рослинної сировини. Сьогодні в більшості розвинених країн у сфері поводження з твердими промисловими відходами спостерігається перехід від стратегії складування на полігонах та сміттєспалювання до альтернативних рішень цієї проблеми, які максимально знижують негативний вплив відходів на довкілля. Нами проведено фізико-хімічні та мікробіологічні дослідження промислових відходів лікарської рослинної сировини такої як: трава материнки, шишки хмелю, плоди моркви дикої, трави чебрецю та листя евкаліпту після одержання офіційних препаратів. На основі одержаних даних можна зробити висновок про доцільність використання промислових відходів фітохімічних виробництв в якості сировини для одержання біологічно активних субстанцій з іншим спектром дії.

After the production of extracts annually produced hundreds of tons of waste medicinal plants. Today in most developed countries in the field of solid industrial waste there is a shift from the strategy of storage in landfills and incineration to alternative solutions to this problem, which most reduce the negative impact of waste on the environment. We conducted a physical-chemical and microbiological studies of industrial waste medicinal herbs such as Oregano herb, Hop cones, fruits of Wild Carrot, Thyme herb and Eucalyptus leaves after officially receiving drugs. Based on the data obtained, we can conclude the feasibility of using industrial waste phytochemical production as raw material to produce biologically active substances with a different spectrum of activity.

Piecyk Ewelina, Anders Dorota

Opole University of Technology, Faculty of Mechanical Engineering, Department of the Environmental Engineering, Opole, Poland

Górka Bogusława, Wieczorek Piotr

University of Opole, Faculty of Chemistry, Department of Analytical and Ecological Chemistry, Opole, Poland

Studies of the active substance before and after the process of composting in the bioreactor using the green and separately collected organic waste

This document describes the presence of the active substance before and after the composting process using bioreactor technology operating in MUT-Herhof. The results show that, despite the use of green waste and separately collected municipal waste to composting presence of active substances are different. The article examined the occurrence of plant hormones KA, GA 6-BA, PAA, IAA before and after the process of composting in a bioreactor. Were also tested the total amounts of phenolic compounds.

Петріна Р., Конечна Р., Побігушка О., Матвійків С., Новіков В.П.
Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна

Одержання культури тканин лікарських рослин Карпат в умовах *in vitro*

Наведено результати введення в культуру in vitro лікарських рослин Карпат: Arnica montana, Carlina acaulis L, Symphytum officinale, Datura innoxia, Vinca rosea, Echinacea purpurea. Отримано асептичні експланти рослин, підібрано найефективніше живильне середовище, склад та концентрації фітогормонів. Культивовано ці рослини в умовах in vitro з одержанням тотипотентного калусу.

The results of the introduction by growing them in vitro of some Carpathians medicinal plants: Arnica montana, Carlina acaulis L, Symphytum officinale, Datura innoxia, Vinca rosea, Echinacea purpurea. Retrieved aseptic explants plants, selected the most effective medium, the composition and concentration of phytohormones. Cultivated these plants under in vitro to obtain produce callus.

Г.В. Пироговская, Хмелевский С.С., Сороко В.И., Исаева О.И.

РУП «Институт почвоведения и агрохимии», г. Минск, Республика Беларусь

Влияние удобрений с добавками микроэлементов, фитогормонов, гуминовых веществ и других биологически активных препаратов на урожайность и качество масла льна масличного

В работе приводятся данные по влиянию минеральных удобрений с добавками фитогормонов, гуминовых веществ и других биологически активных препаратов на урожайность и качество масла из семян льна масличного.

Data on the influence of mineral fertilizers with additives of microelements, phytohormones, humic substances and other biological active compounds on the productivity and oil yield from oil flax seeds are presented in the article.

Плотникова Т.В., Алёхин С.Н.

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий (ГНУ ВНИИТТИ) Россельхозакадемии, Краснодар, Россия

Влияние регуляторов роста растений на урожайность, качество табака и поражение патогенами

Исследованиями установлено, что использование регуляторов роста растений в агротехнологии табака позволяет улучшить посевные качества семян, получить больше стандартной рассады, эффективно защитить культуру от патогенных микроорганизмов и повысить продуктивность растений.

