

Institute of Chemistry, the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
Private Institute of Applied Biotechnology daRostim
Russian Foundation for Basic Research

**XIth international scientific-applied conference
daRostim 2015**

**Theory, practice and perspectives of the application
of biologically active compounds
in agriculture**

PROCEEDINGS



17th–19th June 2015, Syktyvkar, Russia

УДК 631:577.1

ББК 40

Теория, практика и перспективы применения биологически активных соединений в сельском хозяйстве: сборник материалов XI Международной научно-практической конференции daRostim 2015. Сыктывкар, 2015. – 224 с. (Институт химии Коми НЦ УрО РАН).

В сборнике рассмотрены методики и технологии решения некоторых актуальных проблем в сельском хозяйстве посредством применения биологически активных соединений природного и синтетического происхождения, отличающихся механизмом воздействия на растения и почву. Обсуждены задачи получения экологически безопасной продукции животноводства и птицеводства, непосредственно связанные с качеством питания человека; вопросы охраны и защиты окружающей среды, перспективы органического земледелия.

In works techniques and technologies of the solution of some actual problems in agriculture by means of application of biologically active compounds of a natural and synthetic origin differing by the mechanism of influence on plants and ground are considered. Problems of obtaining of ecologically safe production of animal industries and the poultry farming, directly connected with quality of a feed of the person are discussed. Questions of protection of an environment, prospect of organic agriculture are considered.

*Сборник материалов конференции издан при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований (№ 15-03-20375_Г).*

*Conference Proceedings published under the financial support
of the Russian Foundation for Basic Research (№ 15-03-20375_Г).*

Редколлегия: Кучин А.В., Хуршкайнен Т.В., Рубцова С.А., Клебанова В.В.

ISBN 978-5-89606-541-8

© Институт химии Коми НЦ УрО РАН, 2015

Азямов М.А., Широких А.А., Зарипова Г.Ф., Широких И.Г.
ФГБНУ "НИИСХ Северо-Востока", e-mail: irgenal@mail.ru, Киров, Россия

ДЕЙСТВИЕ ГЛЮКОПРОТЕИНОВОГО КОМПЛЕКСА ГРИБА TRAMETES VERSICOLOR НА КЛЕТОЧНЫЙ ИММУНИТЕТ У БЕЛЫХ МЫШЕЙ

*Из полученного при глубинном культивировании мицелия гриба *Trametes versicolor* была выделена с помощью водной экстракции полисахаридная фракция с незначительным количеством белка (гликопротеины). ГЖС-МС анализ эндополисахаридов *T. versicolor* в виде ацетатов полиолов показал, что они представлены гетерогликанами, основным мономером которых является глюкоза. Изучение иммуномоделирующих эффектов гликопротеинового комплекса *T. versicolor* проводили на мышах с индуцированной циклофосфамидом иммунодепрессией. Показано, что гликопротеины мицелия *T. versicolor* компенсировали иммунодепрессивное влияние циклофосфамида за счет увеличения популяций и стимуляции активности зрелых Т-лимфоцитов (CD^{3+25-}), тимоцитов (CD^8) и Т-хелперов (CD^4). После парентерального курса гликопротеинового комплекса у мышей наблюдали повышение уровня цитокинов ИФН- γ , α -ФНО, ИЛ-2, что также свидетельствует о подавлении цитотоксического эффекта циклофосфамида.*

*The mycelium of the fungus *Trametes versicolor* was obtained by submerged cultivation. The water extracted mycelium's polysaccharide fraction obtained with very small amounts of protein (glycoprotein). Polysaccharide *T. versicolor* are presents heteroglycans, the basic monomer was identical glucose. The study immunoprotective effect of *T. versicolor* glycoproteins complex in mice with cyclophosphamide induced by immunosuppression. It is shown that glycoprotein of *T. versicolor* is decreasing the immunosuppressive effect of cyclophosphamide by increasing populations and stimulate the activity of T-lymphocytes ($CD3+25-$), thymocytes ($CD8$) and T-helper cells ($CD4$). The parenteral course of glycoproteins complex in mice was observed by increased levels of cytokines IFN- γ , α -TNF, IL-2, which also indicates the suppression cytotoxic effect of cyclophosphamide.*

Байбакова О.В., Скиба Е.А.

ФГБУН Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения
Российской академии наук, e-mail: olka_baikakova@mail.ru, г.Бийск, Россия

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА НЕДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ В ЭТАНОЛ

Показано, что химическая предобработка плодовых оболочек овса и биомассы мискантуса раствором азотной кислоты в одну стадию позволяет получать субстраты с высокой реакционной способностью к ферментативному гидролизу. Биотехнологическая пере-работка недревесного сырья дает возможность получать биоэтанол на средах ферментативных гидролизатов лигноцеллюлозных субстратов с выходом 16,2 дал из 1 т плодовых оболочек овса и 19,4 дал из 1 т мискантуса.

*The chemical pretreatment of oat hulls and *Miscanthus* biomass with dilute nitric acid in one stage is shown to afford substrates of high reactivity to enzymatic hydrolysis. The biotechnological processing of the non-woody biomass allows bioethanol to be produced on media of enzymatic hydrolyzates of the lignocellulosic substrates in the yields of 16.2 dL from 1 ton of oat hulls and 19.4 dL from tons of *Miscanthus*.*

Безуглова О.С.^{1,2}, Полиенко Е.А.², Горовцов А.В.^{1,2}, Лыхман В.А.²

¹ Южный федеральный университет, e-mail: lola314@mail.ru, г. Ростов-на-Дону, Россия

² Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства, пос. Рассвет, Ростовская обл., Россия

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМАХ ВЛИЯНИЯ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПОЧВЕННОЕ ПЛОДОРОДИЕ

Рассматриваются механизмы влияния гуминовых препаратов на почвенное плодородие при обработке растений «по листу», когда непосредственное попадание физиологически активных веществ в почву проблематично. Показано, что обработка вегетирующих растений сопровождается увеличением численности почвенных микроорганизмов, что становится причиной роста доступности элементов минерального питания и улучшения показателей водопрочности структуры.

The paper deals with the mechanisms of the effect of humic substances on the soil fertility during foliar treatment of plants, when a direct entering of physiologically active substances in the soil is hampered. It has been shown that the treatment of vegetating plants is accompanied by an increase in the number of soil microorganisms, which causes the growth of availability of mineral nutrients and the improvement of water-stable structure indicators.

**Березюк Ю.Н.¹, Шептицкий В.А.², Бурцева С.А.³, Братухина А.А.¹, Бырса М. Н.³,
Ганкевич А.Б.¹**

¹ Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко, г. Тирасполь, Приднестровье;

² Институт физиологии и санокреатологии АНМ, г. Кишинев, Республика Молдова;

³ Институт микробиологии и биотехнологии АНМ, e-mail: mellon23@yandex.ru, г. Кишинев, Республика Молдова

ВЛИЯНИЕ МЕТАБОЛИТОВ СТРЕПТОМИЦЕТОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВ МОЛДОВЫ, НА ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ

В экспериментах in vivo на белых лабораторных крысах-самцах Вистар установлено, что потребление животными с кормом биопрепаратов на основе метаболитов стрептомицетов штаммов S. massasporeus CNMN-Ас-06 и Streptomyces sp. 19, выделенных из почв Молдовы, способствует увеличению прироста массы их тела и облегчению процесса обучения навыкам оборонительного поведения. Оценка токсикологических свойств показала отсутствие какого-либо негативного влияния метаболитов стрептомицетов на состояние организма подопытных животных.

In experiments in vivo on white laboratory male rats Wistar, found that the feed intake by animals of preparats of streptomycetes metabolites of strains S. massasporeus CNMN-Ас-06 and Streptomyces sp. 19 isolated from the soil of Moldova, increases the growth of their body weight and facilitate the process of learning the skills of defensive behavior. Assessment of toxicological properties showed the absence of any negative impact of the influence of streptomycete's metabolites on experimental animal organisms.

Budaeva V.V., Makarova E.I., Gismatulina Yu.A.

Institute for Problems of Chemical and Energetic Technologies, Siberian Branch of the
Russian Academy of Sciences, e-mail: budaeva@ipcet.ru, Biysk, Russia

INTEGRATED FLOWSHEET FOR CONVERSION OF NON-WOODY BIOMASS

In order to develop a process to produce industrially demanded products from easily renewable plant biomass, an integrated flowsheet has been devised on the basis of Russian Miscanthus and oat hulls for the conversion of non-woody raw materials into cellulose, cellulose esters, glucose hydrolyzates, ethanol, and bacterial cellulose by using simple reagents and commercially available enzyme complexes and microorganisms. The basic physicochemical properties of the target products were determined by standard chemical and biotechnological techniques.

Для получения востребованных промышленностью продуктов из легко возобновляемого растительного сырья разработана комплексная схема на основе российского Мискантуса и плодовых оболочек овса для переработки недревесного сырья в целлюлозу, эфиры целлюлозы, глюкозные гидролизаты, этанол и бактериальную целлюлозу с помощью простых реагентов и коммерчески доступных ферментных комплексов, и микроорганизмов. Определены основные физико-химические свойства целевых продуктов с помощью стандартных химических и биотехнологических методов.

Бунчак А.М.

Подольский государственный аграрно-технический университет, e-mail:
leather@bigmir.net,
г.Каменец-Подольский, Украина

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ОУУД И БИОСТИМУЛЯТОРА «БИОХРОМ» СО СБАЛАНСИРОВАННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ТРЕХВАЛЕНТНОГО ХРОМА НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И НА СОДЕРЖАНИЕ В ЗЕРНЕ Cr⁺³

Представлены результаты исследований по изучению влияния органических удобрений универсального действия со сбалансированным содержанием трехвалентного хрома и биостимуляторы удобрения «Биохром» на урожайность сельскохозяйственных культур (кукуруза на зерно, яровая пшеница, гречиха, соя овес) и на содержание в зерне исследуемых культур Cr⁺³.

Deals with the results of studies on the impact of organic fertilizer universal action with a balanced content of trivalent chromium and stimulators fertilizers "Biohrom" on the fertility of crops (corn, spring wheat, buckwheat, oats, soybeans) and the content in the grain Cr⁺³ studied cultures.

