

daRostim қолданбалы биотехнология институты
Институт прикладной биотехнологии daRostim
Institute of Applied Biotechnology daRostim



daRostim[®]
MODERN CONCEPTS FOR AGRICULTURE
- DIGITALLY ASSISTED

**«АГРАРЛЫҚ ӨНДІРІС ПЕН ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ
ҚОРҒАУДЫҢ ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ
АСПЕКТІЛЕРІ» атты**

XIII Халықаралық ғылыми-практикалық конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

8 – 11 қараша 2017, Алматы, Қазақстан

Материалы

XIII международной научно-практической конференции

**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО
АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

8 – 11 ноября 2017, Алматы, Казахстан

PROCEEDINGS

XIII International scientific-applied conference

**«TECHNOLOGICAL ASPECTS OF MODERN
AGRICULTURAL PRODUCTION AND ENVIRONMENTAL
PROTECTION»**

8 -11 November 2017, Almaty, Kazakhstan

Алматы
«Қазақ университеті»
2017

Технологические аспекты современного аграрного производства и охраны окружающей среды: материалы XIII международной научно-практической конференции. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 151 с.

ISBN 978-601-04-2979-6

В сборнике материалов опубликованы статьи XII Международной научно-практической конференции daRostim 2017 «**Технологические аспекты современного аграрного производства и охраны окружающей среды**», в которой основное внимание уделялось изучению фитогормонов, гуминовых веществ и других биологически активных соединений и их роли в природных экосистемах, природных и синтетические соединения в качестве регуляторов роста растений и защиты растений, развитие биотехнологии в сельскохозяйственном производстве для защиты окружающей среды и удаления промышленных отходов.

В сборнике материалов сохранен стиль авторов, которые несут полную ответственность за содержание.

In the proceedings are published materials of the XIIth International Scientific and Practical Conference daRostim 2017 "**Technological aspects of modern agricultural production and environmental protection**", which was focused on the study phytohormones, humic substances and other biologically active compounds and their role in natural ecosystems, in natural and synthetic compounds as plant growth regulators and for plant protection, the development of biotechnology in agricultural production to protect the environment and the disposal of industrial waste.

Reports saved the author's style. The authors are solely responsible for the content of the reports.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Буркитбаев Мухамбеткали Мырзабаевич – *председатель*

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Вольфганг Новик – *сопредседатель*

Частный институт прикладной биотехнологии daRostim, Вальдхайм, Германия

Рамазанов Тлеккабул Сабитович – *заместитель председателя*

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Кетегенов Тлек Айтмуханович

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Наурызбаев Михаил Касымович

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Заядан Болатхан Казыханович

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан

Онгарбаев Ердос Калимоллаевич

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан

Мун Григорий Алексеевич

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Клебанова Валентина Владимировна

Агенство по трансферу технологий, образования и науки daRostim, Вальдхайм, Германия

Новик Ирина

Агенство по трансферу технологий, образования и науки daRostim, Вальдхайм, Германия

Contents / Оглавление

<u>Сапаров А.С., Шарыпова Т.М., Сапаров Г.А.</u> Инновационные технологии института, их использование в сельском хозяйстве.....	6
<u>Айтбаев Т.Е.</u> Научное обеспечение картофелеводства, овощеводства и бахчеводства в казахстане.....	9
Wolfgang Nowick / Вольфганг Новик Tandem ^{12/21} Международная многолетняя программа для обеспечения резерва биологического азота в почве и актуальность этой задачи для с/х и экологии Германии	17
<u>Гармаш Н.Ю., Морозова Г.Б., Гармаш Г.А.</u> Применение биологически активных препаратов при выращивании зерновых культур и картофеля.....	31
Швед О.М, Петрина Р.О., Яремкевич О.С., Стадницкая Н.Е., Швед О.В, Новиков В.П. Перспектива биоинженерных сооружений для очистки бытовых сточных вод от излишка азотных загрязнений.....	34
<u>Кохан С.К.</u> Практический опыт применения гуминового препарата лигногумат в сельском хозяйстве аридной зоны.....	36
Кулешова Ю.М., Гринева И.А., Ломоносова В.А., Маслак Д.В., Рыбакова В.И., Скакун Т.Л., Феклистова И.Н., Садовская Л.Е., Максимова Н.П., Урмонас М. Использование бактерий рода <i>Pseudomonas</i> – антагонистов фитопатогенов для стимуляция корнеобразования растений.....	37
Леманова Н.Б., Велисар С.Г. Применение diazotrophic бактерий для снижения низкотемпературного стресса растений винограда.....	40
Маслак Д.В., Феклистова И.Н., Гринева И.А., Скакун Т.Л., Кулешова Ю.М., Ломоносова В.А., Садовская Л.Е. Влияние обработки пожнивных остатков микробиологическим удобрением жыщень на почвенную микрофлору.....	44
Наконечна А.В., Бая А.Р., Карпенко А.Я., Хомяк С.В., Покиньюброда Т.Я., Швец В.В., Новиков В.П., Лубенец В.И. Использование тиосульфатов в комплексной фиторемедиации загрязненной нефтью почвы.....	47
Никонова Н.Н., <u>Хуршкайнен Т.В.</u> Изучение влияния соснового экстракта на рост семян овса методом водно-бумажной культуры.....	49
Пономаренко С.П., Мельников А.В., Петренко А.Н. Украинские биорегуляторы в иммунно-защитных реакциях растений.....	52
Petrina R., Novikov V. Researge of extracts of callus biomass <i>Adonis vernalis</i>	55
Zhilkiabayev O., Rymzhanova Z.A., Shoinbekova S., Ayeshov A.P., Arynov K.T., Bakhtash K.N. Creation and introduction of highly effective analogues of natural phytohormones of plants growth for increase of agricultural crops.....	57
Плотникова Т.В., Соболева Л.М., Сидорова Н.В., Тютюнникова Е.М. Применение биотехнологических продуктов при возделывании табака.....	60
Плотникова Т.В., Саломатин В.А., Егорова Е.В. Использование табачной пыли в органическом земледелии.....	63
<u>Пузняк О.М., Дворецкий В.Ф.</u> Влияние органического удобрения «органик д2-м» на продуктивность сахарной свеклы.....	64
<u>Роров А.И., Song Ge, Kovaleva N.M.</u> Third step of plant productivity control.....	68
Картыжова Л.Е., Наумович Н.И. Выделение <i>Rhizobium bob</i> для создания эффективного симбиоза с <i>Faba vulgaris</i>	70
Семенюк И.В., Бая А.Р., Покиньюброда Т.Я., Мидяна Г.Г., Карпенко Е.В. Влияние гуминовых композиций на ростовые показатели пшеницы озимой.....	73
Ауешов А.П., Ескибаева Ч.З., Арынов К.Т., Жилкибаев О.Т., Берикова У. Переработка отходов хризотил-асбестового производства на магнийсодержащие удобрения.....	76
Шаповал О.А., Можарова И., Крутяков Ю., Синяшин К. Регуляторы роста растений нового поколения	79
Кан В.М., Титов И.Н. Инновационные методы и приемы повышения плодородия почв юго-востока казахстана.....	84

<u>Титова В.И., Гейгер Е.Ю., Акопджанян Э.Т.</u> Влияние препаратов – деструкторов на процессы минерализации органического вещества свиного навоза в составе торфонавозных компостов.....	86
<u>Феклистова П.А.</u> Бактерии <i>B. subtilis</i> 494 и <i>P. chlororaphis subsp. aurantiaca</i> B-162 индуцируют устойчивость рапса к возбудителю бактериальной гнили.....	89
Yamborko N. Biorem as promising microbial preparation for degradate persistente organic hexachlorocyclohexane pollution in soil.....	92
<u>Zhilkiybayev O., Glubokiy V.</u> Creation and introduction of new domestic complex highly effective organic regulator of plant growth for increase the yield of agricultural cultures.....	95
Дюсебаева М.А., Ахмедова Ш.С. Синтез и изучение рострегулирующей активности гидразида пиперидинуксусной кислоты.....	98
<u>Скип О.С., Швед О.В., Буцяк В.И.</u> Перспективы альтернативности субстратов опавших листьев в вермикюльтивировании.....	102
<u>Степченко Л.М., Галузина Л.И., Михайленко Е.А.</u> Особенности процессов адаптации у различных видов сельскохозяйственной птицы при включении в рацион кормовых добавок гуминовой природы.....	104
<u>Muzychkina R.A., Korulkin D.Yu.</u> Anthraquinones of Polygonum l. plants having growth-regulating properties.....	107
Слободчиков А.А., Штайнерт Т.В., <u>Поцелуев О.М.</u> Оценка биологической и хозяйственной эффективности применения образцов нового гуминового препарата на основе бурого угля.....	110
Аталихова Г.Б., Сағындықова С.З., Тоқабасова А.Қ., Тапешева Ш., Базарғалиева А. Галофильді прокариоттардың алуантүрлілігі және тіршілік ортасы.....	113
Гринева И.А., Кулешова Ю.М., Ломоносова В.А., Маслак Д.В., Садовская Л.Е., Скакун Т.Л., Феклистова И.Н., Максимова Н.П. Изучение фитопротекторных свойств элиситорного препарата на основе бактерий <i>Pseudomonas chlororaphis subsp. Aurantiaca</i> 162 и <i>Bacillus subtilis</i> 494.....	115
<u>Begimova G.U., Sagatbekova I.B., Praliyev K.D., Kan V.M., Yu V.K.</u> Novel α -aminophosphonates as plant growth stimulators.....	118
Налжан А. Н., Казыбаева С.Ж., Туkenova З.А. Изучение новых сортов винограда (ахтамар, детский ранний) для выращивания саженцев в условиях юга Казахстана.....	120
Малмакова А.У., Далжанова Г.А., Жумакова С.С., Сагатбекова И.Б., Бегимова Г.У., Рахматулина Р., Жаркынбек Т., Саутпаева Э., Пралиев К.Д., Кан В., Зазыбин А.Г., Ю В.К. Синтетический дизайн модификаторов биоудобрений.....	123
<u>Жариков М.Г., Кочкаров А. Х-М., Бакуев Ж.Х.</u> Испытания нового органоминерального удобрения с ростстимулирующей активностью «Арксойл» на плодовых и декоративных растениях в условиях Кабардино-Балкарии.....	126
Байтулақова А.Ғ., Велямов М.Т. Изучение культуральных свойств питательной среды из гидролизата белков гороха для биотехнологических целей.....	129
Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В., Байтаракова К.Ж., Идрисова Г.Б., Канаткызы М. Новые селекционные разработки зернобобовых культур в ТОО «Казахском НИИ земледелия и растениеводства».....	132
<u>Садық Б.</u> Применение «зеленых» технологий в кормопроизводстве и пастбищном хозяйстве Казахстана.....	135
Есимсиитова З.Б., Аблайханова Н.Т., Сағындықова С.З., Баяхмет Б., Абдисаламова Н. Изучение легочной ткани песчанки большой, зараженной микобактериями туберкулеза птичьего и бычьего типа.....	139
Есимсиитова З.Б., <u>Аблайханова Н.Т., Сағындықова С.З., Манкибаева С., Мукаш А., Елтай Г.</u> Изучение механизмов действия энтеросорбента «ИНГО-2» на гематологические показатели организма.....	140
<u>Алимова С., Есимсиитова З.Б., Аблайханова Н.Т., Сағындықова С.З.</u> Общая характеристика и лечебные свойства крушины ломкой <i>Frangula alnus mill.</i>	142
<u>Рсымбетов Б.А., Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х.</u> Влияние сильнонабухающих полимерных гидрогелей и природных материалов на влагоемкость песчаного бархана.....	146