Carried researches have discovered that utilizing growth regulators for tobacco growing technology leads to improving sowing properties of seeds, increasing quantity of standard seedlings, also allows to protect tobacco against pathogenic microorganisms and to increase tobacco productivity.

Побігушка О., Куцик Л., Конечна Р., Петріна Р.
Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна

Введення в культуру *in vitro* *Saponaria officinalis*

*Визначено умови введення й культивування лікарської рослини *Saponaria officinalis*. Підібрано склад живильного середовища для проростання та культивування, визначено час культивування. Отримано асептичні проростки та калусну тканину *Saponaria officinalis*.*

*The conditions for the introduction and cultivation of medicinal plants *Saponaria officinalis*. Identified the composition of the culture medium for germination and cultivation, identified cultivation time. Obtained aseptic seedlings and tissue callus *Saponaria officinalis*.*

Пономаренко С.П.

ДП МНТЦ «Агробіотех» НАН та МОН України, Київ, Україна

Грицаєнко З.М.

Уманський національний університет садівництва, Умань, Україна

Анішин Л.А., Дацько Л.В.

Інститут водних проблем і меліорації НААНУ, Київ, Україна

Підвищення рівня утилізації CO₂ має стати реальністю на ланах України

Ukraine has a large ability to improve the CO₂ utilization using high technologies in agriculture – cereals growing using Ukrainian growth regulators. They are applied both for presowing seed treatment and crop spraying together with modern herbicides and other plant-protecting agents. The experimental experience of the Biology Department of the Uman National University of Horticulture (Dr. of agriculture, Professor Hrytsayenko Z.M.) showed that combined use of growth regulators with more than 15 herbicides of leading companies allows to increase leaf surface of basic cereals by 15-17% and chlorophyll content by 7-26%. It promotes increase in productivity, improving of soil microbiological properties, allows to degrade residual pesticides in crop production due to activation of redox systems in plant cells and preserve the genetic features of variety and hybrid. The analysis of calculations of CO₂ utilization in crop cultivation using plant growth regulators on 15.5 million hectares and availability of production potential of growth regulators Biolan, Radostim, Stimpo, Regoplant give Ukraine a unique ability for solving of problems raised by the Kyoto Protocol.

В Україні існує великий резерв по підвищенню утилізації CO₂ за рахунок використання високих технологій в аграрному секторі при вирощуванні зернових культур із використанням українських регуляторів росту як для допосівної обробки насіння так і обприскування посівів спільно із сучасними гербіцидами та іншими засобами захисту рослин. Як показує експериментальний досвід кафедри біології Уманського національного університету садівництва під керівництвом доктора с.г. наук, професора Грицаєнко З.М., спільне застосування регуляторів росту з більше ніж 15 гербіцидів провідних компаній світу дозволяє на 15-17% збільшити листову поверхню рослин основних зернових культур та підвищити вміст хлорофілів на 7-26%. Це сприяє підвищенню врожаю, покращенню мікробіологічного стану ґрунтів, дозволяє деградувати залишкові пестициди в продукції рослинництва завдяки активізації окислювально-відновлювальних систем клітин рослин і зберегти генетичні спроможності сорту і гібриду. Проведений аналіз розрахунків утилізації CO₂ при вирощуванні зернових культур з використанням регуляторів росту рослин на 15,5 млн. гектарів і наявність виробничого потенціалу по виробництву регуляторів росту Біолан, Радостим, Стімпо, Регоплант надає Україні унікальний резерв для вирішення проблем, поставлених Кіотським протоколом.

Пономаренко С.П.

ДП МНТЦ «Агробіотех» НАН та МОН України, Київ, Україна

Дацько Л.В.

Інститут водних проблем і меліорації НААН, Київ, Україна

Накопичення CO₂ зерновими культурами за використання біорегуляторів росту рослин

To slow the rate of warming it is necessary to reduce the total amount of carbon dioxide in the atmosphere and practice a more complete utilization or sequestration of carbon. This requires a new "green revolution" that will increase crop production and health the environment.