Бурцева С.А.¹, Старчук Н.В.², Манчу А.И.², Бырса М.Н.¹, Березюк Ю.Н.¹

¹Институт микробиологии и биотехнологии АН РМ, e-mail: mellon23@yandex.ru,
г.Кишинев, Республика Молдова

²Государственный аграрный университет Молдовы, г.Кишинев, Республика Молдова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАБОЛИТОВ КОЛЛЕКЦИОННЫХ И ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВЫ МОЛДОВЫ СТРЕПТОМИЦЕТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ПТИЦЕВОДСТВЕ

*Приведены результаты проверки эффективности использования метаболитов стрепто-мицетов коллекционных и выделенных из почвы Молдовы. Установлено, что введение в рацион откармливаемых свиней липидных препаратов из коллекционных штаммов способствует получению 10–15% дополнительной продукции, а у пестцов – препаратов на основе экзометаболитов стрептомицетов – «ЭМ-02» и «ЭМ-06» – среднесуточных привесов 37,0 и 33,0 г (при 28,0 г в контроле). Привесы в группе цыплят-бройлеров, получавших препарат «БМ-06», составили 116,8 % к контролю. Проверка другого выделенного из почвы Молдовы стрептомицета – *Streptomyces sp.19* – показала, что препараты «ВМ-19» и «ЭМ-19» на его основе также положительно влияют на рост и развитие цыплят. Применение препаратов на основе метаболитов стрептомицетов не вызывает физиологических нарушений в организме птицы.*

*The results of the effectiveness of the metabolites of streptomycetes strains from collection and isolated from soil Moldova were obtained after research. It was found that the introduction in the diet of fattening pigs of lipid preparations of collection strains helps to ensure a 10-15% additional production, while foxes – drugs based on exometabolites of streptomycetes – «EM-02» and «EM-06» - 37.0 and daily weight 33.0 g (28.0 g in the control). Weight gain in the group of broiler chickens receiving the drug «BM-06», made up 116.8 % to control. Checking another isolated from soil of Moldova of streptomycete - *Streptomyces sp.19* showed that drugs based on it «VM-19» and «EM-19» also have a positive effect on the growth and development of the birds, the use of drugs based on metabolites of streptomycetes not cause physiological disorders in the organism of bird.*

Василенко Т.Ф.

ФГБУН Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения РАН,
vasilenko@physiol.komisc.ru, г.Сыктывкар, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТОВ РАСТЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ДЛЯ РЕГУЛЯЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

*Для использования в животноводстве предлагаются содержащие биологически активные вещества кормовые препараты из надземных частей растений: рапонтик сафлоровидный (*Rhaponticum carthamoides*) и серпуха венценосная (*Serratula coronata*). Включение этих добавок в корма для животных в определенные интервалы после родов или эстрального цикла сокращает период от родов до возобновления первых эстральных циклов, стимулирует проявление овуляторных циклов и уменьшает интервал от родов до оплодотворения.*

*For use in livestock are offered containing biologically active substances fodder preparations from the above-ground parts of plants *Rhaponticum carthamoides* and *Serratula coronata*. The inclusion of these additives in feed for animal during certain intervals of postpartum or estrous cycle shortens the period from calving to resumption of first estrous cycles, stimulates the manifestation of ovulatory cycles and reduces the period from calving to fertilization.*

Волкогон В.В., Журба М.А.

Институт сельскохозяйственной микробиологии и агропромышленного производства
НААН, e-mail: rifam@ukrpost.ua, г.Чернигов, Украина

МИКРООРГАНИЗМЫ И КОРНЕВОЕ ПИТАНИЕ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

Для улучшения корневого питания культурных растений необходима оптимизация растительно-микробных взаимодействий, что достигается включением в технологии выращивания сельскохозяйственных культур современных микробных препаратов. Биопрепараты для небобовых растений следует рассматривать как средство, направленное на возрастание коэффициентов использования действующего вещества из удобрений и улучшения корневого питания в целом. Их высокая эффективность проявляется по фонемам минеральных удобрений, примененных в пределах физиологической целесо-образности.

Optimization of plant-microbial interactions is an important prerequisite for the improvement of crops nutrition, which can be achieved by including of modern microbial preparations into the crop growing technologies. Biological preparations for non-leguminous plants should be considered as a means aimed at the increase of utilization rates of the active ingredient of fertilizer and improvement of root nutrition in general. Their high efficiency is evident on the fertilizers backgrounds applied within the physiological expediency.

Гармаш С.Н.

ГБУЗ «Украинский государственный химико-технологический университет»,
e-mail: svetlana_nick@mail.ru, г. Днепропетровск, Украина

БИОТРАНСФОРМАЦИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ БИОТОПЛИВА И БИОУДОБРЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Разработаны схемы безотходных технологий переработки сельскохозяйственных отходов. Установлено, что для оптимизации процесса биоконверсии кочанов кукурузы целесообразно использовать термотолерантные штаммы метилотрофных дрожжей. Внедрение предлагаемой методики в промышленных условиях позволяет из 100 тыс. т кочанов кукурузы получить 15 млн. л биоэтанола. Результаты проведенных исследований по биопереработке овощных и фруктовых отходов показали, что в промышленности возможно получить из 1 т виноградных выжимок 270 м³ биогаза, из 1 т отходов яблок – 240 м³, из 1 т картофельных очисток – 220 м³, из 1 т навоза крупного рогатого скота – 180 м³ биогаза.

The charts of nonwaste technologies of waste's processing are offered. It is expedient to apply the thermotolerant stamms of methyltrophic yeasts for an optimization of processing of corn wastes. From 100 000 tones of corn wastes it is possible to produce 15 million liters of bioethanol at industrial enterprises. Biotransformation of vegetable and fruit wastes in anaerobic terms allows to obtain from 1 tone of vine's wastes – 270 m³ biogas, from 1 tone of apple's wastes – 240 m³, from 1 tone of the potato skin – 220 m³, and from 1 tone of cattle manure – 180 m³ biogas.

Горовцов А.В.^{1,2}, Безуглова О.С.^{1,2}, Полиенко Е.А.², Лыхман В.А.²

¹Южный федеральный университет, e-mail: gorovtsov@gmail.com, г.Ростов-на-Дону, Россия

²Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства, пос. Рассвет, Ростовская обл., Россия

ДИНАМИКА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ СВЕКЛЫ НА ФОНЕ ОБРАБОТКИ ГУМИНОВЫМ БИОПРЕПАРАТОМ

Рассматривается влияние обработки свеклы на черноземе обыкновенном карбонатным гуминовым препаратом Bio-Дон на сезонную динамику численности ряда групп микроорганизмов. Показано, что под влиянием обработки гуминовыми веществами сглаживается негативное действие сезонных абиотических факторов на численность некоторых групп почвенных микроорганизмов.

The influence of treatment of beet grown on chernozem ordinary carbonate with BioDonhumicfertilizer on the seasonal dynamics of populations of some groups of microorganisms has been studied. It is shown that under the influence of treatment with humic substances the negative effects of abiotic factors on the seasonal abundance of some groups of soil microorganisms are mitigated.

Грехова И.В.

ГАУ Северного Зауралья, e-mail: grehova-rostok@mail.ru, г.Тюмень, Россия

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА РОСТОК НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К ЗАБОЛЕВАНИЯМ

В ГАУ Северного Зауралья разработан и производится из низинного торфа гуминовый препарат Росток. Изучалось применение препарата для предпосевной обработки семян (0,5 л/т) и некорневого опрыскивания растений (0,2 л/га) самостоятельно или в баковой смеси с пестицидами. Препарат Росток повышает сопротивление растений заболеваниям. Снижается в значительной степени распространение и интенсивность развития болезни. Применение препарата Росток увеличило урожайность зерна яровой пшеницы на 0,3-0,7 т/га, сои – на 0,8 т/га.

The GAU Northern Zauralye developed and produced from lowland peat humic preparation Rostock. We studied the use of the drug in the form of pre-sowing treatment (0,5 l/m) and foliar spraying of plants (0,2 l/ha) alone or in tank mixture with pesticides. The drug increases the resistance of plants sprout diseases. Reduced to a large extent and the intensity of the disease. Use of the drug Rostock increased grain yield of spring wheat in the 0,3-0,7 t/ha, soybean – 0,8 t/ha.

Гринева И.А., Маслак Д.В., Садовская Л.Е., Скакун Т.Л., Феклистова И.Н.
Белорусский государственный университет, grineva_ia@mail.ru, Минск, Республика Беларусь

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ К АБИОТИЧЕСКИМ
ФАКТОРАМ СРЕДЫ У РАСТЕНИЙ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ
ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛИСИТОРОВ РИЗОСФЕРНЫХ БАКТЕРИЙ РОДА
*PSEUDOMONAS***

*Микробные элиситоры, производные бактерий *P. putida* F19 и *P. aurantiaca* B-162, индуцируют у растений капусты белокочанной системную устойчивость ISR-типа к почвенной засухе.*

*Microbial elicitors, derived bacteria *P. putida* F19 and *P. aurantiaca* B-162, induce ISR-type systemic resistans in cabbage plants to soil drought.*

Денисова М.Н.

ФГБУН Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук, e-mail: aniram-1988@mail.ru, г.Бийск, Россия

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГИДРОТРОПНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ
И ЕЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

Показано, что гидротропная целлюлоза мискантуса и плодовых оболочек овса по характеристикам сопоставима с целлюлозой древесины после сульфатной варки. Дальнейшие исследования структурно-размерных характеристик волокон целлюлозы позволят оценить возможность получения бумаги из недревесного сырья с использованием гидротропного способа.

Hydrotropic pulps from Miscanthus and oat hulls were shown to be comparable in properties to kraft pulp from wood. Further studies into structural-dimensianal parameters of the obtained pulp fibers will allow the possibility to be evaluated in order to make paper from the non-wody biomasses by the hydrotropic process.

Джафаров М.Х.

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина» МСХ РФ, e-mail: mxd123@mail.ru, г.Москва, Россия

**16-ЧЛЕННЫЕ МАКРОЦИКЛИЧЕСКИХ ЛАКТОНЫ:
БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРУКТУРНОГО РАЗНООБРАЗИЯ
И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ СУБСТАНЦИЙ**

Рассмотрена взаимосвязь «структура-активность» в ряду 16-членных природных макролактонов, широко применяемых в защите здоровья человека, животных и растений. Большое внимание уделено биохимическим аспектам синтеза avermectinоподобных соединений и перспективам получения новых субстанций.

The relationship "structure-activity" in a series of 16-membered natural macrolactones, important substances in the protection of human health, animals and plants, is described. Much attention is paid to the biochemical aspects of synthesis of avermectin-like compounds and the prospects of obtaining new substances.

Ефимова С.Г.

ФГБНУ НИИСХ Республики Коми, e-mail: nipti@bk.ru, г. Сыктывкар, Россия

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИ
ОБРАБОТАННОГО ТОРФА ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН
ТРАВ
И ОВОЩЕЙ ДРАЖИРОВАНИЕМ**

Технология предпосевной обработки семян трав и овощей дражированием на Севере в короткий вегетационный период и часто меняющимися погодными условиями позволяет обеспечить стартовыми дозами удобрений при посеве и сократить период созревания. Высокая стоимость процедуры дражирования, в основном из-за цены на дражирующие составы, не позволяет применять эту технологию для массового выращивания многолетних трав. Использование электрогидравлически обработанного торфа в качестве основного дражирующего компонента может в два-три раза повысить производительность процесса, на 80% сократить стоимость материалов, увеличить содержание каротина и сократить содержание нитратов в готовой продукции.