Wolfgang Nowick / Вольфганг Новик

daRostim Частный институт прикладной биотехнологии, Waldheim, Германия

TANDEM^{12/21}

**МЕЖДУНАРОДНАЯ МНОГОЛЕТНЯЯ ПРОГРАММА
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕЗЕРВА БИОЛОГИЧЕСКОГО АЗОТА В ПОЧВЕ
И АКТУАЛЬНОСТЬ ЭТОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ С/Х И ЭКОЛОГИИ ГЕРМАНИИ**

В статье используются обозначения:

PHC - **PhytoHuminCompounds** - композиции фитогормональных и гуминовых препаратов

AZ - **AckerZahl** - Коэффициент качества почвы, стандарт Германии

BSI* - **Biological Soil Index** - Биологический индекс почвы

GE – **Getreide Einheit** - Единица урожайности, стандарт Германии

P-бактерии - фосфтомобилизирующие, N-бактерии - азотфиксирующие, H – гумус

2016F (**Frühling**) - весенняя обработка в 2016 году; 2016H (**Herbst**) - осенняя обработка

За обеспечение высоких показателей плодородия почвы и урожая в значительной степени отвечает взаимосвязь, взаимодействие и взаимовлияние трёх почвенных показателей: содержание гумуса, концентрация азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих бактерий.

Чтобы описать эти взаимосвязи и оценить результаты применения PHC весной (апликация растений) и осенью (обработка почвы) был введён, на основании регулярных многолетних серий измерений, новый эмпирический параметр BSI - индекс плодородия почвы. Осенняя обработка почвы ведёт к дальнейшему росту показателя BSI* от 8% до 32% в зависимости от типа гуминового препарата.*

Отслеживались изменения производственной функции относительно единицы урожайности (GE). Результат показал: при снижении нормы внесения азотного удобрения на 15-40 кг N/га достигается увеличение урожая на 4-20 GE.

Для оценки и объяснения результатов была разработана YEN-Модель. PHC активизирует 1-3 кг/га доступного растению биологического азота при помощи почвенных азотфиксирующих бактерий 1 млн КОЕ/г. Их концентрация постоянно до 20-30 млн КОЕ/г по сравнению с контролем при регулярном в течении нескольких лет применении PHC.

Применение PHC есть надёжное средство достичь более высоких урожаев при снижении норм вносимого азота на 15-40кг/га, что, в свою очередь позволяет снизить нагрузку на окружающую среду и соответствовать новым требованиям ЕС по нормам азотного удобрения. Кроме того, достигается стабильный экономический эффект: 1 Евро, потраченный на технологию PHC, приносит 2-7 Евро реального дохода.

The correlation, interaction and mutual influence of three soil indicators: the content of humus, the concentration of nitrogen-fixing and phosphate-mobilizing bacteria, are responsible for ensuring high fertility of soil and yield.

*To describe these relationships and to evaluate the results of the application of PHC in spring (plant application) and in autumn (soil cultivation), a new empirical parameter BSI *, the soil fertility index, was introduced, based on regular multi-year series of measurements. Autumn soil treatment leads to further growth BSI index * 8% to 32% depending on the type humic preparation.*

Changes in the production function relative to the yield unit (GE) were monitored. The result showed: with a decrease in the rate of application of nitrogen fertilizer by 15-40 kg N / ha, an increase in yield of 4-20 GE is achieved. To evaluate and explain the results, the YEN-Model was developed. PHC activates 1-3 kg / ha of biological nitrogen available to the plant by soil nitrogen-

fixing bacteria of 1 million CFU / g. Their concentration is constantly up to 20-30 million CFU / g with a regular PHC-application for several years compared to the control.

The use of PHC is a reliable means of achieving higher yields with a reduction in the applied nitrogen rates of 15-40 kg / ha, which in turn reduces the environmental burden and meets the new EU requirements for nitrogen fertilizer standards. In addition, a stable economic effect is achieved: 1 Euro spent on PHC technology brings 2-7 Euros of real income.

Введение

За последние 10 лет традиционные технологии в аграрном производстве Германии не были ориентированы на защиту окружающей среды и аграриям не ставилась такая цель /1/.

В период с 2008 по 2010 год средний уровень содержания нитратов в грунтовых водах был значительно выше допустимой 50мг/л нормы на почти половине - 49,4% - из 162 мест отбора проб. Однако, наблюдается медленное улучшение ситуации: 1992-1994: 64,2%, 2004-2006: 53,1%. Повышенная концентрация нитратов в грунтовых водах наблюдалась именно в местах расположения аграрных предприятий, что является доказательством прямого антропогенного воздействия на грунтовые воды. Не была достигнута цель с 2008 до 2010 года года снизить нормы азотного удобрения /3/.

Очевидно, в Германии необходимо перестраивать концепции подхода и снижать нормы азота в соответствии в предусмотренными законом параметрами.

В этом контексте достаточно давно дискутируется потенциал вспомогательных средств для растения и почвы, применение которых позволяет повысить продуктивность производства при параллельном снижении экологической нагрузки. Мнений и суждений много и этому есть причины. Одна из них – пользователь не получает достаточно информации, консультаций и остаётся один на один со своим опытом и прекращает работу в этом направлении.

Не до конца продуманная концепция экспериментов, которая, из-за недостатка средств/персонала, ограничивается сравнением нескольких различных препаратов одновременно, к тому-же, очень часто не предусматривает многолетних опытов. Всё это ведёт к формированию негативной оценки результатов. /4/.

Другая ситуация в Восточной Европе, где объемы вносимого минерального удобрения значительно ниже, но применение вспомогательных средств позволяет получать прирост урожая на 15-40%.

Поэтому и есть смысл обратиться к опыту Восточной Европы - в Украине, России и Беларуси в последние десятилетия была проведена грандиозная научная работа по исследованию двух типов вспомогательных средств для растения и/или почвы – фитогормоны и гуминовые вещества. Изучен их механизм действия, собран практический опыт применения на миллионах гектаров с/х полей, опубликованы множество научных и практических работ.

Теперь уже и в Германии с более чем 10-ти летней задержкой стартовала государственная исследовательская программа „Физиология растений будущего - **PLANT 2030**“ при финансовой поддержке министерства образования и науки Германии и на базе Института Макс-Планка по молекулярной физиологии растений (www.mpimp-golm.mpg.de).

Опыт коллег из Восточной Европы лежит в основе нашей международной многолетней программы Tandem^{12/21} (2012-2021), цель которой - повышение плодородия почвы и обеспечение устойчивого биологического резерва питательных веществ посредством применения композиции фитогормональных и гуминовых препаратов, т.н. – PhytoHuminCompounds (PHC)

Уже сейчас, на половине пройденного пути, можно представить промежуточные результаты

Результаты исследовательских проектов Radostim A*B и future^{9/12} (2005-2012)

С 2004 в двух предшествующих научных проектах и в программе Tandem^{12/21} активно участвуют и немецкие с/х предприятия земель Саксония, Брандербург, Саксония-Анхальт и Тюрингия. Число производственных полей, на которых применялась комбинация РНС, выросло от 50 (в 2004 году) до более чем 170 общей площадью более 4000га. Сельскохозяйственные поля с коэффициентом качества почвы AZ от 27 до 70 обрабатывались регулярно в течении последних 12-ти лет.

Биология почвы

В рамках двух научных проектов **Radostim A*B** и **future^{9/12}** (2005-2012) обработка РНС осуществлялась только весной в фазе вегетации растений. Изучались рекомендованные производителями дозировки и соотношения фитогормональных и гуминовых составляющих, с целью определить оптимальные. С 2006 года с опытных полей дважды в год (последняя неделя марта и октября) отбирались образцы почвы и анализировались по трём параметрам: содержание гумуса, концентрация фосфамобилизирующих (P) и азотфиксирующих (N) бактерий (млн КОЕ/г)

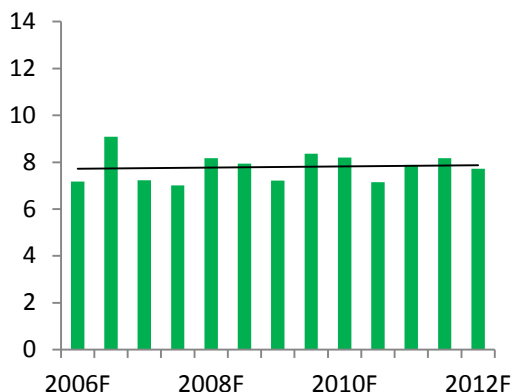


Рис. 1, 2

Динамика почвенных бактерий (N+P) и гумуса (средние значения) при только весенней обработке (F) в течении 6-ти лет

Как показывает рис.1,2, концентрация релевантных для обеспечения питания растения почвенных бактерий выросла за 6 лет экспериментов в рамках проекта более чем на 50%. Т.о., участие биологического азота в формировании урожая растёт, что ведёт, аналогично, как в Восточной Европе, к увеличению урожая. Однако, параллельно снижается содержания гумуса, что можно объяснить нехваткой питания для большего количества бактерий, которые начинают поглащать резервы углерода из гумуса. Понятно, что по причине неоправданно больших доз минерального удобрения (в Германии до 200кг/га), особенно, азота, растения не стремятся самостоятельно выделять ассимиляты.

Биологический индекс почвы BSI*



Биологический индекс почвы BSI*

Анализ графиков на рис. 1 и 2 показывает, что при только весенней обработке полей концентрация почвенных бактерий (N+P) растёт, но содержание гумуса снижается. И наоборот.

Эту зависимость можно описать формулой/10/:

$$23/100 * (N+P) + H = 7, 8 = const.$$

где const. (Abb.3) получила название биологический индекс почвы BSI*

Рис. 3

Биологический индекс почвы за 6 лет обработки только весной

Биологический индекс почвы служит косвенным объективным показателем плодородности почвы, для чего ранее использовались лишь вербальные субъективные описания. /10/.

Годовая динамика биологических параметров почвы N, P, H

Как известно, согласно биологическим законам развития, колонии фосфатмобилизирующих и азотфиксирующих почвенных бактерий начинают расти к окончанию зимы, используя в качестве питания гумус. Весной, когда процесс фотосинтеза растений активизируется, корневая система берёт на себя обеспечение питанием бактерий, которые, в свою очередь, отдают доступный для растения азот и фосфор. Чтобы такой симбиоз функционировал правильно, почвенные бактерии должны поступить к корням растений как можно быстрее и чтобы не мешала конкуренция. Две колонии находятся друг от друга в среднем на расстоянии 30 мкм при концентрации 14 млн КОЕ/г и плотности почвы 2,5г/см³. Соотношение объёма корневой системы растения к общему объёму почвы (зависит от динамики развития корневой системы, обусловленной генетическими предпосылками конкретного растения) должно быть более 50%. Рост концентрации колоний с 14 до 21 млн КОЕ/г (плюс 7 млн КОЕ/г) в фазу максимальной активности фотосинтеза реально возможен. На самом деле, на обработанных полях мы наблюдаем на следующий сезон увеличение концентрации в среднем на 1 млн КОЕ/г. В фазу созревания растения – лето-осень – симбиоз перестаёт функционировать, концентрация колоний падает, зимой и осенью они опять используют гумус в качестве питания. Этот процесс связан с температурным режимом в зимний период. (Рис.4) /11/. Мы видим, что бактерии активны при температуре около +3С°.