Для замедления темпов потепления на Земле нужно уменьшить общее количество углекислого газа в атмосфере и практиковать более полную утилизацию или захоронение углерода. Для этого нужна новая «зеленая революция», которая позволит увеличить производство растительной продукции и оздоровит окружающую среду.

Раевский Ю.А., Дибриный В.Н., Величківська Н.И., Мельник Г.В.

Национальный университет "Львовская политехника"

Термодинамические параметры сублимации для оптимизации процессов синтеза ряда гетероциклических производных акриловой кислоты

Проведено исследование эффузионным методом Кнудсена температурной зависимости давления насыщенного пара гетероциклических производных акриловой кислоты. Определены термодинамические параметры сублимации веществ и рассчитаны неизвестные инкременты теплоты сублимации.

The temperature dependence of saturated pressure of heterocyclic derivatives of acrylic acids by Knudsen effusion method is investigated. The thermodynamics parameters of sublimation of substances and unknown increments of sublimation were calculated.

Сапунова Л.И., Лобанок А.Г., Ерхова Л.В.

ГНУ «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси», Минск, Беларусь

Оценка *in vitro* микробиологических и биохимических показателей почвы, инокулированной *Bacillus* sp. Ф-99 – продуцентом фитазы

*При интродукции в почву штамма *Bacillus* sp. Ф-99, мобилизующего фосфаты и продуцирующего внеклеточную фитазу, его численность в опытах *in vitro* через 20 дней повышается более чем в 100 раз. Результатом жизнедеятельности бактерий *Bacillus* sp. Ф-99 является повышение фитазной активности почвы в 2,6 раза, а также увеличение содержания в ней фосфора в 2,6 раза, редуцирующих веществ и белка – в 14,5 и 25,3 раза, соответственно. В условиях глубинного культивирования установлено, что помимо фитазы *Bacillus* sp. Ф-99 синтезирует также целлюлазу и протеазу. Предполагается, что синтез штаммом комплекса гидролитических ферментов, расщепляющих соответствующие полимеры растительных клеток, может обеспечивать ему конкурентные преимущества перед аборигенной микрофлорой и служить дополнительным аргументом в пользу его использования в качестве инокулянта, стимулирующего рост растений.*

*Introduction into the soil of *Bacillus* sp. F-99 culture generating extracellular phytase results in 100-fold increase of its microbial titer after 20 days of experiments *in vitro*. By this time phytase activity in soil rises 2.6-times while concentrations of phosphorus, reducing substances and protein tends to grow 2.6, 14.5 and 25.3 times, respectively. It was established during submerged fermentation of *Bacillus* sp. F-99 that phytase production was accompanied by synthesis of cellulase and protease. It is suggested that production by this strain of a hydrolytic enzyme complex splitting plant cell polymers may provide a competitive advantage over indigenous microflora and serve as additional argument in favor of its inoculation to promote plant growth.*

Собечко И.Б., Прокоп Р.Т., Пуняк М.Я., Маршалек А.С.

Национальный университет "Львовская политехника", Львов, Украина

Горак Ю.И.

Львовский национальный университет им. Ивана Франка, Львов, Украина

Термодинамические характеристики насыщенных растворов 5-(2-нитрофенил)-фуран-2-карбальдегида и 5-(2-нитрофенил)-фуран-2-карбоновой кислоты в полярных растворителях

По температурной зависимости растворимости кристаллических 5-(2-нитрофенил)-фуран-2-карбальдегида и 5-(2-нитрофенил)-фуран-2-карбоновой кислоты определены энтальпия и энтропия их растворения в диметилкетоне, изо-пропанол и этилацетате.

The enthalpies and entropies of dissolution of crystalline 5-(2-nitrophenyl)furan-2-carbaldehyde and 5-(2-nitrophenyl)furan-2-carboxylic acid in isopropanol and ethylacetate were calculated from the dependence of solubility on the temperature.

Tchaikovskaya O.N., Bryantseva N.G., Nechaev L.V., Vershinin N.O.