The technology of presowing treatment of seeds of herbs and vegetables drazhirovanie in the North in the short growing season and frequently changing weather conditions and allows to provide the starting doses of fertilizers at sowing and shorten the maturation period. The high cost of the pelleting procedure mainly because the price of tairua compounds is not possible to apply this technology for mass cultivation of perennial grasses. The use of electro-treated peat as the main kairouseki component allows 2-3 times to increase the productivity of the process, 80% reduction in the cost of materials, increase the carotene content and reduce the nitrate content in the finished product.

**Жакина А.Х., Аккулова З.Г., Амирханова А.К., Кудайберген Г.К., Василец Е.П.,
Садыкова О.В.**

Институт органического синтеза и углехимии РК, e-mail: alzhakina@mail.ru. Караганда, Республика Казахстан

ГУМАТ НАТРИЯ ИЗ ОКИСЛЕННЫХ УГЛЕЙ

Из окисленных углей Шубаркольского месторождения путем щелочной экстракции получен гумат натрия. Исследовано влияние щелочного реагента на выход гумата. Изучены оптимальные условия выхода гумата натрия, который может быть использован в сельском хозяйстве.

Sodium humate was produced from oxidized coals of Shubarkol deposit with the help of alkaline extraction. The influence of reagent on the sodium humate production was studied. Optimal conditions of sodium humate production that can be used in agriculture were studied.

В последние годы в Казахстане наблюдается интенсификация исследований в области

Жилкибаев О.Т., Серик Г.Б., Курманкулов К.Н.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, e-mail: zhilkibaevoral@mail.ru,
г.Алматы, Республика Казахстан

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО БИОСТИМУЛЯТОРА «ELDOROST»

Разработан и создан комплексный биостимулятор «EldORost» из гумата калия-натрия с микроэлементами и флавоноидами высших растений. Определены оптимальные способы применения и дозировки. Использование препарата способствует увеличению энергии прорастания и всхожести пшеницы, оказывает сильное корнеобразующее действие, увеличивает количество колосков, массу зерен, обладает антимикробными и фунгицидными свойствами.

A complex biostimulator «EldORost» from humate of sodium-potassium with trace elements and flavonoids of higher plants was designed and developed. Optimal methods of usage and doses are determined. Usage of it helps to increase the germination energy and germination of wheat, it has a strong root-forming action, increases the number of spikelets grain mass, has antimicrobial and fungicidal properties.

Жилкибаев О.Т., Шоинбекова С.А., Серик Г.Б., Куралбаева А.К.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, e-mail: zhilkibaevoral@mail.ru,
г.Алматы, Казахстан

СИНТЕЗ НОВЫХ АНАЛОГОВ ПРИРОДНЫХ ФИТОГОРМОНОВ НА ОСНОВЕ ПРОПИНИЛОВЫХ СПИРТОВ ПИПЕРИДИНА

Несмотря на значительные достижения науки, природные фитогормоны не получили широкого практического применения из-за сложности и дороговизны их выделения из организмов-продуцентов, разнонаправленности действия легкой метаболической дезактивации растительными ферментами. Массовое применение аналогов фитогормонов – регуляторов роста растений – стало возможным только после создания аналогов фитогормонов на основе природных и химических веществ, более стабильных в организме, так как отсутствуют соответствующие ферменты на деструкцию новых продуктов. Поэтому создание новых высокоэффективных и низкочастотных синтетических аналогов природных фитогормонов с комплексными свойствами (регулирующие, антистрессовые, иммуностимулирующие и т.д.) имеет особую актуальность, так как потребность в высокоэффективных фиторегуляторах растет с каждым днем. Нами осуществлен направленный синтез новых арилоксипропилиловых спиртов пиперидина – аналогов природных фитогормонов. Проведенные углубленные лабораторные и демонстрационные испытания показали высокую эффективность новых синтезированных препаратов.

Despite considerable achievements of a science, natural phytohormones have not obtained wide practical application because of complexity and dearness of their allocation from organisms-producers, different actions of easy metabolic deactivation by vegetative enzymes. Mass application of phytohormones analogues is regulators of plants growth became possible only after creation of analogues of phytohormones on the basis of natural and chemical substances, more stable in an organism, because of absence of corresponding enzymes for destruction of new products. Therefore, creation of new highly effective and low-cost-based analogues of natural phytohormones with complex properties (regulating, antistress, immunostimulant etc.) gets a special urgency since the requirement for highly effective phytoregulators grows every day. The directed synthesis of new ariloxypropinyl alkaloids of piperidine, the analogues of natural phytohormones, was performed by us. Spent profound laboratory and demonstration tests have shown high efficiency of new synthesized preparations.

Иутинская Г.А., Белявская Л.А., Козырицкая В.Е.

Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К.Заболотного НАН Украины, e-mail: iutynska@mail.ru, г.Киев, Украина

МИКРОБНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ФИТОЗАЩИТНОГО, РОСТРЕГУЛИРУЮЩЕГО И АДАПТОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Разработаны новые биопрепараты для растениеводства Аверком, Фитовит и Виолар на основе метаболитов почвенных стрептомицетов, которые положительно влияют на ризосферную микробиоту и общую биологическую активность почвы, подавляют развитие паразитических нематод растений, стимулируют рост и повышают урожай сельскохозяйственных культур.

New bioformulations Avercom, Phytovit and Violar on the base of metabolites of soil streptomycetes were developed for plant growing. The preparations have a positive impact on rhizosphere microbiota and the soil biological activity, suppress the development of plant parasitic nematodes, stimulate the growth of crops and increase their harvest.

Ишмуратов Г.Ю., Ишмуратова Н.М., Яковлева М.П., Голстикова Г.А.

Уфимский институт химии РАН, insect@anrb.ru, г.Уфа, Россия

ФЕРОМОННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ПЧЕЛОВОДСТВА

*С использованием теории феромонной коммуникации насекомых сформулировано и развито перспективное научное направление по созданию препаратов для пчеловодства и ветеринарии на основе синтетически полученных метаболитов медоносной пчелы *Apis mellifera* L. (биологически активных компонентов маточного вещества, маточного молочка и пахучей железы Насонова).*

*Based on the theory of the insect pheromone communications, an innovative scientific direction has been formulated and developed aimed at the creation of biologically and pharmacologically active preparations for beekeeping on the basis of synthetically obtained metabolites of *Apis mellifera* (biologically active components of queen substance, royal jelly and the Nasonov scent gland).*

Калюта¹ Е.В., Бояринцева¹ А.В., Мальцев¹ М.И., Афаньков² А.Н., Коньшин² В.В.

¹ ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», г.Барнаул, Россия

² ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет», e-mail:
antonafankov@yandex.ru, г.Барнаул, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ, ПОДВЕРГНУТЫХ ВЗРЫВНОМУ АВТОГИДРОЛИЗУ, НА АКТИВНОСТЬ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

В современных технологиях возделывания яровой пшеницы для повышения урожайности и качества зерна большое значение придается приемам предпосевной обработки семян, которые улучшают посевные качества семян, стимулируют рост и развитие, повышают урожайность и качество продукции. Для реализации потенциала продуктивности яровой пшеницы, как показывает практика, в настоящее время недостаточно обеспечение минеральным питанием, только макроэлементами. Большое значение приобретают стимуляторы роста и микроудобрения, способные повышать устойчивость растений пшеницы к болезням, стрессам, увеличивающие их продуктивность. В работе представлены результаты исследования модифицированных отходов сельскохозяйственного производства и деревоперерабатывающей промышленности, в качестве ростостимулирующих веществ мягкой яровой пшеницы. Обнаружен эффект ростостимулирования при концентрациях водных суспензий 1-3 г/л.

The modern technologies of cultivation of spring wheat to increase yield and quality of grain attaches great importance to methods of pre-sowing treatment, these techniques improve the quality of seeds sown, stimulate growth and development, increase productivity and product quality. To realize the potential productivity of spring wheat, as practice shows, there is currently insufficient provision of mineral nutrition, only macro. Increasingly important growth factors and micronutrient capable of enhancing the stability of the wheat plants to disease, stress, increasing their productivity. The paper presents the results of a study of modified agricultural waste and wood industry, as growth stimulating substances of soft spring wheat. The best effect aqueous suspensions at concentrations of 1-3 g / l.

Карабанов В.П.

Печорский отдел ветеринарии ФГБНУ НИИСХ Республики Коми,
e- mail: poniish@mail.ru, г. Печора, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОТОКСИЧНЫХ ИВЕР- И АВЕРМЕКТИНОВ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ОЛЕНЕВОДСТВЕ

С целью совершенствования проведения массовых лечебно-профилактических мероприятий в оленеводстве против эдемагеноза и сибирской язвы проведены исследования по испытанию композиций малотоксичных ивер- и авермектинов с противосибиреязвенной вакциной шт.55 ВНИИВВиМ; установлены хорошая переносимость и безвредность препаратов для оленей и высокая эффективность их профилактического и ларвицидного действий.

To improve mass treatment and preventive measures in reindeer herding against edematosa and anthrax the t-HN study to test the compositions of low hivert - and avermectins with protivoseborainey vaccine PCs 55 VNIIVViM; a good tolerability and safety of drugs for deer and the effectiveness of its preventive and larvaciding action.

Коковкина С.В.

ФБГНУ НИИСХ Республики Коми, E-mail: npti@bk.ru, г. Сыктывкар, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОСТИМУЛЯТОРОВ НА МОРКОВИ СТОЛОВОЙ

В статье представлены результаты исследований наиболее эффективных биостимуляторов (Вэрва, НВ-101, Гумат калия/натрия с микроэлементами) на посевах моркови, которыми инокулировали семена и дважды обрабатывали растения в период вегетации. Установлено, что у обработанных биопрепаратами семян наблюдалась тенденция повышения посевных качеств и обеззараживание от грибной и бактериальной инфекции. Использование биостимуляторов способствовало увеличению урожая, улучшению качества корнеплодов моркови и лучшей сохранности корнеплодов в период зимнего хранения.

The article presents the results of studies of the most effective biostimulators (Verve, HB-101, HUMATE potassium/sodium trace elements) in crops of carrots, which were inoculable seeds and double-treated plants during the growing season. It was found that treated with biologics seeds was increased sowing qualities (energy and laboratory germination germination), and disinfection of seeds from fungal and bacterial infections. The use of biostimulants contributed to the increase of crop yield, improve the quality of carrot and better preservation of root vegetables in the winter storage period.