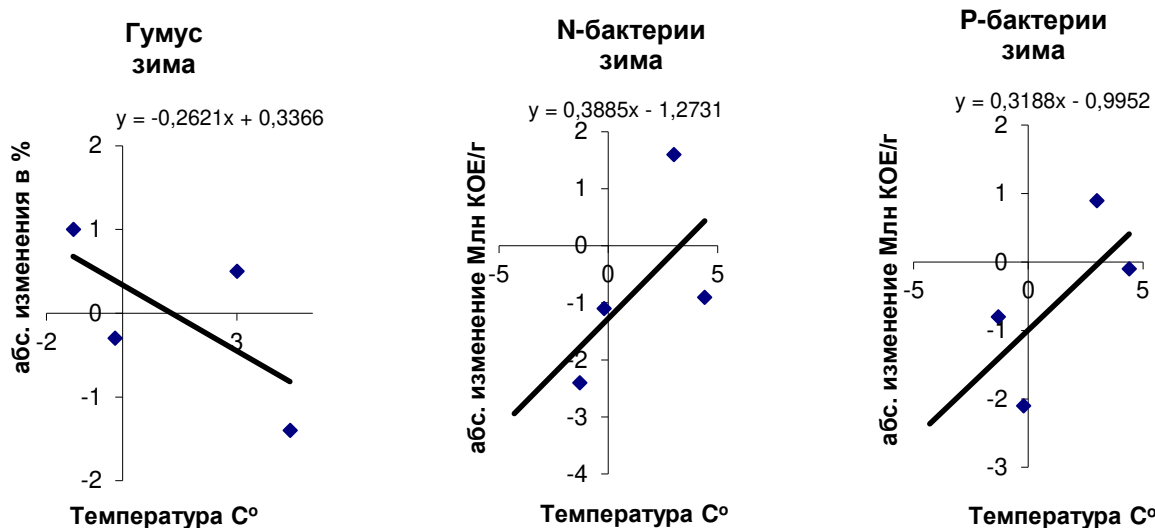


Рис. 4a,b,c Изменение биологических параметров H, N- и P в зимний период 2006/2007 - 2009/2010

Первые данные, что осенняя обработка почвы РНС или гуминовым препаратом ведёт к стабилизации почвенной биологии, мы получили после зимы 2010/2011 (средняя температура была $-0,6^{\circ}\text{C}$).

На необработанных участках концентрация почвенных бактерий N и P упала на 5-50%, а на обработанных выросла до 75% . Показатели гумуса не изменились: 3,5% /12,13/.

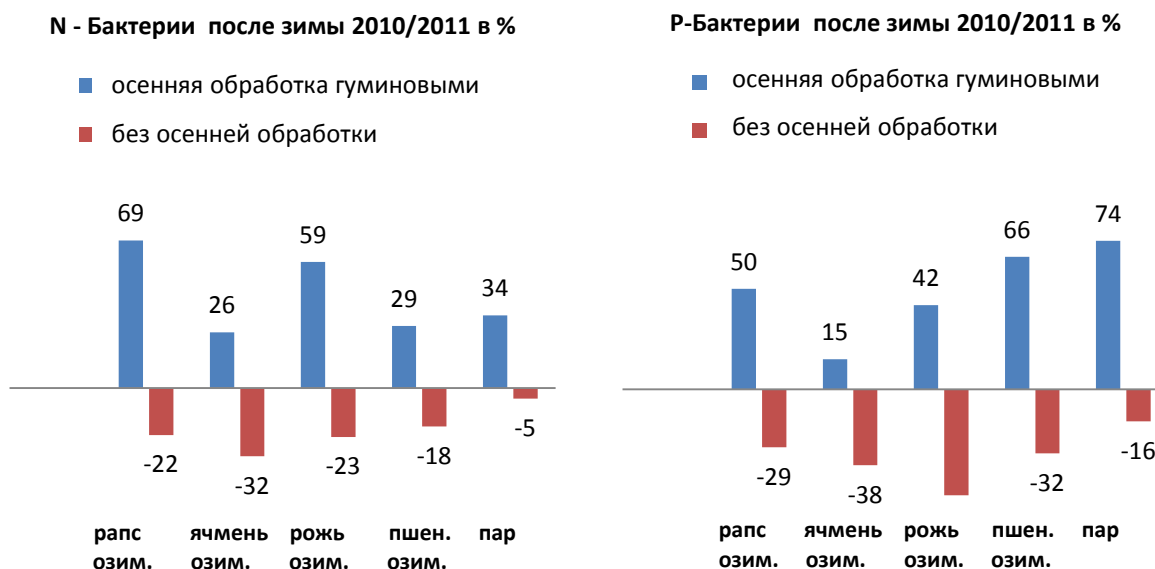


Рис.5

Воздействие осенней обработки почвы на относительные показатели концентрации почвенных бактерий N и P после зимы 2010/2011 на различных озимых культурах

Международная долгосрочная программа Tandem^{12/21} – промежуточные результаты

На основе результатов двух предыдущих проектов в 2012 и предварительных результатов по осенней обработке на этих опытных полях (более 170 с/х полей площадью более 4000га) стартовала долгосрочная международная программа **Tandem^{12/21}** (2012-2021).

Программа предусматривает следующие технологические приёмы.

- Ежегодная весенняя (как можно раньше) обработка озимых по вегетирующим растениям (допустимо совместно со средствами защиты растений, для кукурузы – с гербицидами) - препарат Tandem F: комбинация РНС – фитогормональный препарат Биолан второго поколения и гуминовый препарат Лигногумат LH120 /13/. Комбинация РНС разработана в трёх вариантах Tandem F30, F50 и F70 для почв с разным показателем качества AZ.
- Ежегодная осенняя обработка почвы совместно с другими мероприятиями - препарат Tandem H: комбинация РНС для почв с разным AZ Tandem H30, H50 и H70.
- Анализ образцов почвы весной и осенью на Н, Р, N и осенью на фитопатогены
- сбор и анализ данных по урожайности и объёму применяемого азота
- Регулярные измерения и анализ данных по активности процесса фотосинтеза: CFD Chloropyll-Fluoreszenz-Dynamik и DPCA Digital-Photo-Chrom-Analyse.
- Определение NDVI Normalisierter differenzierter Vegetationsindex – Индекс витальности.

Программа позволяет оценить влияние обработки комбинацией РНС по следующим параметрам: рост почвенной биологии и, как следствие, рост показателей витальности растений, обеспечение почвы и растения питательными веществами, потенциал экономии азотного удобрения с параллельным увеличением урожая.

Влияние осенней обработки почвы РНС на биологические параметры.

После 4 лет (период севооборота) работы в рамках программы результаты показывают стабилизацию показателей содержания гумуса до 3,1% (за 2006-2012: 3,9%), в сумме (N+P)-Бактерии – 29,5 млн КОЕ/г (за 2006-2012: 16,9 млн КОЕ/г) (Рис.6, 7)

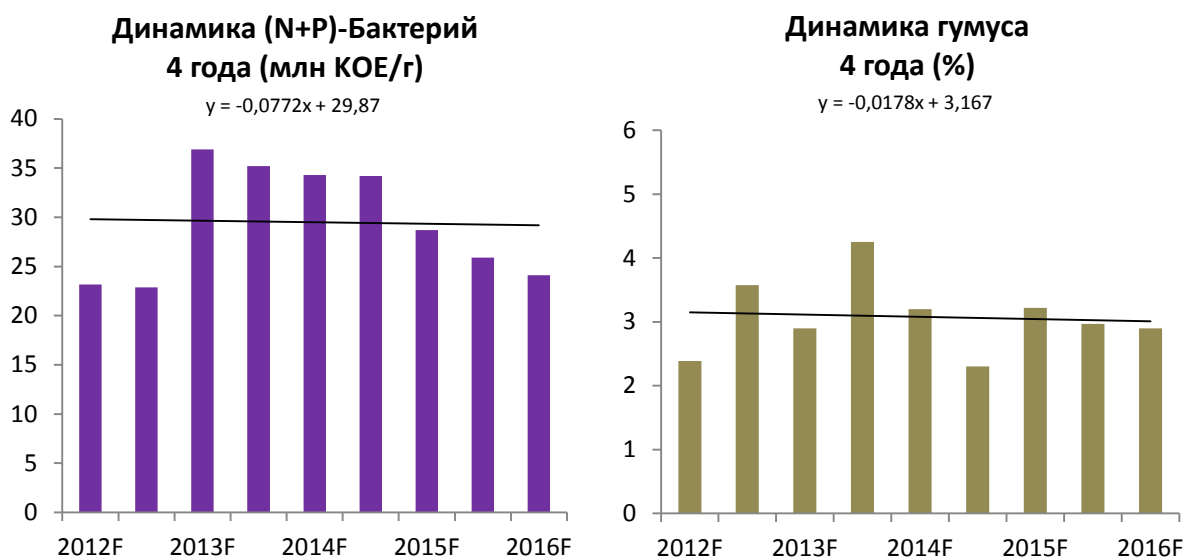


Abb. 6,7 (N+P)-Бактерии и гумус, средние значения за 4 года

Наблюдался рост показателей BSI* с 7,9 до 9,9 (+27%). Замечено, что поля с более низким показателем качества почвы AZ, реагируют на осеннюю обработку слабее (Таблица 5).