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

Photochemical and Detoxifying Properties of Humic Substances in Water Solution

The degradation of herbicides 4-chloro-2-methylphenoxyacetic acid (MCPA) and 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) in water by the combination of UV-irradiation and humic acids has been studied. The photoreaction rate of all irradiated samples was lowest for the sample irradiated at 308 nm in the absence and in the presence of humic acids (HAs), and highest for the sample irradiated at 222 nm. HAs apparently catalyzed the formation some different not toxic photoproducts of 2,4-D and MCPA after UV-irradiation treatment by excilamps. We have observed a dependence of the detoxification both on the structure of the studied compounds and on the characteristics of the source.

Изучена дегградация гербицидов 4-хлор-2-метилфеноксисукусной (MCPA) и 2,4-дихлорфеноксисукусной (2,4-D) кислот в воде под действием УФ-излучения эксциламп и гуминовых кислот. Скорость фотореакции ниже в случае облучения длиной волны 308 нм как в присутствии, так и без гуминов и наивысшая при облучении длиной волны 222 нм. Гуминовые кислоты способствуют образованию нетоксичных фотопродуктов. Обнаружена зависимость эффективности детоксикации как от структуры исследованных соединений, так и от характеристик источника облучения.

Степченко Л.М., Румбах М.Ю.

Днепропетровский государственный аграрный университет, Проблемная лаборатория по гуминовым веществам им. проф. Л.А. Христовой, Днепропетровск, Украина

Применение препаратов гуминовой природы при возделывании сельскохозяйственных культур по технологии No-till

В двухлетних полевых исследованиях изучено воздействие препаратов гуминовой природы Гумилида на сельскохозяйственные культуры при возделывании их по технологии No-till. В сравнении с базовой технологией был получен прирост урожая зерновых колосовых культур от 4,0 до 11,0 % с одновременным повышением содержания белка в зерне пшеницы - на 2,1-4,3 %. В полевых исследованиях, проведенных с пропашными культурами, на фоне применения Гумилида получена прибавка урожайности в диапазоне от 2,1 до 7,6 % по сравнению с контрольными вариантами.

In two years of field studies investigated the effects of humic nature Humilid on crops in the cultivation of their technology No-till. Compared with the basic technology has been obtained stakes increase grain yield of crops ranging from 4.0 to 11.0% while increasing the protein content in wheat grain - by 2,1-4,3%. In field studies conducted in cultivated crops, against application Humilid yield increase is obtained in the range from 2.1 to 7.6% compared with the control embodiments.

Стрілець О.П., Калюжная О.С., Івахненко О.Л., Каплієва К.А., Стрельников Л.С.
Кафедра біотехнології НФаУ, Харків, Україна

Біологічна очистка стічних вод – захист водних ресурсів України

На кафедрі біотехнології НФаУ проводились дослідження активного мулу на виході з аеротенку очисних споруджень та вплив синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР) на життєдіяльність мікрофлори активного мулу. Встановлено, що до складу активного мулу входять: бактерії (флокулоутворюючі, вуглецеокислюючі, нітрифікуючі), дріжджі, міцеліальні (плісняві) гриби, найпростіші (саркодові, амєби, інфузорії), коловратки і інші. Показано, що при концентраціях СПАР 50-70 мг/л спостерігається пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів, при збільшенні концентрації до 150 мг/л – протягом однієї доби спостерігається повна загибель культури.

The study of the active silt on the exit of aeration tank treatment facility and effect of synthetic surfaceactive substances (sleping) at life activity of the micro flora of active silt was conducted at the Department of Biotechnology of the National University of Pharmacy. There was established, that the composition of the active silt consists bacteria (forming a flocks, oxidizing carbon, nitrifying), yeast, mycelial (moldy) fungi, protozoa (sarkodov, amoeba, infusorians), kolovratski and others. There were shown, that at concentrations 50-70 mg/l oppression of life activity of microorganisms was observed, at concentrations up to 150 mg/l - during the twenty-four hours the death of culture was.