Комаров А.А.¹, Суханов П.А.¹, Якушев В.В.¹, Комаров А.А.², Пермяков Е.Г.²

¹ ФБГНУ Агрофизический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, Россия

² ФБГНУ ЛенНИИСХ «Белогорка», e-mail: Zelenydar@mail.ru, пос. Белогорка, Россия

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЯ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА РАЗЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Представлены данные сравнительного действия гуминовых препаратов «Лигногумат», «Дарина», «Стимулайф» и «Идеал» при возделывании ячменя, картофеля, свёклы, моркови и капусты. Все препараты использовались согласно рекомендациям производителей. Показано, что эффективность различных гуминовых удобрений на сельскохозяйственные культуры имеет разную специфику действия. При выборе того или иного препарата для обработки определенной культуры нужно учитывать особенность физиологической основы действия каждого из них.

The data of the comparative action of humic preparations «Lignohumate», «Darina», «Stimulaif» and «Ideal» in the cultivation of barley, potatoes, beets, carrots and cabbage. All drugs were used according to the manufacturer's recommendations. It is shown that the effectiveness of different humic fertilizers on different culture has different specifics of the action. When choosing a drug every culture you need to consider the feature of the physiological basis of the action of each drug.

Лень Ю.Т., Комаровская-Порохнявец О.З., Курка М.С., Новиков В.П.
Национальный университет «Львовская политехника», e-mail: vnovikov@polynet.lviv.ua,
г. Львов, Украина

НОВЫЕ N,S-СОДЕРЖАЩИЕ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ ХИНОНЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ РОСТРЕГУЛЯТОРНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

Проведен компьютерный и экспериментальный скрининг соединений с рострегулирующей активностью в ряду новых N,S-содержащих гетероциклических хинонов на основе 2-амино-3-карбетоксинафто[2,3-b]тиофен-4,9-диона и производных 2,3-фталойлпирокولين-1-карбо-новой кислоты. Установлено, что соединение 2-арил-4H-нафто[2',3':4,5]тиено[2,3-d][1,3]-оксазин-4,5,10-трион на 59% стимулирует всхожесть семян и на 65% – рост корня овса в концентрации 0,0001%.

Computer and experimental screening of compounds with growth regulating activity in the row of new N,S-containing heterocyclic quinones based on 2-amino-3-carbethoxynaphtho[2,3-b]thiophen-4,9-dione and derivatives of 2,3-phthaloylpyrokolin-1-carboxylic acid were carried out. It was established that compound 2-aryl-4H-oil [2', 3': 4,5] thieno[2,3-d] [1,3]oksazyn-4,5,10-trionein 59% stimulate germination of seeds and in 65% stimulate growth of oat root in concentration 0,0001%.

Лобанов А.Ю.
ФГБНУ НИИСХ Республики Коми, e-mail: nipti@bk.ru, г. Сыктывкар, Россия

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННЫХ СЕНОКОСОВ ПОЙМЫ РЕКИ СЫСОЛЫ

В последнее десятилетие в России очень активно стали применяться биологически активные вещества или стимуляторы роста натурального происхождения, которые могут в малых количествах оказывать существенное влияние на ростовые, физиологические и формообразовательные процессы в растениях. Но используются стимуляторы в основном на культурных растениях, а их действие на естественные травы мало изучено.

In Russia in the last decade have been used very active biologically active substances or growth factors of natural origin, which may be in small quantities to have a significant impact on growth, physiological and morphogenetic processes in plants. But stimulants are used mainly on cultivated plants and their effects on natural herbs little studied.

Логина И.В., Крымская Ю.В., Рубцова С.А., Кучин А.В.
ФГБУН Институт химии Коми НЦ УрО РАН, e-mail: loginova-iv@chemi.komisc.ru,
г.Сыктывкар, Россия

КЕТОСУЛЬФИДЫ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ

Взаимодействием бромацетофенона с различными тиолами получены β -кетосульфиды: 2-(1-метил-1H-имидазол-2-илсульфанил)-1-фенил-этанон, 2-(1H-имидазол-2-илсульфанил)-1-фенил-этанон, 2-(2-гидрокси-этилсульфанил)-1-фенил-этанон. Действием формальдегида и бензил-меркаптана на различные кетоны получены γ -кетосульфиды: 4-метил-3-[[фенилметил]тио]метил]-2-пентанон и 2-[[фенилметил]тио]метил]циклогексанон.

Reacting various thiols bromoacetophenone obtained β -ketosulfides: 2-(1-methyl-1H-imidazol-2-ylsulfanyl)-1-phenyl-ethanone 2-(1H-imidazol-2-ylsulfanyl)-1-phenyl-ethanone, 2-(2-hydroxyethyl-sulfanyl)-1-phenyl-ethanone. Benzyl mercaptan with formaldehyde and various ketones prepared γ -ketosulfides: 4-methyl-3-[(phenylmethyl)thio]methyl]-2-pentanone and 2-[(phenylmethyl)thiomethyl] cyclohexanone.

**Лубенец В.И., Васылюк С.В., Монька Н.Я., Стадницкая Н.Е., Баранович Д.Б.,
Паращин Ж.Д., Шиян Г.Б., Новиков В.П.**

Национальный университет «Львовская политехника», e-mail: vlubenets@gmail.com,
г.Львов, Украина

ПОИСК НОВЫХ АНТИГЕЛЬМИНТНЫХ СУБСТАНЦИЙ СРЕДИ БЕНЗИМИДАЗОЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ТИОСУЛЬФОНАТНОГО ТИПА

Осуществлен поиск новых антигельминтных субстанций среди тиосульфонатных производных бензимидазола. Разработана и апробирована технология получения антигельминтиков «Анвермин».

Searching the new anthelmintic substances among tiosulfonate derivatives benzimidazole have been performed. The technology of obtaining of anthelmintic «Anvermin» has been developed and approved.

Лыхман В.А.¹, Безуглова О.С.^{1,2}, Полиенко Е.А.¹, Горовцов А.В.^{1,2}

¹ Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
e-mail:lykvladimir@yandex.ru, пос. Рассвет, Ростовская обл., Россия

² Южный федеральный университет, г.Ростов-на-Дону, Россия

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ НА ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЁМА ОБЫКНОВЕННОГО КАРБОНАТНОГО ПОД СВЕКЛОЙ

В работе изложены результаты исследований по изучению влияния биологически активного препарата – гуминового удобрения Bio-Дон на структурное состояние чернозема обыкновенного карбонатного. Установлено, что обработка гуминовым препаратом по вегетирующим растениям способствует снижению уровня сезонного ухудшения структурного состояния почвы. Отмечена тенденция к росту водопрочности структуры на варианте с обработкой посевов гуминовым удобрением.

The paper presents the results of studies on the effect of the biologically active substance - humic fertilizer Bio-Don on the structural state of ordinary carbonate chernozem. It was found that the treatment of vegetating plants with humic substances helps to reduce seasonal deterioration of the structural state of the soil. There was a trend to an increase in water-stable structure in the variant where the crops were treated with humic fertilizer.

Макарова Е.Н.¹, Шахматов Е.Г.¹, Михайлова Е.А.²

¹ФГБУН Институт химии Коми НЦ УрО РАН, e-mail: shachmatow-eg@mail.ru,
г.Сыктывкар, Россия

²ФГБУН Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПЕКТИНОВЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ

*Для исследования биологической активности было изучено влияние пектиновых полисахаридов, выделенных из различного растительного сырья: древесная зелень пихты сибирской (*Abies sibirica*), корки и перегородки плодов граната (*Punica granatum*) и надземная часть борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi*). Показано, что наибольшее ростостимулирующее влияние на всхожесть и скорость прорастания семян, рост проростков и корней *Triticum aestivum* L., *Avena sativa* L., *Secale cerevale* L. оказывает полисахарид, содержащий, главным образом, линейную область, представленную α -1,4-D-галактопиранозилуронаном.*

*The Pectic polysaccharides obtained from Siberian fir greenery (*Abies sibirica*), the pomegranate fruit (*Punica granatum*), from *Heracleum sosnowskyi* were probed on biological activity. The maximal growth-stimulatory effect on germination and growth of germs and roots of *Triticum aestivum* L., *Avena sativa* L. and *Secale cerevale* L. belonged to a polysaccharide built of a linear α -1,4-d-galactopyranosyluronan backbone only.*

Маркин В.И.^{1,2}, Катраков И.Б.^{1,2}, Базарнова Н.Г.^{1,2}, Калюта Е.В.³, Мальцев М.И.³

¹ Алтайский государственный университет, e-mail: markin@chemwood.asu.ru, г.Барнаул, Россия

² Малое инновационное предприятие «Экохимия-Универсум», г.Барнаул, Россия

³ Алтайский государственный аграрный университет, г.Барнаул, Россия

РЕГУЛЯТОР РОСТА «ЭКО-СТИМ». ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА И ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

На малом инновационном предприятии «Экохимия-Универсум» организовано производство росторегулирующего препарата ауксинового типа «Эко-СтиМ». Препарат испытан при выращивании пшеницы сорта Омская-36. Показана его высокая эффективность. При однократной обработке семян урожай на опытном поле был выше на 20% по сравнению с контролем.

On the small innovative enterprise "Ekokhimiia-Universum" organized the production of growth-regulating drug auxin such as "Eko-StiM" The drug tested in growing wheat varieties Omsk-36. It has shown its high efficiency. By a single treatment of seed, the crop on the experimental field was higher by 20% compared with the control.

Маслак Д.В., Гринева И.А., Садовская Л.Е., Скакун Т.Л., Феклистова И.Н.

Белорусский государственный университет, diana-maslak@yandex.ru, г.Минск, Республика Беларусь

АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО БИОПРЕПАРАТА ДЛЯ УСКОРЕНИЯ РАЗЛОЖЕНИЯ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ В ОТНОШЕНИИ ФИТОПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ

В лабораторных экспериментах продемонстрирована способность препарата Жыцень подавлять рост фитопатогенов Botrytis cinerea, Fusarium culmorum, Fusarium oxysporum, Alternaria japonica и Monilinia fruticola на 61,0–76,75 %.

In laboratory experiments biopreparation Zhytsen demonstrated the ability to inhibit the phytopathogen's growth: Botrytis cinerea, Fusarium culmorum, Fusarium oxysporum, Alternaria japonica and Monilinia fruticola by 61.0–76.75%.

Мороз И.В., Лобанок А.Г.