Таблица 5 Показатели BSI* при разных AZ

AZ коэффициент качества почвы	25	33	50	65
BSI* - среднее за период 2006-2012	7,33	10,24	8,32	6,84
BSI* - среднее за период 2013-2016	8,57	11,06	10,98	8,65
Рост показателя BSI* / %	17	8	32	27

На рис. 8 и 9 показана динамика BSI* для двух предприятий с показателями почвы 25 и 33

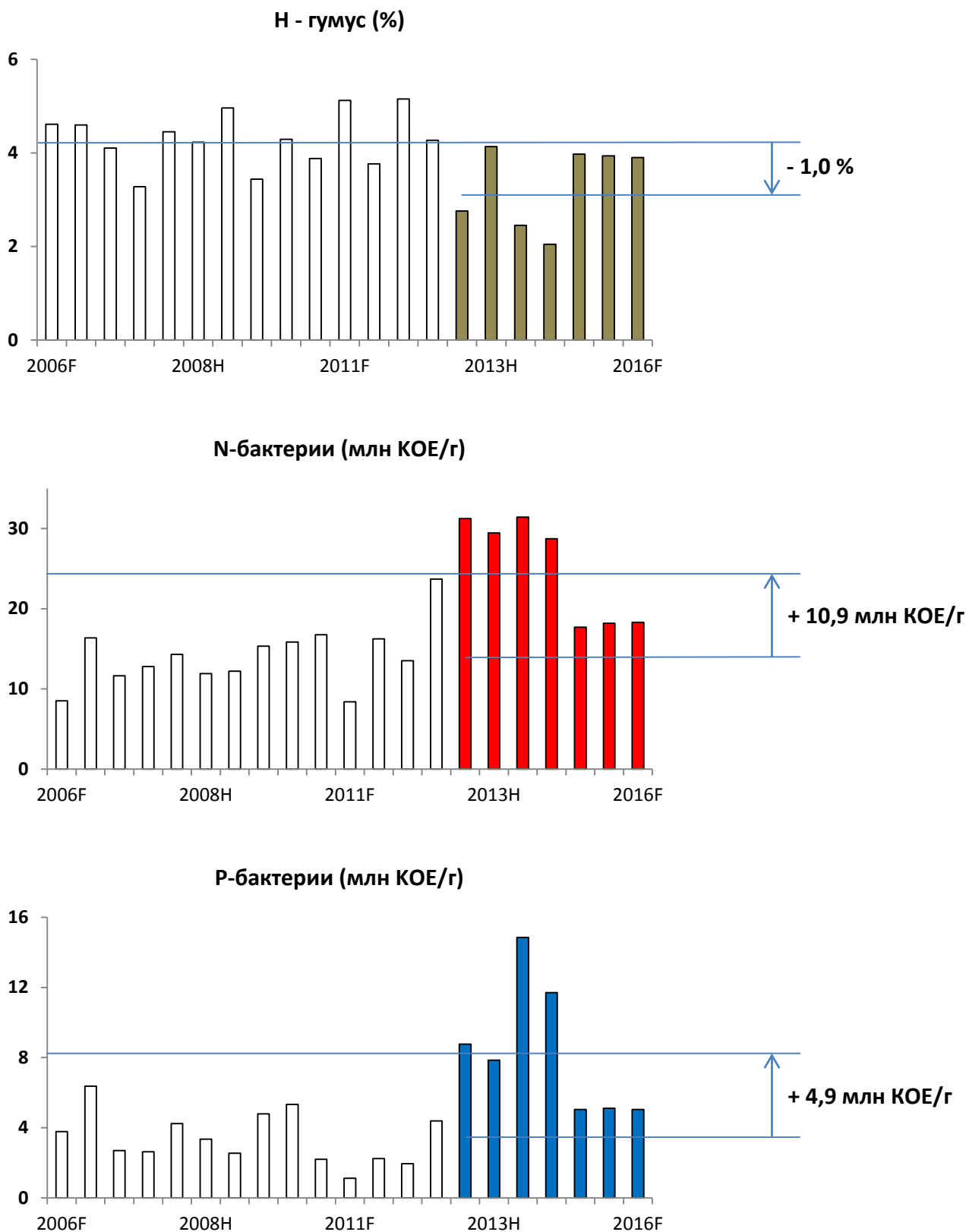


Рис. 8a,b,c

Абсолютные изменения биологических параметров (H,N,P) за 4 года (2012 – 2016) при дополнительной обработке осенью по сравнению с предыдущими годами (2006-2012); земля Саксония, AZ 50, среднее из данных по 18 площадей в рамках программы

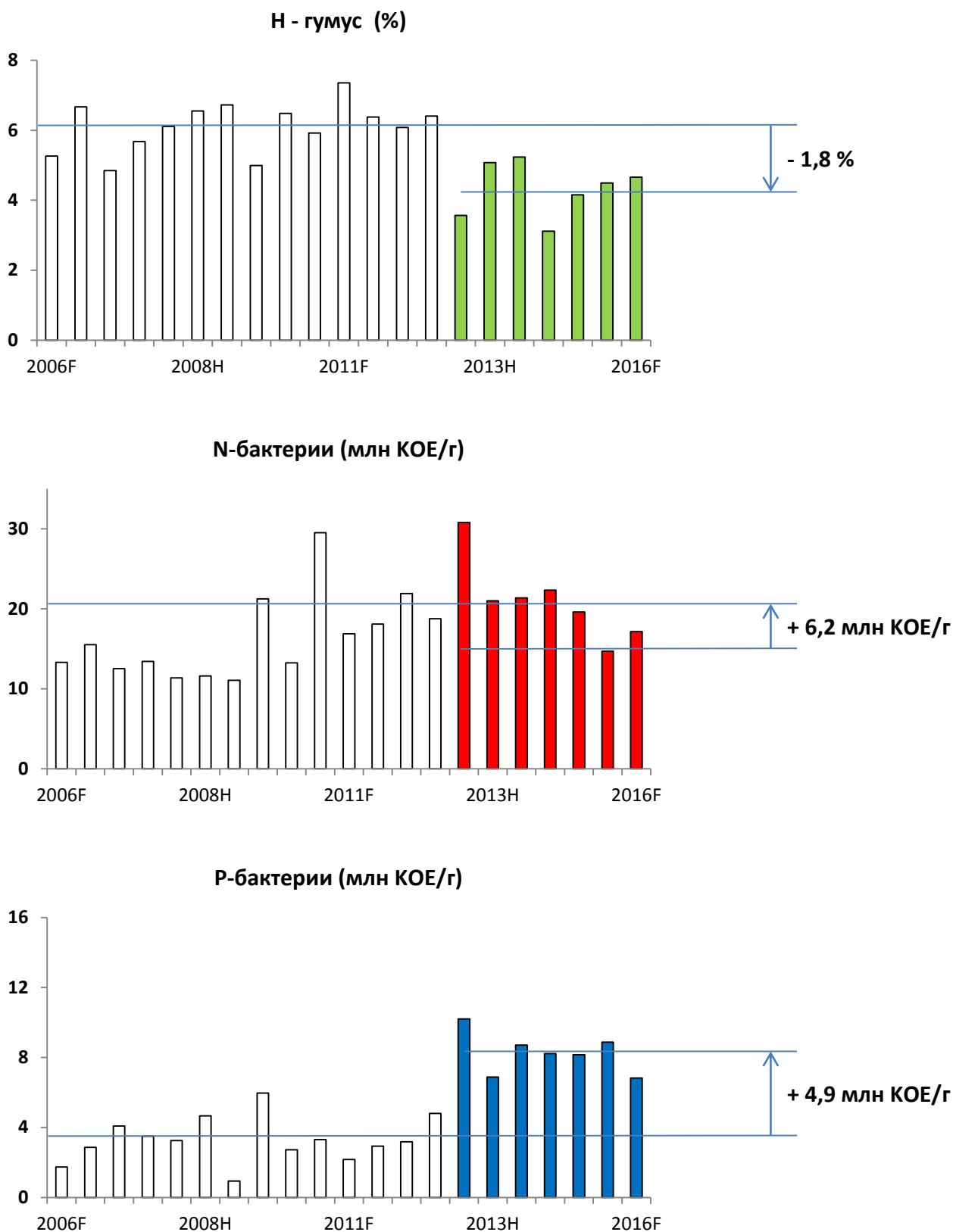


Рис. 9а,в,с

Абсолютные изменения биологических параметров (Н, N, P) за 4 года (2012 – 2016) при дополнительной обработке осенью по сравнению с предыдущими годами (2006-2012); земля Брандербург, AZ 33, среднее из данных по 19 площадей в рамках программы

Фитопатогены – исследования в рамках программы Tandem^{12/21}

Если обработка по технологии программы **Tandem^{12/21}** влияет позитивно на развитие полезных бактерий и, как следствие, на плодородие почвы, не активирует-ли она развитие и патогенных организмов в почве.

На протяжении 5-ти лет на 5-ти опытных полях исследовалось динамика фитопатогенных /17/, фосфтомобилизирующих и азотфиксирующих бактерий /18/ на основании анализа почвенных образцов.

Опытные участки 3,4,5 обрабатывались РНС в течении 2011 (Future) – 2015 (Tandem F) - весной, а начиная с 2012 года и осенью - Tandem H.

Таблица 6

Схема севооборота и AZ исследуемых полей

Поле		AZ	2011	2012	2013	2014	2015
1	Контроль	32	Оз. пшеница	Оз. ячмень	Оз. рапс	Оз. пшеница	Оз. ячмень
2	Контроль	65	Оз. рапс	Оз. рожь	GR	Оз. пшеница	HF
3	Tandem F, H	46	Корм. кукуруза	Оз. пшеница	Оз. рапс	Оз. ячмень	Корм. кукуруза
4	Tandem F, H	33	Оз. ячмень	Оз. рожь	Оз. рапс	Оз. ячмень	Оз. рожь
5	Tandem F, H	37	Яр. ячмень	Оз. ячмень	Оз. рапс	Оз. пшеница	Яр. ячмень

Тенденцию развития бактерий и соотношения фитопатогенных бактерий (**pathogenic**) к общему числу определяемых (**pathogenic+N+P**) бактерий

$$\frac{\text{pathogenic}}{\text{pathogenic+N+P}}$$

показывает рис. 13.

Хорошо видно, что на контрольных полях это соотношение постоянно или растёт. На обработанных в течении 2-3-х лет полях соотношение смещается в сторону уменьшения, т.е. относительное количество фитопатогенных бактерий падает. Можно предположить, что рост концентрации бактерий N- и P-бактерий создал конкуренцию питания для фитопатогенов.

Пономаренко С.П. доказал, к тому-же, что фитогормональные препараты второго поколения (Биолан, например) стимулируют производство антител к фитопатогенам в клетке растения /19/.

Этот феномен даёт хороший потенциал для дальнейшего изучения.