Suleiman Margarita, Isaev Sergey

National Pharmaceutical University, Kharkiv, Ukraine

Klenina Olena, Chaban Taras, Ogurtsov Volodymyr

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Synthesis of novel 3-(aminooxalyl-amino)-2-phenylamino-benzoic acid derivatives and their anti-inflammatory and analgetic actions evaluation

A few pharmacophoric features combination in the same structure may provide the prominent opportunities for the novel potent biologically active compounds design. Dicarboxylic acids are natural metabolites, the oxalil moiety presence in a substance structure reduces greatly its toxicity and broadens the range of biological effects.

O. Tarasova, A. Lagunin, D. Filimonov, V. Poroikov

V.N. Orekhovich Institute of Biomedical Chemistry of RAMS

A. Zakharov

National Cancer Institute, National Institute of Health

M. Stasevych, V. Zvarych, R. Musyanovych, V. Novikov

Institute of Chemistry and Chemical Technology, Lviv Politechnic National University

(Q)SAR analysis of anthraquinone and naphthoquinone derivatives

Титов И.Н.

Владимирский государственный университет, Владимир, Россия

Биопрепараты на основе вермикомпостов для растениеводства: получение и применение

В докладе будут описаны способы получения различных типов биопрепаратов из вермикомпостов, механизмы их биологического действия, а также дана критическая оценка феномен применения их в сельскохозяйственной практике с научной и практической точек зрения.

The report will describe how to obtain various types of biological preparations from the vermicomposts, their mechanisms of biological action, as well as a critical evaluation of the phenomenon of the use in agricultural practices with scientific and practical points of view.

Тютюнникова Е.М.

ГНУ Всероссийский НИИ табака, махорки и табачных изделий Россельхозакадемии, Краснодар, Россия

Использование гумата калия в агротехнологии табака

Проведена оценка эффективности действия гумата калия на табак. Установлено, что предпосевное замачивание семян в 0,05% - ном растворе препарата с дополнительным опрыскиванием табачной рассады в основные фазы развития обеспечивает существенное улучшение ее качества и последующее повышение урожайности культуры (13%).

Efficiency of potassium humate applied to tobacco is estimated. It is discovered that before sowing seed soaking in 0,05% solution and further seedling spraying during stages of its developing leads to significant improvement of seedling quality and productivity of tobacco plant (13%).

Федорова О.В., Заярнюк Н.Л., Петрина Р.А., Новиков В.П.

Национальный университет «Львовская политехника», Украина, Львов

Грицкова И.А., Станишевский Я.М.

Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В.Ломоносова, Россия, Москва

Перспективы создания диагностикумов для нужд ветеринарии

Получены новые высокочувствительные диагностические тест-системы на основе полимерных носителей для определения вирусов различной этиологии в биожидкостях крупного рогатого скота. Сравнительный анализ с существующими традиционными методами диагностики показал совпадение в 98% случаев. Сконструировано биотест-систему для определения острого воспалительного процесса в организме человека и животных.

New highly sensitive diagnostic test systems based on polymeric carriers to determine the etiology of various viruses in bio fluids of the cattles body were obtained. Comparative analysis with existing traditional methods of diagnosis showed coincidence in 98% of cases. Biotest-system to determine acute inflammation in humans and animals has been designed

В. Я. Хоміна

Подільський державний аграрно-технічний університет, Ukraine

С. П. Пономаренко, А. І. Медков

Державне підприємство "Міжвідомчий науково-технологічний центр "Агробіотех" НАН і МОН України

В. А. Циганкова

Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАНУ, Ukraine

Н. А. Матвєєва

Інститут клітинної біології і генетичної інженерії НАНУ, Ukraine

Продуктивність та якість лікарських рослин (чорнушки посівної, розторопші плямистої, софлору красильного, васильків справжніх, нагідків лікарських) за дії біостимілянтів

Чабан Тарас, Кленіна Олена, Чабан Ігор, Огурцов Володимир, Комариця Йосип

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

Синтез нових похідних гідразиду 5,7-диметил-2-оксо-3H-тіазоло[4,5-b]піридин-3-ацетатної кислоти як потенційних біологічно активних речовин