Институт микробиологии НАН Беларуси, e-mail: irmorz@gmail.com, г. Минск,
Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НА ОБРАЗОВАНИЕ ВНЕКЛЕТОЧНОЙ ЦЕЛЛЮЛАЗЫ *TRICHODERMA VIRIDE* БИМ F-578 Г

*С целью создания биотехнологии получения отечественного ферментного препарата, предназначенного для повышения питательной ценности кормов для животноводческой отрасли, в лаборатории ферментов Института микробиологии НАН Беларуси проводятся исследования по интенсификации биосинтеза целлюлазы отобранным ранее продуцентом. Изучены условия образования внеклеточной целлюлазы *Trichoderma viride* БИМ F-578Г при глубинном культивировании в колбах на качалке. Установлено, что оптимальными для образования фермента грибом являются выращивание продуцента при температуре 28–30°C и исходном pH питательной среды 4,5 – 5,0. В качестве посевного материала целесообразно использовать споровую суспензию 3,5 – 6,0- месячной культуры в количестве 1,6 – 1,9×10⁶ спор на 1 мл питательной среды. Максимальное значение ферментативной активности достигается на 6–7-е сутки культивирования при режиме аэрации, обеспечиваемом механическим перемешиванием питательной среды со скоростью 200 об/мин.*

*Studies on cellulase biosynthesis are carried out at laboratory of enzymes Institute of Microbiology NAS Belarus to derive biotechnology of producing local enzyme preparation upgrading nutritive value of farm feed rations. Conditions favoring generation of extracellular cellulase by *Trichoderma viride* BIM F-578G were examined in submerged shaken flask culture. It was found that optimal parameters for fungal enzyme biosynthesis were set at temperature 28 – 30 °C and initial pH of the media 4.5 – 5.0. It is recommended to inoculate spore suspension of 3.5 – 6.0-month culture in the ratio an amount 1,6 – 1,9×10⁶ spores per 1 ml of nutrient medium. Maximal value of enzymatic activity were reached by 6–7 days of fermentation at aeration level provided by agitation of nutrient medium at the rate 200 rpm.*

Наумова Г.В., Томсон А.Э., Макарова Н.Л., Жмакова Н.А., Овчинникова Т.Ф.

Институт природопользования НАН Беларуси, zhmakova@mail.ru, г. Минск,
Республика Беларусь

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРФО-РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ

Показана перспективность применения торфо-растительного сырья для получения регуляторов роста растений.

The prospective of the use of peat-plant raw material for plant growth regulators are shown.

Новик В. / Nowick W.

Частный институт прикладной биотехнологии daRostim, e-mail: info@darostim.de,
Lichtenstein/Sa., Германия

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНАЦИИ РНС
- PHYTOHUMINCOMPOUNDS -
КАК СТАНДАРТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ
ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

В течение десяти лет в Германии в условиях интенсивного производства проводились эксперименты по использованию комбинации гуминовых и фитогормональных препаратов – PhytoHumincoumpounds - РНС. Показан рост продуктивности с/х культур от 1,5 ц/га (озимая пшеница) до 5,5 ц/га (озимый ячмень) при одинаковом объеме применения минерального удобрения. Доказана возможность снижения использования минерального удобрения 15-30 кгN/га без потери урожая.

Under the intensive growing conditions in Germany experiments with combinations of natural plant hormones and humic acids (PHC) were carried out over a period of 10 years. There were found increases in productivity of 1.5 dt/ha (winter wheat), 5.5 dt/ha (winter barley) and 8.0 dt/ha (winter rape) with the same fertilizer level. With the same yield savings of 15-30 kgN/ha fertilizer are realistic.

Павлюк И.В.¹, Стадницкая Н.Е.¹, Рудык Г.В.², Коцюмбас И.Я.², Новиков В.П.¹

¹Национальный университет «Львовская политехника», e-mail: stadnytska@mail.ru,
г. Львов, Украина

²Государственный научно-исследовательский контрольный институт ветеринарных препаратов и кормовых добавок, г. Львов, Украина

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ
ПРОМЫШЛЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ НУЖД
ЖИВОТНОВОДСТВА**

На примере промышленных растительных отходов Humulus lupulus, Origanum vulgare, Daucus carota показана актуальность применения их в качестве источника биологически активных веществ. Для этого был определен химический состав шротов и полученных из них экстрактов, разработан метод экстракции с максимальным извлечением флавоноидов. В ходе работы изучены антимикробная и антиоксидантная активность экстрактов из шротов. Нами предложена блок-схема малоотходной технологии переработки этого сырья, а также пути использования извлеченных биологически активных веществ в составе кормов для продуктивных животных и дезинфекции на птицефермах.

We used the industrial plant waste from Humulus lupulus, Origanum vulgare, Daucus carota as an example to show the urgency of using them as a source of biologically active substances. That's why there was studied the chemical composition of waste and derived extracts, as well as developed a method of extracting a maximum extraction of flavonoids. During the working process there were studied the antimicrobial and antioxidant activities of extracts from waste. We proposed a low-waste technology scheme of processing of this raw material, as well as suggested ways to use these biologically active substances as food for productive animals, and disinfection of poultry farms.

**Павлюк И.В., Стадницкая Н.Е., Баранович Д.Б., Монька Н.Я., Васылюк С.В.,
Лубенец В.И., Новиков В.П.**
Национальный университет «Львовская политехника», e-mail: ylubenets@gmail.com,
г.Львов, Украина

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ АЛЛИЦИНА

Исследовано действие спиртовых растворов S-алкиловых эфиров 4-замещенной арилтиосульфокислоты к ряду бактерий и грибов. Выявлена высокая антимикробная активность исследуемых растворов относительно Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Pseudomonas aeruginosa, Candida albicans, Aspergillus brasiliensis, Mucor sp.

The action of alcoholic solutions of S-alkyl esters of 4-substituted arylthiosulfoacid with respect to number of bacteria and fungi has been researched. The high antimicrobial activity of test solutions with respect to Staphylococcus aureus, Basillus subtilis, Pseudomonas aeruginosa, Candida albicans, Aspergillus brasiliensis, Mucor sp. has been detected.

Панарин Е.Ф.
ФГБУН Институт высокомолекулярных соединений Российской академии наук, e-mail:
imc@hq.macro.ru, г.Санкт-Петербург, Россия

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Предложен новый подход к созданию эффективных средств защиты растений и биологически активных кормовых добавок для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Подход основан на наноструктурировании ионогенных поверхностно-активных веществ (ПАВ) путем формирования комплексов с водорастворимыми полимерами, несущими ионогенные группы. Показана эффективность полученных наносистем на основе катионных ПАВ в отношении фитопатогенов, а на основе анионных ПАВ – в качестве кормовых добавок в животноводстве.

A new approach to development of effective plant-protecting agents and biologically active feed additives (intended for increasing productivity of farm animals) was proposed. This approach is based on nanostructurization of ionogenic surface-active agents by means of formation of complexes with water-soluble polymers carrying ionogenic groups. It was demonstrated that the obtained nanosystems based on cationic surfactants are efficient against phytopathogens; the products based on anionic surfactants can be successfully used as feed additives in animal husbandry.

Пироговская Г.В., Мысливец Д.Г.
РУП «Институт почвоведения и агрохимии», e-mail: brissa_pir@mail.ru, г. Минск,
Республика Беларусь

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ, НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК И ОРОШЕНИЯ
НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ МОРКОВИ
ПРИ РАННИХ И ПОЗДНИХ СРОКАХ УБОРКИ
НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ РЫХЛОСУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ**

В работе приводятся данные по влиянию удобрений, некорневых подкормок и орошения на урожайность корнеплодов и на биометрические показатели качества корнеплодов моркови при ранних и поздних сроках уборки.

The work presents data on the effect of fertilizer, foliar dressings and irrigation on the productivity of roots and to biometric indicators of quality of carrot roots in the early and later terms of harvesting.

Питиримов А. С.¹, Сапожников А. Ф.¹, Хуршкайнен Т. В.², Кучин А. В.²

¹ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»,
e-mail: apitirimov@mail.ru, г. Киров, Россия

²ФГБУН Институт химии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия

**РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ
ПЕРЕПЕЛОВ БЕЛОЙ ТЕХАССКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ВЭРВА**

В работе представлены результаты исследований влияния жидкой кормовой добавки Вэрва на рост, развитие и продуктивные качества перепелов белой тexasской породы при применении с питьевой водой в различных концентрациях. Использование жидкой кормовой добавки не вызвало достоверных изменений в развитии сердца исследуемых птиц. Подобная картина наблюдалась при оценке убойного выхода. Однако средняя масса печени животных третьей опытной группы была выше контрольной на 25,0%. Достоверное отличие массы селезенки отметили только во второй опытной группе – 0,16±0,02 г. При исследовании массы органов желудочно-кишечного тракта достоверные отличия были обнаружены лишь в четвертой опытной группе, где масса желудков составила 6,18±0,39 г, что на 18,25% меньше контрольной, а масса желудочно-кишечного тракта 18,05±1,39 г, что также меньше интактной на 16,97%.

In this paper we present the results of studies of the effect of liquid feed supplement Verva on growth, evolvment and productive qualities of white Texas quails. The supplement Verva was applied with drinking water in various concentrations. This way, the appliance of liquid feed supplement did not cause reliable changes in the heart development of birds. The same was noticed in making an assessment of slaughter yield. However, an average weight of liver in the third test group was higher than that of the intact group by 25.0%. Significant difference of spleen was noticed only in the second test group – 0.16±0.02 g. While investigating the weight of while investigating the weight of digestive tract significant differences were noticed only in the fourth test group, where the weight of stomachs was 6.18±0.39 g, that is less than in the intact group by 18.25%, and the weight of digestive tract was 18.05±1.39 g, that is also less than in intact group by 16.97%.

**Плотникова Т.В.¹, Тютюнникова Е.М.¹, Карпенко И.В.², Корецка Н.И.²,
Лубенец В.И.³, Новиков В.П.³**

¹ ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий, e-mail: t_v_plotnikova@mail.ru, г. Краснодар, Россия

² Институт физико-органической химии и углехимии им. Л. М. Литвиненко НАН Украины, г. Львов, Украина

³ Национальный университет «Львовская политехника», г. Львов, Украина

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ТАБАКА

*Исследованиями установлено, что применение биологически активных веществ: продуктов микробного синтеза бактериальных штаммов *Pseudomonas* sp. PS-17 (рамнолипидного биокомплекса), *Rhodococcus erythropolis* Au-1 (трегалозолипидов) и синтетического аналога природных фитонцидов чеснока и лука (этилтиосульфанилата) при возделывании табака, позволяет улучшить посевные качества семян, увеличить выход стандартной рассады, защитить культуру от патогенных микроорганизмов и повысить продуктивность растений.*

*It is discovered that applying biologically active compounds (microbiological products synthesized by *Pseudomonas* sp. PS-17, *Rhodococcus erythropolis* Au-1 and artificial analogs of garlic's and onion's phytoncides) for tobacco growing increases sowing properties of seeds, quantity of standard seedlings, productivity of plants, and also allows to protect tobacco against hazardous microorganisms.*

**Подшивалова О.В., Кардакова Т.С., Кузнецов С.М.
ООО «БИО-МАРКЕТ», e-mail: komosko@m-b.ru, г. Киров, Россия**

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ШТАММОВ ЛАКТОБАКТЕРИЙ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

В статье показана высокая лечебная и профилактическая эффективность нового пробиотика при острых кишечных заболеваниях сельскохозяйственных животных.