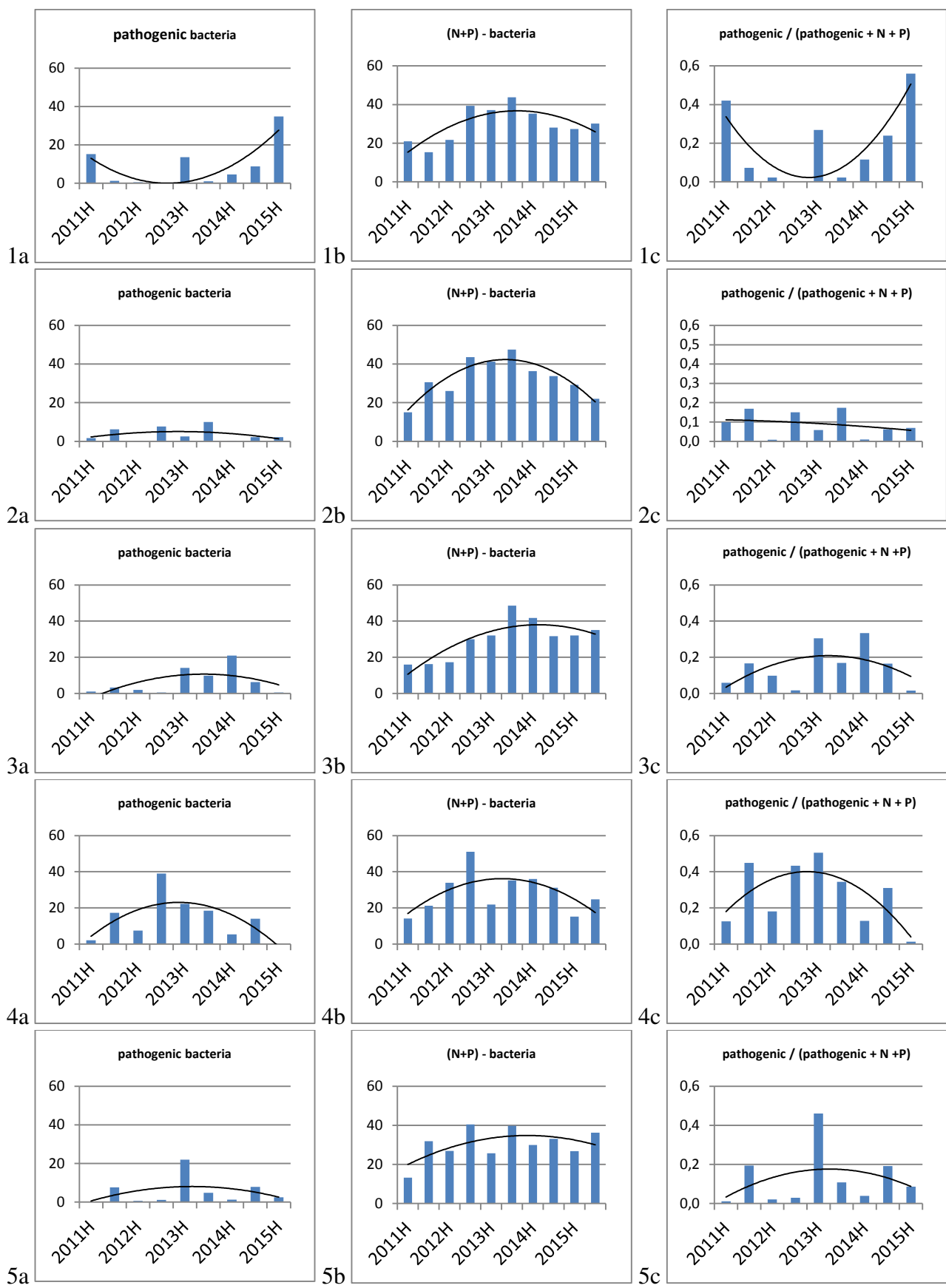


Рис.13

Тенденция развития фитопатогенных бактерий (pathogenic)(a), в сумме N- и P-бактерий (b) и их соотношение(c) на полях 1 – 5 (концентрация в млн КОЕ/г)

Рост продуктивности благодаря обработке РНС

На рис. 14 и 15 можно видеть зависимость показателей урожая в единицах GE в зависимости от нормы азота для опытных полей (рис. 8,9) земля Саксония, AZ=50, земля Брандербург, AZ=33 и смещение производственной функции благодаря обработке РНС.

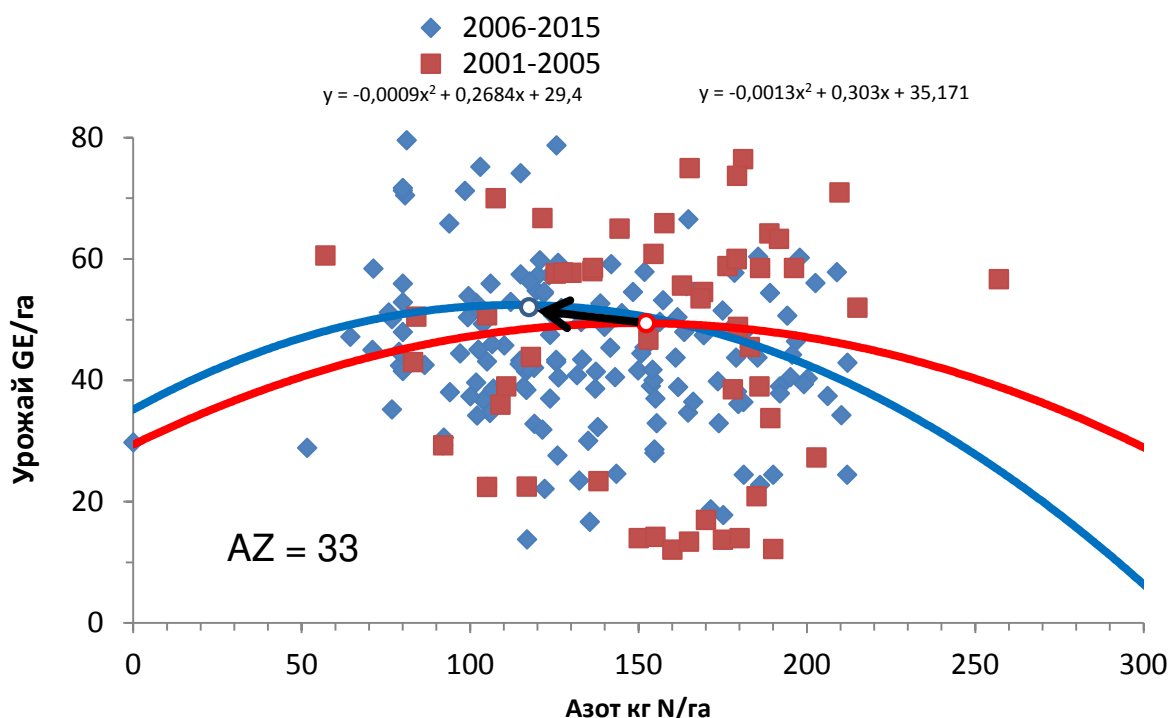
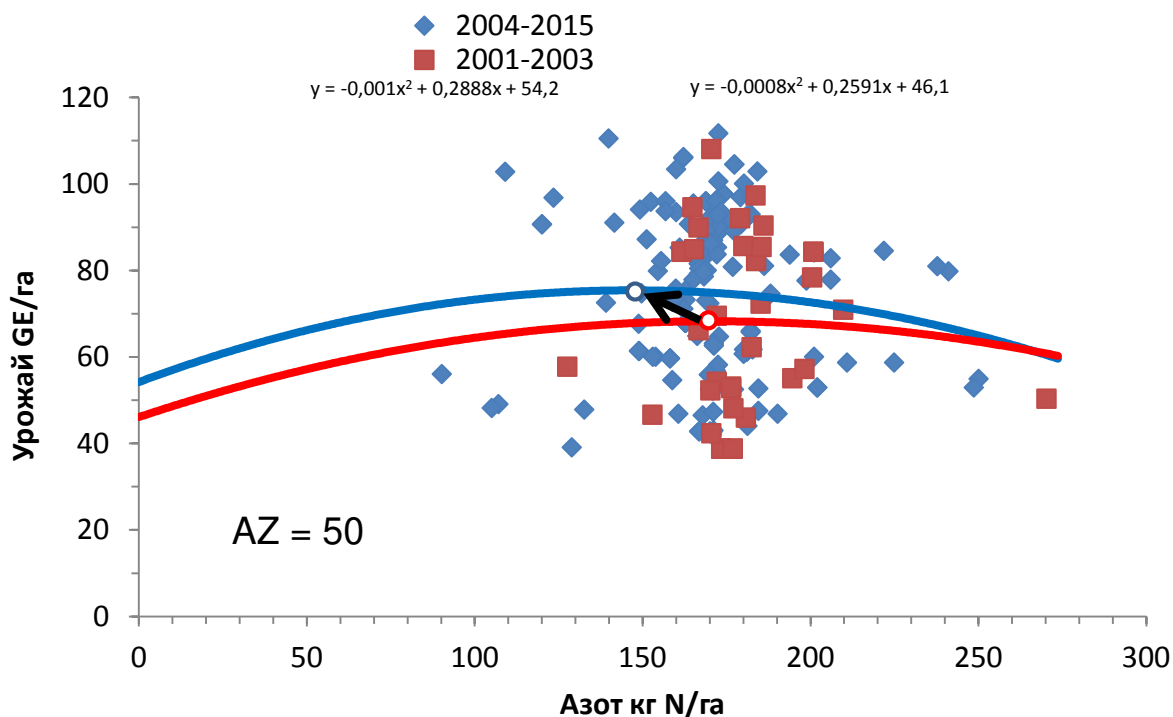


Рис. 14 и 15:

Смещение производственной функции благодаря обработке РНС

На рис. 14 и 15 видно смещение максимума производственной функции в сторону увеличения урожая при параллельном снижении норм азота (Y_{max} , N_{max}).

Таблица 7:

Снижение норм азота и рост урожая благодаря обработке РНС

AZ	Y _{max} без РНС	N _{max} без РНС	Y _{max} при РНС	N _{max} при РНС	Прирост урожая	Снижение нормы азота
	GE	кг N/га	GE	кг N/га		
33	49,4	149,1	52,8	116,5	3,4	-32,6
50	67,1	161,9	75,1	144,4	8,0	-17,5

Согласно нашей модели, именно фитогормональная составляющая РНС заставляет генетический потенциал урожайности растения определённого сорта сработать максимально. Фитогормоны контролируют и регулируют развитие растения на всех фазах – от проростков, роста, созревания семян, бутонизации и развития цветов или сброс листвы. Они работают как проводники информации между тканями и клетками растения, отвечают за специальные реакции в тканях. Помогают растению правильно реагировать и адаптироваться на изменяющиеся условия окружающей среды (засухи, наводнения, перепады температур, изменения рН почвы и др.). Обработка РНС активизирует процесс фотосинтеза, увеличивается площадь поверхности листа /20/, активируются процессы и в корневой системе на всех фазах развития растения, как следствие – увеличение урожая. Т.о., биологическая составляющая в формировании урожая смещается в сторону увеличения урожая при снижении норм азота - YEN-диаграмма/21/. На рис. 16,17 можно видеть, что функции биологической составляющей в формировании урожая и производственной функции смещаются практически синхронно (на примере двух опытных полей, AZ=33 и 50)

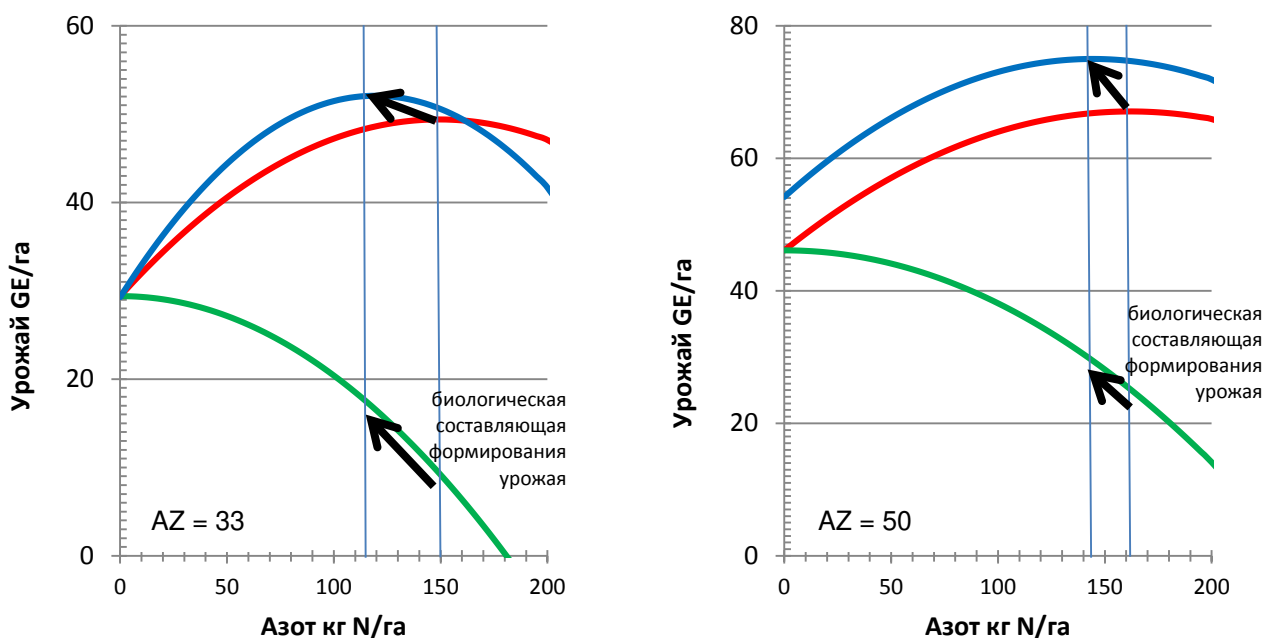


Рис.16 и 17:

YEN-диаграмма для опытных полей (рис. 14,15): синхронное смещение функции биологической составляющей в формировании урожая и производственной функции.