Червецова В.Г., Вичко Е.И., Милянч А.О., Новиков В.П.
Национальный университет «Львовская политехника», г. Львов

Биотехнологические аспекты получения кисломолочной пищевой добавки на основе природной ассоциации «тибетский грибок» (*Lactomyces tibeticus*)

*Определены основные технологические параметры кисломолочной пищевой добавки на основе «тибетского грибка». Изучен качественный и количественный состав микробиоты в природной ассоциации «тибетский грибок» (*Lactomyces tibeticus*) и в молочнокислом напитке, полученном на его основе. Разработана технологическая схема производства этой добавки для животноводства.*

*The main technological characteristics of dairy-milk food addition were obtained. Qualitative and quantitative microbial composition of natural microbial association 'Tibet fungus' (*Lactomyces tibeticus*) and in the drink from it has been studied. The technological scheme of industrial production worked out.*

Шаповал О.А., Можарова И.П., Коршунов А.А.
ГНУ ВНИИА Россельхозакадемии, г. Москва, Российская Федерация

Эффективность применения и перспективы использования регуляторов роста растений комплексного действия в агротехнологиях сельскохозяйственных культур

Приведена классификация и механизм действия регуляторов роста растений различной химической природы, их роль в повышении устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды, данные по влиянию регуляторов роста растений на урожайность сельскохозяйственных культур и качество выращиваемой продукции.

A classification and mechanism of action of growth regulators of plants of different chemical nature, their role in increasing plant resistance to adverse environmental factors, the data on the effect of plant growth regulators on crop yield and quality of cultivated products.

O.M. Shved, V.P. Novikov
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine
P. Kusch
Department of Environmental Biotechnology, Helmholtz Centre for Environmental Research, Leipzig, Germany

Lab-scale study on nitrogen transformations in constructed wetlands for wastewater treatment

Constructed wetlands (CWs), also known as planted soil filters, are low cost and energy efficient systems for wastewater treatment that are able to remove polluting organic matter, nutrients and pathogens from sewage. Nonetheless present understanding of underlying microbial mechanisms, like nitrogen transformation, is only fragmentary. Thus, this study aims to investigate the role of different nitrogen transformation processes and especially the abundance of anammox bacteria and its correlation to nitrogen removal and further physicochemical parameters in the root zone of CW.

Біоінженерні ставки (БС) є низькозатратними та енергоефективними системами, що здатні видаляти органічні забруднення, біогенні елементи та патогенні мікроорганізми зі стічних вод. Однак сучасне розуміння мікробних механізмів, що лежать в основі процесу, як, наприклад, трансформація сполук азоту, є лише поверхневим. Тому метою даних досліджень є визначення ролі різних механізмів трансформації сполук азоту у БС, з детальним вивченням наявності та поширення анаммокс бактерій та їх впливу на ефективність усунення азоту та інші фізико-хімічні параметри у фільтруючій товщі БС.

Шевцова Т.В., Гаркава К.Г.

Національний авіаційний університет, кафедра біотехнології, Київ, Україна

Антибактеріальна та протигрибкова активність пилку *Betula verrucosa* Ehrh.

*Досліджено антибактеріальні властивості 7 зразків пилку берези бородавчастої (*Betula verrucosa* Ehrh.) з різних місць зростання в Україні проти 8 тест-культур. Виявлено позитивну дію березового пилку на 2 тест-культури: *Paenobacillus larvae* та *Botrytis cinerea* методом дифузії в агар з використанням дисків, змочених у водні витяжки пилку.*

*Antibacterial properties of 7 samples of pollen of silver birch (*Betula verrucosa* Ehrh.) from different habitats in Ukraine against 8 test-cultures were investigated. It was found positive action to 2 test-cultures: *Paenobacillus larvae* and *Botrytis cinerea* by the disk diffusion assay using disks moistened in water pollen extracts.*

Шкарупа В.М., Семиглазова Т.В., Клименко С.В.

ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини» НАМН України, Київ, Україна

Розробка нових підходів якісної та кількісної оцінки антимутагенних властивостей гумінових речовин

Розроблено схему оцінки генопротекторних властивостей гумінових речовин з використанням комплексу якісних та кількісних цитогенетичних критеріїв в Allim-тесті. В якості модельних мутагенів пропонується використовувати іонізуюче опромінення та хімічні агенти з різною ефективністю та механізмами цитогенетичної дії: діоксидин, тіофосфамід, мітоміцин С. Розроблено спосіб оцінки антимут генної ефективності за інтегральним показником – коефіцієнтом антимутагенної ефективності. Проведено комплексний аналіз антимутагенних властивостей гумату натрію. Показано наявність біоантимутагенних та десмутагенних властивостей гумату натрію.

Developed scheme of assessment gene-protective properties of humic substances using complex qualitative and quantitative cytogenetic criteria in Allim-test. As model mutagens are invited to use ionizing radiation and chemical agents with different efficiency and mechanisms of cytogenetic action: dioxidine, tiofosfamid, mitomycin C. Developed the method of assessment of antimutagenic efficiency of the integral indicator - ratio antimutagen efficiency. A comprehensive analysis of antimutagenic properties of sodium humate. It is shown that the bioantimutagenic and desmutagenic properties of sodium humate.

Ющенко О.М.

ПП «Галекс-Агро», с. Стрієва, Новоград-Волинський район Житомирської області

Розвиток органічного виробництва на Житомирщині: досвід ПП «ГАЛЕКС-АГРО»

Якименко О.С., Терехова В.А., Пукальчик М.А.

Факультет почвоведения МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия

Терехова В.А.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва Россия

Влияние гуминовых препаратов на живые организмы и оценка их детоксицирующей способности при загрязнении почвы медью в лабораторном эксперименте

Дана оцінка впливу ряду промислових гумінових препаратів (ГП) на батарею тест-організмів в чистому ґрунті та по фоні забруднення меддю. Почвогрунт інкубували с

пятью видами ГП из различных источников органического сырья (уголь, торф и лигносульфонат). В параллельной серии опытов дополнительно вносили 660 г/кг меди в виде нитрата. По окончании инкубирования определяли содержание меди и экотоксичность вытяжек по отношению к высшим растениям (ячмень и горчица) и водорослям *Scenedesmusquadricauda*. Показано, что большинство изученных ГП проявляют детоксицирующую способность по отношению к меди, степень выраженности которой зависит от природы ГП и чувствительности тест-организмов.

*To estimate the influence of a number of commercial humic products (HPs) on living organisms and their detoxification ability in Cu-polluted soil a model experiment was carried out. Model soil mixture was incubated with five commercially available HPs, manufactured from different organic source materials (coal, peat and lignosulphonate) at rates 0.1 g/kg. In parallel soil was incubated with 660 g/kg Cu as copper nitrate and the same HPs were applied. After incubation content of Cu was determined. Bioassays using plants (barley and mustard) and algae (*Scenedesmusquadricauda*) as test-cultures were carried out. Results showed that most of HPs demonstrated detoxification ability, depending on HPs' nature and sensitivity of test-cultures.*

Давидова О.Є., Аксиленко М.Д.

Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України, Київ, Україна

Ефективність застосування нового мікродобрива аватар-1 та його композицій з біологічно активними речовинами при вирощуванні озимої м'якої пшениці

Проведено польові дослідження, результати яких свідчать про високу ефективність застосування нового вітчизняного мікродобрива аватар-1 та його композицій з препаратами фітогормональної та антиоксидантної дії при вирощуванні озимої м'якої пшениці сорту Калинова. Препарати при дуже низьких дозах їх застосування забезпечують підвищення урожаю зерна на 16-57 %, виносу ним фосфору — на 15-54 %.

The field tests were conducted, which results were indicated the high efficiency of the new national microfertilizer avatar-1 and his compositions with preparation of phytohormonal and antioxidant actions in growing winter wheat variety Kalinova. These preparation enable increase the grain yield at 16-57% and the removal of phosphorus by him - at 15-54 % with at very low doses of their use.