The article about high therapeutic and prophylactic effectiveness of new probiotic of the gastro-intestinal diseases of agricultural animals.

Полиенко Е.А.¹, Безуглова О.С.^{1,2}, Лыхман В.А.¹, Горовцов А.В.^{1,2}

¹ ФГБНУ «ДЗНИИСХ», e-mail: polienkoe468@gmail.com, пос. Рассвет, Ростовская обл., Россия

² Южный федеральный университет, г.Ростов-на-Дону, Россия

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА ГУМИНОВОЙ ПРИРОДЫ НА РЕЖИМ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ЧЕРНОЗЕМЕ И КАШТАНОВОЙ ПОЧВЕ ПОД РАЗЛИЧНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Для разработки технологии применения гуминового препарата на посевах сельскохозяйственных культур была проведена серия экспериментов на черноземе и каштановой почве в производственных условиях. В данной статье рассматривается влияние гуминового препарата на режим элементов питания. В результате эксперимента было отмечено, что применение гуминового препарата при внесении его под озимую пшеницу, подсолнечник, свеклу на черноземе и каштановой почве оказывает положительный эффект на динамику содержания подвижных форм фосфора.

To develop the technology of application of humic preparation on agricultural crops, a series of experiments on chernozem and chestnut soil was conducted in a production environment. This article examines the impact of humic preparation on the nutrient elements content in soil. As a result of the experiment, it was observed that the use of humic substances in treatment of winter wheat, sunflower, beet on chernozem and chestnut soils has a positive impact on the dynamics of the mobile forms of phosphorus content.

Пономаренко С.П.¹, Матвеева Н.А.², Цыганкова В.А.³, Бабаянц О.В.⁴, Грицаенко З.М.⁵

¹Межведомственный научно-технологический центр «Агробиотех» НАН и МОН Украины, г.Киев, Украина

²Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины, г.Киев, Украина

³Институт биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины, г.Киев, Украина

⁴Селекционно-генетический институт – национальный центр семеноводства и сортоизучения НААН Украины, г.Одесса, Украина

⁵Уманский государственный аграрный университет садоводства, г.Умань, Украина

НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ НА ПУТИ В ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

С использованием метода дот-блот точечной гибридизации обнаружена разница ступеней гомологии между mRNA контрольных растений и малыми регуляторными si/mi RNA, выделенными из проростков пшеницы, кукурузы, сои, сахарной свеклы, нута и др. второго поколения, полученных из семян растений, инфицированных и обработанных новыми поликомпонентными регуляторами роста растений Regoplant® и Stimp® в первом поколении. Доведено, что эта разница связана с частичным перепрограммированием генома клеток под влиянием биостимуляторов при выращивании растений на инфицированных фонах, что сказывается в индукции синтеза низкомолекулярных si/miRNA с антипатогенными и антипаразитарными свойствами, которые являются составляющими иммунной системы живого организма.

With the help of the Dot-blot hybridization the difference in steps of homology between mRNA of control plants and small regulatory si/mi RNA isolated from second-generation plantlets of wheat, corn, soybeans, sugar beets, chickpea, etc. cultivated from the seeds of plants infected and processed by new polycomponent plant growth regulators Regoplant® and Stimp® in the first generation was found. It is proved that this difference is related to a partial reprogramming of the cell genome under the influence of biostimulators on growing plants with infected backgrounds that turns out in induction of low-molecular si/miRNA with antipathogenic and antiparasitic properties, which are the components of the immune system of a living organism.

Присяжнюк Н.П.

Подольский государственный аграрно-технический университет,
e-mail: Vermos2007@ukr.net, г. Каменец-Подольский, Украина

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА, НОРМ И СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Представлены результаты исследований по изучению влияния регуляторов роста «Вермимаг», «Вермийодис» при их применении в технологии выращивания озимой пшеницы при разных сроках сева.

There sults of studies onthe effectof growth regulators "Vermimag", "Vermiyodis" intheir use of technology of cultivation of winter wheat under different planting dates.

Пунегов В.В.¹, Хуршкайнен Т. В.²

¹ ФГБУН Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, e-mail: punegov@ib.komisc.ru,
г.Сыктывкар, Россия

² ФГБУН Институт химии Коми НЦ УрО РАН, e-mail: hurshkainen@chemi.komisc.ru,
г.Сыктывкар, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ВЭРВА» В ГИДРОПОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕПЧАТОГО ЛУКА НА ПЕРО

Проведены опыты по применению регулятора роста растений Вэрва при выращивании лука на перо в условиях гидропонной технологии. Определены эффективные концентрации и установлена фунгицидная активность препарата.

Conducted experiments on the use of plant growth regulator Verva when growing onions on the pen in a hydroponic technology. The effective concentration and set the fungicidal activity of the drug.

Расова С.Д.

ФГБНУ НИИСХ Республики Коми, e-mail: nipti@bk.ru, г.Сыктывкар, Россия

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В ЗЕЛЕНОМ ЧЕРЕНКОВАНИИ КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ

Изучена возможность применения регуляторов роста на основе тритерпеновых кислот в зеленом черенковании красной смородины. Зеленые черенки из различных фракций побега по-разному реагируют на обработку данными стимуляторами ризогенеза. В целом, этот прием улучшает укореняемость черенков, их развитие и выход стандартных саженцев.

The possibility of the use of growth regulators on the basis of triterpene acids in green cuttings of red currants. Green cuttings from different factions escape react differently to the processing of data rhizogenesis stimulants. On the whole this method improves rooting cuttings, their development and yield of standard seedlings.

Семенчина А.А., Голышева Е.А., Романов Г.Г.

Сыктывкарский лесной институт, e-mail: semenchina.anna@mail.ru, г.Сыктывкар, Россия

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ «ВЭРВА» НА СЕМЕНА И СЕЯНЦЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Представлены результаты влияния двух коммерческих биопрепаратов «Вэрва» и «Вэрва-ель» (разработчик – Институт химии Коми НЦ УрО РАН, г.Сыктывкар) на всхожесть семян и дальнейшее развитие сеянцев сосны обыкновенной и ели европейской. По результатам исследований оба препарата рекомендованы для практического использования в условиях закрытого грунта лесных питомников.

*The article considers some constructive effects of two commercial biopreparations «Verva» и «Verva-spruce» (introducer – Institute of Chemistry Komi Science Center Ural Division of RAS, Syktyvkar, Russia) on seeds and seedlings of *P. sylvestris* L. and *P. abies* (L.) H. Karst. As a results both of biopreparations recommended to use as the elements of technology for growing of seedlings in forest greenhouses.*

Сендецкий В. Н.

Прикарпатская государственная сельскохозяйственная опытная станция Института сельского хозяйства Карпатского региона НААН, e-mail: Vermos2007@ukr.net, г.Ивано-Франковск, Украина

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ВЕРМИСТИМ-Д» ДЛЯ ДЕСТРУКЦИИ СОЛОМЫ И ДРУГИХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ

Представлены результаты исследований по совместному применению сидератов и деградации соломы и других растительных остатков препаратом «Вермистим-Д».

The results of studies on the use of sovmesnogosedyratov straw and destruction of crop residues is the other drug "Vermistim-D".

Серая Т.М.¹, Богатырева Е.Н.¹, Гринева И.А.², Маслак Д.В.²

¹ РУП «Институт почвоведения и агрохимии», e-mail: seraya@tut.by, г.Минск, Беларусь

² Белорусский государственный университет, г.Минск, Беларусь

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА УДОБРЕНИЕМ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ЖЫЦЕНЬ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ

Показана агрономическая эффективность удобрения микробиологического Жыцень при возделывании ячменя: урожайность зерна увеличилась на 5,9 ц/га, сбор сырого белка – на 63,0 кг/га, кормопротеиновых единиц – на 7,0 ц/га. По влиянию на степень разложения растительных остатков подсолнечника данное удобрение было равнозначно внесению компенсирующей дозы азота.

The article shows the agronomic performance of microbiological fertilizer Zhytsen in the cultivation of barley: grain yield increased by 5.9 t/ha, the collection of crude protein by – 63 kg/ha, feed protein units - by 7.0 t/ha. According to the effect on the degree of decomposition of sunflower residues fertilizer Zhytsen was equal to introducing a compensating dose of nitrogen.

Сидорова Н.В., Плотникова Т.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», e-mail: vniitti1@mail.kuban.ru, г. Краснодар, Россия

ОТЗЫВЧИВОСТЬ ТАБАКА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ БИОПЛАНТ ФЛОРА

Изучено влияние удобрения гуминовой природы Биоплант Флора на формирование рассады табака на длительно несменяемой питательной смеси. Установлено, что некорневое внесение препарата в рассадный период по основным фазам развития растений («крестик», «ушки» и «годная к высадке рассада») способствует повышению урожайности культуры на 11% за счет улучшения качества табачной рассады.

Tobacco seedling formation on lengthy non-changeable soil with humic fertilizer applied has been studied. It is discovered that non-root applying of fertilizer during basic stages of seedling development leads to 11 % increasing plants' productivity, because of improving seedling quality.

Степченко Л.М.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, e-mail: stepchenko@rambler.ru, г. Днепропетровск, Украина

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ГУМИНОВОЙ ПРИРОДЫ НА БИОСИНТЕЗ ПРОДУКЦИИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Представлена попытка сформулировать гипотезу, которая объясняет участие биологически активных веществ гуминовой природы в регуляторных процессах, активизирующих биосинтез отдельных компонентов у высокопродуктивных животных. Рассматривается физиологическая функциональная система получения биологической продукции, появления в ней новых регуляторных факторов в процессе метаболизации и участия в биохимической деградации веществ гуминовой природы из торфа.

Is an attempt to formulate a hypothesis, which explains part of biologically active substances humic nature in regulatory processes that activate the synthesis of individual components of biological production in highly productive animals. Considered physiologically functional system of obtaining biological products, appearance of new regulatory factors in the process of metabolizing and participation in the biochemical degradation of humic substances from peat nature.

Степченко Л.М., Галузина Л.И., Коляда С.Г.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет
e-mail: stepchenko@rambler.ru, г.Днепропетровск, Украина

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ГУМИНОВОЙ ПРИРОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СТРАУСОВ В УСЛОВИЯХ УКРАИНЫ

Представлена эффективность влияния гуминовых веществ на общий физиологический статус организма страусов, скорость роста, сохранность. Установлено, что применение биологически активных кормовых добавок гуминовой природы при выращивании страусов способствует улучшению процессов всасывания питательных веществ в пищеварительном канале, химического состава и биологической ценности мяса страусов, увеличению выхода мяса.

There is the represented information about positive influence humic substances on the physiological status of organism ostriches, weight, average daily gain, survival, the processes of nutrient absorption in the bowels, commercial muscles, chemical composition of meat, biological value of meat.