Рост продуктивности производства в зависимости от качества почвы

Смещение максимума производственной функции (Y_{max}, N_{max}) для 15-ти мест опытов с различными показателями качества почвы AZ, которые в течении более 3-х лет обрабатывались РНС, показывают рис.18,19. Видна тенденция, что поля с более высоким AZ реагируют на обработку значительно лучше.

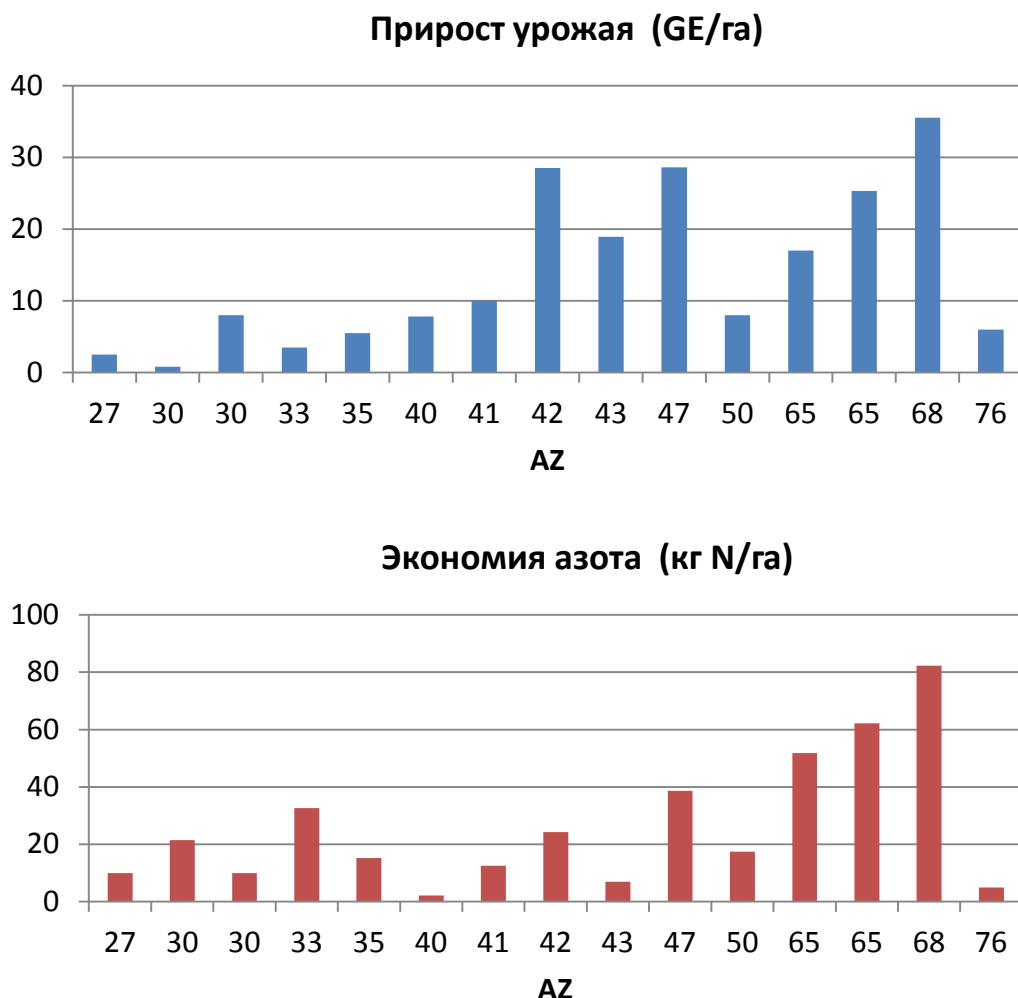


Рис. 18 и 19:

Смещение максимума производственной функции (Y_{max}, N_{max})

Выводы

Устойчивое улучшение биологических показателей плодородия почвы важна. Но на практике фермеров интересует больше ответ на вопрос, возможно ли при уменьшении норм вносимого азота не потерять в продуктивности производства. Предварительный ответ, как результат оценки промежуточных результатов программы Tandem, положительный. Не только сэкономить азотное удобрение, но и получить больше урожай. Т.о., применение РНС есть надёжный метод достичь более высоких урожаев при снижении норм вносимого азота на 15-40кг/га, что, в свою очередь позволяет снизить нагрузку на окружающую среду и соответствовать новым требованиям ЕС по нормам азотного удобрения. Кроме того, достигается стабильный экономический эффект: 1 Евро, потраченный на технологию применения РНС, приносит 2-7 Евро реального дохода.

Литература:

1. F. Taube „Warum der ganze Stress ?“, DLG-Mitteilungen 3/16, Seite 15-18 – нем.

2. Nitratbericht (*отчёт о положении с нитратами в Германии, Бонн*) 2012 der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bonn, September 2012, S. 28 – нем.
3. Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem (Азот: стратегия в свете экологических проблем, Германия), SRU Sachverständigenrat für Umweltschutz, Sondergutachten, Hausdruck Januar 2015, S.180 – нем.
4. G. Feger „Fragwürdige Helfer“, DGL-Mitteilungen 5/15, S. 72-73 – нем.
5. S.Ponomarenko, G.Iutynska, P.Shimenko, K.Nowick, W.Nowick, Plant growth regulators - technologies for ecologically oriented agriculture , conference SATERRA 99, university Mittweida, Mittweida 1999, Conference proceedings, p. 101 – англ.
6. Radostim / daRostim-Конференции, Сборники материалов: Киев 2008, Днепропетровск 2009, Краснодар 2010, Минск 2011, Киев 2012, Львов 2013, Москва 2014, Сыктывкар 2015, Одесса 2016, www.darostim-conferences.info
7. NEW PLANT GROWTH REGULATORS: Basic research and technologies of application, Chapter 1, Bioregulation of plant growth and development, ed. by S.P.Ponomarenko, L.A.Anishin, O.V.Babayants, Z.M.Hrytsarenko, O.I.Terek, Hu Wenxiu, Y.Y.Borovikov, W.Nowick, P.H.Zhimenko, T.V.Moiseeva, Kiev, Nichlava, 2011 – англ.
8. Пономаренко С.П., Бабаянц О.В., Грицаенко З.М., Регуляторы роста растений, рекомендации, Брошюра 2014/15), www.darostim.de – укр, нем.
9. Программа „Pflanzenbiotechnologie der Zukunft (*биотехнология растений будущего*) – PLANT 2030“ (www.mpimp-golm.mpg.de) - нем.
10. Новик В., Семенюк И., Карпенко Е., СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕЙСТВИЯ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ СЕЗОННОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ОПЫТНЫХ ПОЛЯХ ГЕРМАНИИ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ Tandem^{12/21}, XII daRostim конференция, Одесса 2016, Сборник материалов, с.173
11. Иутинская Г.А., Новик В., Результаты пяти лет изучения динамики био-индекса почвы при регулярном применении на с/х культурах комбинаций фитогормонов и гуминовых кислот (russ), VI Radostim конференция, Краснодар 2010, Сборник материалов. с.25
12. Новик.В., Пономаренко С. Гладков О., Tandem^{12/21} – Tandem^{12/21} International Long Term Program to Increase the Biological Soil Fertility and to Establish of Sustainable Biological Nutrient Resource in the Soil by Applying Phytohumincpounds (PHCs), 2. conference НИТ 2012, Moscow State University, Moscow 2012, Conference proceedings, p.39 – англ.
13. Брошюра: Tandem^{12/21} – международная многолетняя программа: стабилизация биологических характеристик плодородия почвы и создание биологического резерва питательных элементов, Брошюра, изд. DITON, Regis-Breitigen 2011, www.darostim.de
14. Procc.Third International Conference of CIS IHSS on Humic Innovative Technologies and Tenth International Conference daRostim «Humic Substances and Other Biologically Active Compounds in Agriculture» НИТ-daRostim-2014, Lomonossow-Universität, Moskau 2014
15. www.tradecorp.com.es – Humifirst®
16. www.belneftesorb.by – gidrogumat (Hydrohumat)
17. Феклистова И.Н. Результаты лабораторных анализов, Биологический факультет БГУ, Минск (не опубликовано)
18. Иутинская Г.А., Результаты лабораторных анализов, Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного, НАН Украины, Киев, (не опубликовано)
19. Tsygankova V., Galkin A., Galkina L., Musatenko L., Ponomarenko S., Iutynska G. Genexpression unter regulator-stimuliertem Pflanzenwachstum (en). См. /7/ p. 211 – англ.
20. Грицаенко З.М., Голодрыга О.В., Сборник научных работ Уманьского национальный университета садоводства №77 часть 1, Агрохимия, с. 166 - укр.
21. W.Nowick, H.Nowick, V.A.Zinchenko, The YEN – Chart. On the share of chemical and biological nitrogen in the total yield forming of winter wheat on the example of Germany and Ukraine IX. daRostim-conference, Kiew 2012, Conference proceedings, p. 211 – англ.

Сапаров А.С., Шарыпова Т.М., Сапаров Г.А.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.У.Успанова, e-mail: ab.saparov@mail.ru, Алматы, Казахстан

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНСТИТУТА, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

The paper presents the results of innovative technologies of the Institute on reproduction of soil fertility, rational use of agricultural land and increase of productivity of agricultural crops, which are successfully introduced in the country's agriculture.

В статье приведены результаты инновационных технологий института по воспроизводству почвенного плодородия, рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения и повышению продуктивности сельскохозяйственных культур, которые успешно внедряются в сельском хозяйстве республики.

Айтбаев Т.Е.

Казахстанский научно-исследовательский институт картофелеводства и овощеводства, с.Кайнар, Казахстан

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА, ОВОЩЕВОДСТВА И БАХЧЕВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ

The article deals with the current state and prospects for the development of scientific provision of the potato, vegetable and melon industries in Kazakhstan.

В статье говорится о современном состоянии и перспективах развития научного обеспечения отраслей картофелеводства, овощеводства и бахчеводства в Казахстане.

Гармаш Н.Ю./Garmash N.Yu., Морозова Г.Б./Morozova G.B., Гармаш Г.А./Garmash G.

Московский научно-исследовательский институт сельского хозяйства «Немчиновка» niicrnz@mail.ru, Москва, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И КАРТОФЕЛЯ

As a result of many years of research into the effectiveness of sheet treatments application with humic preparations, trace elements, amino acids, low molecular weight organic compounds in the production of cereals and potatoes, the positive effect of these preparations on yield and quality was found. Wheat had an increase in protein in grain, potatoes increased the commodity fraction and decreased the level of nitrates in tubers.

В результате многолетних исследований по изучению эффективности применения листовых обработок гуминовыми препаратами, микроэлементами, аминокислотами, низкомолекулярными органическими природными соединениями при производстве зерновых культур и картофеля установлено положительное влияние этих препаратов на урожай и его качество. У пшеницы наблюдалось увеличение белка в зерне, у картофеля увеличение товарной фракции и снижение уровня нитратов в клубнях.

Швед О.М, Петрина Р.О., Яремкевич О.С., Стадницкая Н.Е., Швед О.В, Новиков В.П.

Национальный университет «Львівська політехніка», кафедра Технологии биологично активных соединений, фармации и биотехнологии, МОН Украины, Львов, Украина

ПЕРСПЕКТИВА БИОИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИЗЛИШКА АЗОТНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

A comparative analysis of the use of alternative biotechnological methods has been carried out, taking into account the symbiosis of bacterial anamox microbiota and the hanging aquatic plants and the self-healing of phytocenoses in the vegetation cycle in phytoremediation bioengineering ponds (BS), for biobasopic restoration of the biological balance of the aquatic ecosystem.

Выполнено сравнительный анализ использования альтернативных биотехнологических методов, учитывая симбиозу микробиоты анамокс бактерий и висших водных растений и самовосстановления фитоценозов в вегетационном цикле в фиторемедиационных биоинженерных прудов (БС), для биобезопасного восстановления биологического баланса водной экосистемы.

Кохан С.К., ООО «ЛИГНОГУМАТ», ksk@lignohumate.ru, Санкт-Петербург, Россия

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА ЛИГНОГУМАТ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ АРИДНОЙ ЗОНЫ

Long-term research and production experience on application of humic product Lignohumate and its impact on the quality and yield of different crops in Kazakhstan and beyond, in various arid zones has been conducted. The positive results obtained in this work confirmed the high efficiency of humic products in the conditions of low humidity and high air and soil temperatures.

Проводились многолетние научные и производственные опыты по применению гуминового препарата Лигногумат и его влияние на качество и урожайность различных сельскохозяйственных культур как в условиях Казахстана, так и за его пределами в различных аридных зонах. Положительные результаты, полученные в ходе этой работы, подтвердили высокую эффективность применения гуминовых препаратов в условиях недостатка влаги и повышенных температур воздуха и почвы.

Кулешова Ю.М.¹, Гринева И.А.¹, Ломоносова В.А.¹, Маслак Д.В.¹, Рыбакова В.И.¹, Скакун Т.Л.¹, Феклистова И.Н.¹, Садовская Л.Е.¹, Максимова Н.П.¹, Урмонас М.²

¹ Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь,
Yuliakuleshova@yahoo.co.uk,

² УАВ «Agroconsult» Вильнюс, Литва

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИЙ РОДА *PSEUDOMONAS* - АНТАГОНИСТОВ ФИТОПАТОГЕНОВ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ РАСТЕНИЙ

Antagonists of phytopathogens from fluorescent Pseudomonas are able to improve soil mineralization and stimulate plant root formation. Using different preparations of 14 bacterial cultures, was recorded a reliable root length increasing - up to 90% and an increase in the plant productivity

Бактерии Pseudomonas «флуоресцирующей» группы – антагонисты фитопатогенов, способны улучшать минерализацию почв и стимулировать корнеобразование растений. При использовании различных препаратов 14 бактериальных культур зафиксирована достоверная прибавка длины корней – до 90 % и увеличение продуктивности растений.

Леманова Н.Б., Великсар С.Г.

Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова, lemanova@list.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ДИАЗОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО СТРЕССА РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА

*Experimental data have been obtained about the influence of the foliar fertilization of grape variety Codrinski with a suspension of bacteria *Pseudomonas fluorescens* and *Azotobacter chroococcum* and a half-dose of the micro fertilizer Microcom-VA on the ratio bound / free water in shoots during the dormancy period increase, which is closely correlated with the buds viability and indicates about an increase of grape resistance to low negative temperature. Key words: microfertilizer, bacteria, grape, resistance.*

*Комбинации бактериальных штаммов совместно со сниженной дозой микроудобрений Микроком VA использовали для некорневых подкормок растений винограда сорта Кодринский в период вегетации, что положительно отразилось на повышение устойчивости зимующих глазков и побегов к низким температурам зимнего периода (-12°--17°C). Лучшие показатели получены в комбинации суспензий бактерий *Agrobacterium radiobacter* + *Bacillus subtilis* и *Agrobacterium radiobacter* + *Pseudomonas putida* с Микроком, что повысило уровень сохранности глазков соответственно до 86,93 и 86,69%. Ключевые слова: бактерии, микроудобрения, виноград, устойчивость.*

Маслак Д.В., Феклистова И.Н., Гринева И.А., Скакун Т.Л., Кулешова Ю.М., Ломоносова В.А., Садовская Л.Е. Белорусский государственный университет, diana-maslak@yandex.ru, Минск, Беларусь

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ УДОБРЕНИЕМ ЖЫЦЕНЬ НА ПОЧВЕННУЮ МИКРОФЛОРУ

*The antagonistic activity of *Pseudomonas sp.-11* and *Bacillus sp.-49* – the base of the preparation Zhytsen - was shown. Treatment of stubble remains with the preparation Zhytsen had a positive effect on the soil microflora, the content of phytopathogenic microflora in the soil decreased by 49-77%. Also the increasing of the diversity of soil saprotrophic microflora (bacteria and fungi) was noted during the application of the preparation Zhytsen.*

*Показана антагонистическая активность штаммов *Pseudomonas sp.-11* и *Bacillus sp.-49* – основы препарата Жыцень. Обработка пожнивных остатков препаратом Жыцень оказывает положительное влияние на почвенную микрофлору, способствуя снижению содержания фитопатогенной микрофлоры в почве на 49-77% (в основном за счет снижения количества фитопатогенных бактерий). На фоне применения препарата Жыцень отмечен рост разнообразия сапротрофной почвенной микрофлоры (бактерий и грибов).*

¹Наконечна А.В., ²Баня А.Р., ¹Карпенко А.Я., ¹Хомяк С.В., ²Покинсьброда Т.Я., ²Швец В.В., ¹Новиков В.П., ¹Лубенец В.И.

¹Национальный университет «Львовская Политехника», Украина

²Отделение физико-химии горючих ископаемых ИнФОВ им. Л.М. Литвиненко НАН Украины

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОСУЛЬФОНАТОВ В КОМПЛЕКСНОЙ ФИТОРЕМЕДИАЦИИ ЗАГРЯЗНЕННОЙ НЕФТЬЮ ПОЧВЫ

Никонова Н.Н., Хуршкайнен Т.В.

Институт химии Коми НЦ УрО РАН, hurshkainen@chemi.komisc.ru Сыктывкар, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСНОВОГО ЭКСТРАКТА НА РОСТ СЕМЯН ОВСА МЕТОДОМ ВОДНО-БУМАЖНОЙ КУЛЬТУРЫ

Experiments have been carried out to investigate the influence of the emulsion extract of Pinus Silvestris on the growth of oat seeds. It is established that the extract has a stimulating effect in small concentrations on the germination of seeds.

Проведены опыты по исследованию влияния эмульсионного экстракта сосны обыкновенной на рост семян овса. Установлено, что экстракт оказывает стимулирующее действие в малых концентрациях на всхожесть семян.

Пономаренко С.П., Мельников А.В., Петренко А.Н.

Государственное предприятие Межведомственный научно-технологический центр «Агробиотех» НАН и МОН Украины, Киев, Украина sponom@ukr.net, www.agrobiotech.com.ua

УКРАИНСКИЕ БИОРЕГУЛЯТОРЫ В ИММУННО-ЗАЩИТНЫХ РЕАКЦИЯХ РАСТЕНИЙ

*One of the significant disadvantages of farming is the violation of scientifically based crop structures. Violation of crop rotation reduces the overall level of agriculture and a further deterioration in the phytosanitary state of fields. New multifunctional composite bioregulators Stimpo and Regoplant with bioprotective effect are developed in Ukraine. They are metabolic products of *Cylindrocarpon obtusiusculum* micromycete, that was extracted from ginseng root system, and aversectine - complex anti-parasitic macrolide antibiotics, metabolic products of *Streptomyces avermitilis* [1]. As revealed by carried out molecular genetic studies, these products significantly increase the plant resistance to different pathogens and parasites due to the activation of genes of the immune system and stimulation of the synthesis of own small regulatory RNAs, involved in RNAi (RNA interference) process, which is called post-transcriptional gene silencing (PTGS) in plants, animals and fungi [2]. Small regulatory si/miRNAs with a size of 22-24 nucleotides have taken centre stage in silencing.*

*Одним из весомых негативов ведения хозяйства является нарушение научно обоснованных структур посевов. Нарушение севооборотов и чередования культур приводит к снижению общей культуры земледелия и дополнительному ухудшению фитосанитарного состояния полей. В Украине созданы новые полифункциональные композиционные биорегуляторы Стимпо и Регоплант с биозащитным эффектом (продукты жизнедеятельности грибов микромицетов *Cylindrocarpon obtusiusculum*, извлеченных из корневой системы женьшеня, и аверсектинов — комплексных антипаразитарных макролидных антибиотиков, продуктов метаболизма почвенного стрептомицета *Streptomyces avermitilis*) [1]. Как выявлено в проведенных нами молекулярно-генетических исследованиях, эти препараты значительно повышают устойчивость растений к разным патогенам и паразитам благодаря активизации генов иммунной системы и стимуляции ими синтеза собственных клеточных малых регуляторных РНК (small regulatory RNA), принимающих участие в RNAi (RNA interference) процессе, который принято называть посттранскрипционным сайленсингом генов (PTGS) у растений, животных и грибов [2]. Главное участие в сайленсинге принимают малые регуляторные si/miРНК размером 22-24 нуклеотидов.*

Петрина Р./Petrina R.¹, Новіков В./Novikov V.¹

¹Lviv Politechnic National University, Lviv, Ukraine

RESEARGE OF EXTRACTS OF CALLUS BIOMASS ADONIS VERNALIS

Reducing plant Adonis vernalis contains a lot of glycosides in its composition. The new biotechnological method was obtained in vitro on a nutrient medium Murassigu-Skoog with the addition of phytohormones NAA, IAA and kinetine of callus biomass from seeds and explants of this plant. The obtained alcoholic extract of callus biomass was investigated for the content of glycosides, which gave positive results.

Краснокнижное растение Adonis vernalis имеет много гликозидов. Новый биотехнологический метод разрешает получать в условиях in vitro на живительной среде Мурасиге-Скуга с добавлением фитогормонов НУК, ИУК и кинетина калусснубиомассу с семян и експлантов этого растпнения. Полученные спиртовые экстракты калуссної биомассы было исследовано на содержание гликозидов, что дало положительные результаты.