Степченко Л.М., Швецова О.М.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, e-mail:
stepchenko@rambler.ru, г.Днепропетровск, Украина

ВЛИЯНИЕ ГУМИЛИДА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК

В статье приведены результаты морфологических исследований крови супоросных свиноматок на фоне применения биологически активной кормовой добавки Гумилид. Установлено, что она способна оказывать воздействие на физиологический статус свиноматок, о чем свидетельствует повышение значений морфологических показателей крови в опытной группе с нижней до верхней границ физиологической нормы. Результаты проведенных исследований показывают, что применение биологически активной кормовой добавки Гумилид супоросным свиноматкам может положительно влиять на основные звенья гемопоэза, что проявляется в улучшении физиологического статуса супоросных свиноматок и увеличении уровня их продуктивности после родов.

The results of morphological studies of blood pregnant sows during treatment with biologically active feed additive "Humilid." Established that Humilid able to influence the physiological status of sows, as evidenced by the increasing values of morphological blood parameters in the experimental group from the lower to the upper limit of the physiological norm. The studies indicate that the use of dietary feed additive "Humilid" gestating sows can have a positive impact on the main elements of hematopoiesis, which is reflected in improved physiological status of pregnant sows and to increase their level of productivity after birth.

Сырбу Т.Ф.¹, Маслоброд С.Н.²

¹Институт микробиологии и биотехнологии АН РМ, e-mail: sirbutf@rambler.ru, г. Кишинев, Республика Молдова

²Институт генетики, физиологии и защиты растений АН РМ, г. Кишинев, Республика Молдова

МИКРОМИЦЕТЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Синтезируемые вещества штамма *Penicillium* sp. 65 оказывают рострегулирующее действие, а его метаболиты задерживают рост фитопатогенных грибов. Обработка семян тритикале его экзометаболизмом в концентрации 1:300 увеличивает всхожесть на 20%, высоту растений – на 6–7%, длину главного стебля – 20, число продуктивных стеблей на 1 растении – на 48–55, вес семян с 1 растения – на 48–52, а урожай – на 26–33% по сравнению с контролем.*

*Synthesized substances of *Penicillium* sp. 65 strain have a growth regulatory effect and its metabolites inhibit the growth of pathogenic fungi. The seeds of triticale were treatment with exometabolites in concentration 1: 300 increases by 20% germination, plant height by 6–7%, the length of the main stem by 20%, the number of productive stems per plant by 48–55%, weight of seed of a plant by 48–52%, productivity by 26–33% compared with the control.*

Сыров В.Н., Ахмедходжаева Х.С., Сагдуллаев Ш.Ш., Хушбактова З.А.

Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю.Юнусова АН РУз,
e-mail:zainab@icps.org.uz, г.Ташкент, Республика Узбекистан

ФИТОЭСТРОГЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ПАНОФЕРОЛ И КУФЭСТРОЛ – КАК ЭФФЕКТИВНЫЕ СТИМУЛЯТОРЫ ЯЙЦЕНОСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КУР-НЕСУШЕК

*На основе сложных эфиров терпеноидных спиртов – ферутина, ферутина, теферина, тенуферина, теферидина и др., выделяемых из корней *Ferula tenuisecta* или надземной части *Ferula kuchistanica*, разработаны суммарные эстрогеноподобные препараты паноферол и кифэстрол. Их апробация в птицеводческих хозяйствах республики показала возможность значительного повышения яйценоской продуктивности кур-несушек и снижение затрат кормов на производство определенного количества яиц.*

*On the base of ferutinine, ferutin, teferin, tenuferin, teferidina etc. - terpenoid alcohol esters, isolated from the roots of *Ferula tenuisecta* or aboveground part of *Ferula kuchistanica*, developed total estrogen drugs panoferol and kufestrol. Their testing in poultry farms of Republic of Uzbekistan showed the possibility of a significant increase of egg laying productivity of hens and reducing the cost of feed for the production of a certain number of eggs.*

Терентьев В.И.

Министерство природных ресурсов Красноярского края, e-mail:
terentev@kyrles.akadem.ru, г.Красноярск, Россия

ОПЫТ РАБОТЫ КОМПАНИИ «ЭКОВИТ» В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ ХВОЙНЫХ ПОРОД

В практике применения продукции из древесной зелени как пищевой впервые компанией «Эковит» были разработаны и зарегистрированы ТУ на хвойные экстракты и флорентинные воды (пихты сибирской, сосны обыкновенной и кедра сибирского). Также получены разрешительные документы на производство и реализацию данной продукции, как пищевой. Использование этой и другой продукции компании в качестве кормовой добавки для животных достаточно перспективно.

For the first time in the practice of production from wood greens as the food, the company "Ekovit" were developed and registered TU coniferous extracts and Florentino water (Abiessibirica, pinussilvestris and pinussibirica). Also obtained permits for the production and sale of these products as food. Use of this and other product as a feed additive for animals quite promising.

Тимофеева В. А.¹, Юферев П. М.², Жмакова Н. А.³

¹ГНУ "Центральный ботанический сад НАН Беларуси", г. Минск, Республика Беларусь

²ЗАО "Белнефлесорб", yuferev_pm@mail.ru, г. Минск, Республика Беларусь

³Институт природопользования НАН Беларуси, zhmakova@mail.ru, г. Минск, Республика Беларусь

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ ГИДРОГУМАТ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР

Приведены результаты испытаний регулятора роста растений Гидрогумат на декоративных культурах: древесных, кустарниковых, цветочных растениях и газонных травах.

The results of Hidrogumat plant growth regulator testing on ornamental crops: trees, shrubs, flowering plants and lawn grasses are given.

Триандафилов А.Ф.

ФГБНУ НИИСХ Республики Коми, e-mail: nipti@bk.ru, г. Сыктывкар, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОГИДРОИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ СВОЙСТВ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ БИОСТИМУЛЯТОРОВ

Кавитационно-кумулятивное воздействие на водные суспензии биологических веществ позволяет интенсифицировать массообменные процессы, протекающие в жидких средах, и способствует увеличению скорости протекания реакций на молекулярном уровне. Для реализации этого способа в 60-х гг. прошлого столетия было разработано устройство для электрогидроимпульсной обработки водных суспензий биологических материалов (автор – известный ученый-изобретатель Л.А. Юткин). Для сельского хозяйства особый интерес представляет продукт обработки водной эмульсии торфа, используемый в качестве высокопитательного органического удобрения,

биостимулятора, для дражжирования семян и картофеля. Исследование электрогидроимпульсного способа (ЭГ-эффект) для обработки лекарственных растений также дал положительный результат.

Cavitation-umulative impact on an aqueous suspension of biological environmental substances potential sources of biological stimulants, allows to intensify mass transfer processes in liquid media and helps to increase the speed of reactions at the molecular level. To implement this method in the 60-ies of the last century, we developed a device for electrohydraulic processing of aqueous suspensions of biological materials (author - Yutkin L. A., the famous scientist and inventor). For agriculture of particular interest is the treatment product of an aqueous emulsion of peat, used as a highly nutritious organic fertilizer, biostimulant, for pelleting seeds and potatoes. The study of this method (EG-effect) for the processing of medicinal plants also tested positive.

Гулинов А.Г.

ФГБНУ НИИСХ Республики Коми, e-mail: toolalgen@mail.ru, Сыктывкар, Россия

ВЛИЯНИЕ ГУМАТА КАЛИЯ/НАТРИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Исследования проводили с целью изучения эффективности применения Гумата калия/натрия на картофеле. В результате проведенных исследований установлено положительное влияние комплексного концентрированного органоминерального удобрения на продуктивность и качество картофеля в условиях Республики Коми. Применение Гумата калия/натрия способствовало повышению ранней урожайности картофеля на 29,9–102,8%, по сравнению с контрольным вариантом. Прибавка общего урожая при использовании препарата составила 5,0–17,1 т/га (29,9–100,0%). Изучаемый природный стимулятор роста позволяет увеличить содержание в клубнях картофеля сухого вещества и крахмала.

Studies were conducted to study the effectiveness of Humate potassium/sodium on potato. Researches established the positive influence of complex concentrated organic mineral fertilizer on productivity and quality of a potato in the conditions of Republic Komi. Application of Humate potassium/sodium helped to improve early potato yield by 29,9–102,8%, compared to the control. Increase the total crop using preparation was 5,0–17,1 tons per hectare (29,9–100,0%). Studied natural growth stimulator can increase the content in potato tubers dry substance and starch.

Удоратина Е.В., Щербакова Т.П., Кувшинова Л.А., Шахматов Е.Г.

ФГБУН Институт химии Коми НЦ УрО РАН, e-mail: udoratina-ev@chemi.komisc.ru, г.Сыктывкар, Россия

ПЕРЕРАБОТКА СОЛОМЫ РЖИ В ЦЕННЫЕ ПРОДУКТЫ

Описаны подходы к переработке многотоннажного отхода сельского хозяйства – соломы злаковых (стебли ржи). Определены качественный и количественный составы сырья. Оптимизирован процесс выделения лигноцеллюлозного комплекса, изучены его физико-химические характеристики. Предложены эффективные методы переработки растительной биомассы соломы с использованием химических, физических, ферментативных воздействий и их комбинаций. Получены ценные продукты и материалы на основе соломы ржи: волокнистые и порошковые лигноцеллюлозы, техническая целлюлоза, сорбенты, глюкозные сиропы.

Approaches to recycling of agricultural of straw of cereals (rye stalks) were described. Qualitative and quantitative composition of raw materials was determined. The isolation process of a lignocellulosic complex was optimized and its physical and chemical characteristics are studied. Efficient methods of processing of straw biomass with use of chemical, physical, enzymatic impacts and their combinations were offered. Valuable products and materials from rye straw (fibrous and powder lignocelluloses, technical cellulose, sorbents, glucoses syrups) were received.

Фалевская М.А.

ООО «СельхозБиоГаз», e-mail: shbiogaz@mail.ru, г. Киров, Россия

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОТХОДОВ АНАЭРОБНЫМ МЕТОДОМ

Статья посвящена биотехнологическим аспектам получения биогаза из органических отходов.

The article is devoted to biotechnological aspects of biogas from organic waste.

Феклистова И.Н., Гринева И.А., Маслак Д.В., Скакун Т.Л., Садовская Л.Е.

Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНОВ, СИНТЕЗИРУЕМЫХ БАКТЕРИЯМИ РОДА *PSEUDOMONAS*, В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Бактерии *P. aurantiaca* B-162 синтезируют гиббереллины (13,18±0,34 мг/л), основная форма гиббереллинов – гибберелловая кислота. При обработке семян овощных культур бактериальными гиббереллинами наблюдалось увеличение длины гипокотилей в 1,6–1,8 раза, а массы проростков – в 1,2–1,45 раз, тогда как при обработке семян технических культур данные параметры увеличивались в 1,8–2,0 и 1,5–1,8 раза соответственно. Препарат гиббереллинов индуцирует системную устойчивость у растений рапса к фитопатогену *A. brassicicola*.*

*It has been established that *P. aurantiaca* B-162 bacteria synthesize gibberellins (13.18±0.34 mg/l), the basic form is gibberellic acid. The vegetable crops pre-seeding treatment with bacterial gibberellins resulted in hypocotyl length increase by 1.6–1.8 times and sprouts mass increase by 1.2 –1.45 times, while the technical crops pre-seeding treatment resulted in hypocotyl length increase by 1.8–2.0 times and sprouts mass increase by 1.5–1.8 times. Gibberellins can induce the systemic resistance in rape plants to phytopathogenic fungi *A. brassicicola*.*

Филатов А.В.¹, Шемуранова Н.А.¹, Хуршкайнен Т.В.², Кучин А.В.²

¹ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», e-mail:
NAShem85@yandex.ru, г. Киров, Россия

²Институт химии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия

ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЭРВА

На базе свиноводческого комплекса ЗАО «Заречье» (г. Киров) был проведен опыт по изучению влияния биологически активной кормовой добавки ВЭРВА на рост, развитие и сохранность поросят. Доказано, что включение биодобавки в основной рацион в первые 30 дней периода доращивания способствует повышению среднесуточных приростов животных на 6,83–11,89% по отношению к контрольным, а сохранность поголовья в секциях, где применялся пихтовый экстракт, возросла на 2,01–3,69%.

On the basis of pig breeding complex "Zarechie", Kirov city, was held an experience on the impact of dietary supplement VERVA on growth, development and preservation of the piglets. It has been proven that the inclusion in the basic diet of feed additives in the first 30 days of rearing period improves the average daily gains of animals on 6,83–11,89% in comparison with the analogues of control, and safety of livestock in sections where applied extract of fir,

Хуршкайнен Т.В.¹, Жариков Я.А.²

¹ФГБУН Институт химии Коми НЦ УрО РАН, e-mail: hurshkainen@chemi.komisc.ru,
г. Сыктывкар, Россия

²ФГБНУ НИИСХ Республики Коми, г. Сыктывкар, Россия

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЭРВА НА МОЛОДНЯК КОРОВ

Тритерпеновые кислоты пихты – действующее вещество кормовой добавки Вэрва – оказывают иммуномоделирующее и адаптогенное действие на организм животных. При введении кормовой добавки в рационы молодняка коров повышается масса животных. Исследования показали положительное влияние кормовой добавки на воспроизводительные качества и здоровье животных.

Triterpene acids fir - the active ingredient of the feed additive Verva - have immunodeliruyuschee and adaptogenic effect on the animal organism. With the introduction of the feed additive in diets of calves increased weight of animals. Studies have shown a positive effect of the feed additive on reproductive health and quality of animals. The effect of the drug on the growth and development of young birds breed of Japanese quail. Desoldering water solution Verva had a positive impact on the growth and development of quail on an earlier onset of egg production.

Хуршкainen Т.В.¹, Коковкина С.В.², Тулинов А.Г.²

¹ ФГБУН Институт химии Коми НЦ УрО РАН, e-mail: hurshkainen@chemi.komisc.ru,
г. Сыктывкар, Россия

² ФГБНУ НИИСХ Республики Коми, г.Сыктывкар, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ХВОЙНОЙ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ НА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУРАХ

В статье представлены результаты изучения влияния биопрепаратов из пихты и ели на морковь и картофеле. Показано стимулирующее действие препаратов при предпосевной обработке семян и в стадии вегетации растений.

The article presents the results of studying the influence of biological products from fir and spruce on the carrots and potatoes. Displaying stimulating effect of drugs under pre-sowing treatment and in the process of vegetation.

Харитонов С.А.

Министерство сельского хозяйства РФ, e-mail: kharitonov-hsa@yandex.ru, г.Москва,
Россия

РАЗВИТИЕ АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ

В статье рассмотрено современное состояние рынка биотехнологий в России и мире. Основное внимание уделено направлению сельскохозяйственной биотехнологии (агробио-технологии), степени её развития, законодательного обеспечения, формам и механизмам поддержки.

The article reviewed the current state of the market of Biotechnology in Russia and the world. Special attention is paid towards agricultural biotechnology (agricultural biotechnology), the degree of its development, legislative support, forms and mechanisms of support.

Хомченко А.А., Булатова Н.В., Шморгунов Г.Т.

ФГБНУ НИИСХ Республики Коми, e-mail: nipti@bk.ru, г.Сыктывкар, Россия

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНЕЙ ТРАВΟΣМЕСИ

Применение стимуляторов роста Вэрва и Гумат калия/натрия с микроэлементами способствуют повышению урожайности клеверо-тимофеечной смеси на 7,1-10,7%, а в сочетании с минеральными удобрениями – на 60,7-67,9%.

The use of stimulants of plant growth Verve and potassium Humate/sodium with trace elements improves the yield clover / timepieces mixture of 7.1 to 10.7, and in combination with mineral fertilizers by 60.7-67.9.

Черняк Е.И., Морозов С.В.

ФГБУН Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО
РАН, e-mail: chernyak@nioch.nsc.ru, Новосибирск, Россия

ЭМУЛЬСИОННОЕ СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ПИХТЫ СИБИРСКОЙ (*ABIES SIBIRICA*) С ФУНГИЦИДНЫМИ И РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ

*На основе суммы биологически активных соединений эфирного масла пихты сибирской (*Abies Sibirica*) с использованием скоростного перемешивания и ультразвукового воздействия разработано и запатентовано эффективное низкодозное экологически чистое средство защиты растений Пихторос. Новый препарат проявил высокие фунгицидные и ростостимулирующие свойства на зерновых, овощных и декоративных культурах при предпосевной обработке и опрыскивании в период вегетации, что открывает широкие перспективы их использования в растениеводстве.*

*An effective low-dose environmentally friendly plant protection product Pihtoros was developed and patented on the biologically active compounds of essential oil of Siberian fir (*Abies Sibirica*) using a high-speed mixing and sonication. New product have shown high growth stimulating properties and fungicides on cereals, vegetable and ornamental crops preliminary treatment and spraying during the growing season, which opens up broad prospects for their use in plant breeding.*

Шарапова И.Э.¹, Москалев А.А.¹, Удоратина Е.В.²

¹ ФГБУН Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, e-mail: scharapova@ib.komisc.ru,
г.Сыктывкар, Россия

² ФГБУН Институт химии Коми НЦ УрО РАН, г.Сыктывкар, Россия

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ МАКРО- И МИКРОМИЦЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КАЧЕСТВЕ СУБСТРАТОВ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

*Предложен способ культивирования макро- и микромицетов с использованием молочной сыворотки. Показано, что твердофазное культивирование древоразрушающих макро-мицетов на предобработанных лигноцеллюлозных агропромышленных отходах позволяет значительно сократить цикл выращивания вешенки и увеличить выход коммерческого мицелия. Предложен способ глубинного культивирования микромицетов с использованием различных субстратов для целей получения полифункциональных биопрепаратов. Обнаружено неоднозначное фунгицидное действие препарата Вэрва на культивирование целлюлозолитических микромицетов рода *Trichoderma*, энтомо-патогенного гриба *Boveria bassiana*, а также на рост базидиомицетов.*

*The method of cultivation macro - and micromycetes using whey is offered. It is shown that solid-phase cultivation the wood destroying makromycetes on pretreated lignocellulosic agro-industrial waste can significantly reduce the cycle of growing oyster mushrooms and to increase the yield of a commercial mycelium. The method of deep cultivation micromycetes using different substrates for the purposes of multifunctional biological products is offered. Ambiguous fungicidal effect of the preparation "Verva" on the cultivation of cellulolytic micromycetes of the genus *Trichoderma*, entomopathogenic fungus *Boveria bassiana*, as well as the growth of basidiomycetes is revealed.*

Шемшюра О.Н.¹, Паршина Г.Н.², Бекмаханова Н.Е.¹, Таубекова Г.К.¹

¹РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, e-mail:olgashemshura@mail.ru, г.Алматы, Казахстан

² Учреждение «Университет «Туран», г.Алматы, Казахстан

АЛКАЛОИДЫ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА *LAMIACEAE* LINDL, ИХ АНТИФУНГАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

Показано, что этанольные экстракты растений семейства Lamiaceae Lindl содержат алкалоиды, обладающие ярко выраженной фунгицидной активностью в отношении Alternaria alternata и Fusarium oxysporum и могут явиться основой для создания биопрепаратов для защиты сои от грибковых болезней.

It is shown that the ethanol extracts of plants of the family Lamiaceae Lindl contain alkaloids, has a pronounced antifungal activity against Alternaria alternata and Fusarium oxysporum, and can serve as a basis for the creation of biological products for the protection against fungal disease of soybean

Широких И.Г., Товстик Е.В., Назарова Я.И.

ФГБНУ "НИИСХ Северо-Востока ", e-mail: irgenal@mail.ru, г. Киров, Россия

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ВЯТСКИХ ШТАММОВ АКТИНОМИЦЕТОВ

Представлены результаты скрининга культур стрептомицетов из рабочей коллекции лаборатории биотехнологии растений и микроорганизмов «НИИСХ Северо-Востока» на антагонистическую активность к фитопатогенным грибам, биоконтрольное действие при инокуляции семян и растений, способность продуцировать витамины и фитогормоны ауксиновой природы, целлюлозолитическую активность. Выявлены перспективные штаммы для создания биопрепаратов стимуляции роста и защиты растений и разработки технологий ускоренной переработки растительных отходов.

Presented the results of screening of streptomycetes strains from the collection of the laboratory of plants and microorganisms biotechnology N.V. Rudnitski Zonal North-East Agricultural Research. Streptomycetes strains on fungicidal activity, biocontrol action by inoculation of seeds and plants and the ability to produce vitamins and auxin, cellulolytic activity were investigated. Selected promising strains to create a biological growth promotion and plant protection and development of technologies accelerate the processing plant waste.

Щербакова Т.Ц., Шахматов Е.Н.

ФГБУН Институт химии Коми НЦ УрО РАН, e-mail: sher.taty@mail.ru, г.Сыктывкар,
Россия

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕКТИНОВ В КАЧЕСТВЕ
СТИМУЛЯТОРОВ (РЕГУЛЯТОРОВ) РОСТА ПРИ ПРОРАЩИВАНИИ СЕМЯН
СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И ЕЛИ СИБИРСКОЙ**

Исследована эффективность применения пектиновых полисахаридов на всхожесть и энергию прорастания семян сосны и ели.

Pectins are investigated as regulators of growth of seeds of coniferous trees.