¹Zhilkibayev O.T., ²Rymzhanova Z.A., ¹Shoinbekova S.A., ³Ayeshov A.P., ⁴Arynov K.T., ¹Bakhtash K.N.

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²Pavlodar State Pedagogical Institute, Pavlodar, Kazakhstan

³ Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan ⁴ JSC “Aspan-Tau Ltd”, Almaty, Kazakhstan

CREATION AND INTRODUCTION OF HIGHLY EFFECTIVE ANALOGUES OF NATURAL PHYTOHORMONES OF PLANTS GROWTH FOR INCREASE OF AGRICULTURAL CROPS

Synthesis of new potential plant growth regulators (analogues of natural photohormones) was carried out by stirring of equimolar mixture of aryloxypropyne with 1-methylpiperidine-4-one – in terms of Favorski reaction. New derivatives of acetylene amino alcohols series ZhOT have been produced. The most efficient preparations ZhOT-4 and ZhOT-7 have been selected by screening their water-soluble forms on seeds of wheat and barley, whose biometric parameters exceed those of the control and standards – known phytohormones such as heteroauxin (indolyl-3-acetic acid), 6-BAP (6-benzylaminopurine) to run further tests. Detailed laboratory and demonstration comparative tests have shown a high efficiency of new preparations ZhOT-4 and ZhOT-7, which exceeded the indicators of the reference preparation Agrostimulin (Ukraine).

Синтез новых потенциальных регуляторов роста растений (аналогов природных фитогормонов) осуществлен перемешиванием эквимолярной смеси арилоксипропина с 1-метилпиперидин-4-оном – в условиях реакций Фаворского. Получены новые производные ацетиленовых аминоспиртов – серии ZhOT. Скринингом их водорастворимых форм, на семенах пшеницы и ячменя отобраны два препарата (ZhOT-4 и ZhOT-7), превосходящие по биометрическим параметрам как контроль, так и эталоны – известные фитогормоны, как гетероауксин (индолил-3-уксусная кислота), 6-БАП (6-бензиламинопурин) для дальнейших испытаний. Проведенные углубленные лабораторные и демонстрационные полевые испытания на зерновых (пшеница и ячмень) показали высокую эффективность ZhOT-4 и ZhOT-7, показатели которых превышали известного эталонного препарата – «Агростимулин» (Украина).

Плотникова Т.В., Соболева Л.М., Сидорова Н.В., Тютюнникова ЕМ.

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

ПРИМЕНЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ТАБАКА

New safe to the environment technology for tobacco growing and its protection is offered to manufacturers. It is based on highly productive and resistant sorts, organic fertilizers, growth regulators, agents and methods with little hazard for protection against dangerous conditions.

Производителям табака предлагается природосберегающая технология выращивания и защиты культуры, основанная на применении высокопродуктивных устойчивых сортов, органических удобрений, регуляторов роста растений и малоопасных средств и методов защиты от доминирующих вредных агентов.

Плотникова Т.В.1, Саломатин В.А.1, Егорова Е.В.2

1Всероссийский НИИ табака, махорки и табачных изделий, Краснодар, Россия

2Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБАЧНОЙ ПЫЛИ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

For getting ecologically safe agricultural products tobacco dust can be used as organic fertilizer and insecticide. Applying tobacco dust into soil (2-8 t/ha) in combination with biodestructor leads to increasing quantity of basic nutritive elements, soil's biological activity and suppression of pathogenic organisms. Insecticide based on the tobacco dust is efficient method for protection against sucking pests.

При получении экологически чистой сельскохозяйственной продукции целесообразно применять как в качестве органического удобрения, так и средства защиты растений отходы табачного производства - табачную пыль. Предварительное внесение пыли в почву в дозах 2-8 т/га совместно с биодеструктором способствует повышению содержания основных элементов питания для растений, увеличению биологической активности, а также подавлению патогенной микрофлоры. Инсектицид на её основе - эффективное средство для снижения численности сосущих вредителей.

Пузняк О.М., Дворецкий В.Ф.

Волынская государственная сельскохозяйственная опытная станция НААН Украины, Украина, Волынская область, voldsgds@gmail.com;

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ «ОРГАНИК Д2-М» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Effect of foliar feeding complex fertilizer "Organic D2 M" on yield of sugar beet. Ootmecheno influence of nutrition of plants of sugar beet on demand for batteries under different fertilization systems: organic and organo-mineral and their background application of organic complex "organic D2-M".

Установлено влияние внекорневой подкормки комплексным удобрением «Органик Д2 М» на урожайность сахарной свеклы. Отмечено влияние питания растений сахарной свеклы на потребность в элементах питания при различных системах удобрения: органической и органо - минеральной и на их фоне применения органического комплекса «Органик Д2-М».

Popov A.I., Song Ge, Kovaleva N.M.

Saint-Petersburg State University, Institute of Earth Sciences, paihemic@gmail.com, SaintPetersburg, Russian Federation

THIRD STEP OF PLANT PRODUCTIVITY CONTROL

There are three types of crop correction: physical, chemical and biological. Biological correction of plant productivity is the third evolutionary step of modern plant growing. It is one of ways to biological agriculture, and non-root treatment of plants by humic substances solution is most economically a justified method.

Существует три типа коррекции урожайности сельскохозяйственных культур: физическая, химическая и биологическая. Биологическая коррекция продуктивности растений — третий эволюционный шаг современного растениеводства. Эта коррекция один из путей к биологическому сельскому хозяйству, а некорневая обработка растений растворами гуминовых веществ является наиболее экономически оправданным методом.

Картыжова Л.Е., /Kartyzhova L.E., Наумович Н.И./Naumovich N.I.

Институт микробиологии НАН Беларуси, Liliya_Kartyzhova@mail.ru, г. Минск, Беларусь.

ВЫДЕЛЕНИЕ RHIZOBIUM BOB ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО СИМБИОЗА С FABA VULGARIS

To chieve efficient symbiosis between fodder beans and nodulating bacteria (Rhizobium bob) providing for increased protein content in green mass and seeds 2 isolates were recovered from soil and root system of increase in protein content in green material and seeds from the soil and the root system of Faba vulgaris with 2 variants showing presence of nifH gene. Field experiment were started to evaluate efficiency of selected nitrogen-fixing cultures.

Для создания эффективного симбиоза между кормовыми бобами и клубеньковыми бактериями (Rhizobium bob), обеспечивающего увеличение содержания белка в зеленой массе и семенах из почвы и корневой системы кормовых бобов было выделено 20 изолятов, из которых у двух обнаружено наличие гена nifH. Заложен полевой опыт по оценке эффективности отобранных азотфиксирующих изолятов.

Семенюк И.В., Бая А.Р., Покиньюброда Т.Я., Мидяна Г.Г., Карпенко Е.В.

Отделение физико-химии горючих ископаемых ИнФОВ им. Л.М. Литвиненко НАН Украины, Львов, Украина

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА РОСТОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ

В представленной работе было изучено влияние гуминовых препаратов на прорастание семян озимой пшеницы сорта Мироновская.

Ауешов А.П.¹, Ескибаева Ч.З.¹, Арынов К.Т.², Жилкибаев О.Т.³, Берикова У.²

¹ Южно-Казахстанский государственный университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

² «Институт инновационных исследований и технологии», Алматы, Казахстан
³ Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ХРИЗОТИЛ-АСБЕСТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА МАГНИЙСОДЕРЖАЩИЕ УДОБРЕНИЯ

Production of chrysotile asbestos results in accumulation of huge quantities of wastes that contain up to 45% mass. of magnesium compounds. These wastes are dumped in agricultural lands and are environmentally unfriendly for human health. Possible options of their processing to produce different fertilizers have been considered.

В производстве хризотил-асбеста образуются огромные количества отходов, содержащих до 45% мас. соединений магния, которые занимают сельскохозяйственные площади и создают экологически неблагоприятную обстановку для здоровья людей. Рассмотрены возможности их переработки на различные виды удобрений.

Шаповал О./Shapoval O.¹, Можарова И./Mozharova I.², Крутяков Ю./Krutuyakov Yu.³, Сinyaгин К. /Sinyashin K.⁴

¹ ФГБНУ «ВНИИАгрохимии», Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В.Ломоносова», Российская Федерация

³ ФГБУН ИОФХ им.А.Е.Арбузова

⁴ КазНЦ РАН, Российская Федерация

РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Показаны механизмы действия регуляторов роста растений Зеребра агро и Мелафен. Shows the mechanisms of action of plant growth regulators of Serebra agro and Melafen. Field drug trial for winter wheat, rice, spring rape, soybean, sunflower, sugar beet, grapes conducted in different agro-climatic zones of the Russian Federation, showed their positive effects on cultural plants, which was accompanied by activation of growth and formative processes, increased resistance to the infestation of plants by fungal and bacterial diseases, and, as a consequence, the increase of crops at 5-25% and improve the quality of agricultural products.

Полевые испытания препаратов на озимой пшенице, рисе, яровом рапсе, сое, подсолнечнике, сахарной свекле, винограде проведенные в разных агроклиматических зонах Российской Федерации, показали положительное их воздействие на культурные растения, которое сопровождалось активизацией ростовых и формообразовательных процессов, повышением устойчивости к пораженности растений грибными и бактериальными болезнями, и, как следствие, увеличением урожая на 5-25% и улучшением качества сельскохозяйственной продукции.

Кан В.М.¹, Титов И.Н.²

¹ Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У.Успановаа, РК, Алматы, Казахстан, kangsoil@mail.ru

² Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, РФ; tit42@mail.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Presents the results of a ten years of field and vegetation experiments on the dark brown and gray soils of South-Eastern Kazakhstan with the use of biomineral and bioorganic fertilizers on crops of rice, wheat, soybean, potatoes. For this purpose, methods have been improved obtaining of biomineral and bioorganic fertilizers on the basis of modified zeolite deposits of Saryozek in Almaty region. Defined the main principles of biotechnology and physico-chemical mechanisms of reproduction of fertility of soils of South-Eastern Kazakhstan.

Представлены результаты десятилетних полевых и вегетационных опытов на темнокаштановых и сероземных почвах Юго-востока Казахстана с использованием биоминеральных и биоорганических удобрений на культурах риса, пшеницы, сои и картофеля. Для этого были усовершенствованы методы и биотехнологические способы получения биоминеральных и биоорганических удобрений на основе модифицированного цеолита Сарыозекского месторождения Алматинской области. Определены основные биотехнологические принципы и физико-химические механизмы воспроизводства плодородия почв Юго-востока Казахстана.

Титова В.И., Гейгер Е.Ю., Акопджанян Э.Т.

Нижегородская ГСХА, Нижний Новгород, Россия, titovavi@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ - ДЕСТРУКТОРОВ НА ПРОЦЕССЫ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА СВИНОГО НАВОЗА В СОСТАВЕ ТОРФОНАВОЗНЫХ КОМПОСТОВ

In the model experiment composting of fresh pig manure with peat in a ratio of 1: 3 with the addition of biodestructors "Tamir" (microbiological preparation) or "Bioksimin" (enzyme preparation) was carried out. Established their positive impact on the basic agrochemical indicators: a significant decrease in humidity with a certain decrease in the content of organic matter, stabilization of the reaction of the medium and an increase in ash content; increase in the content of mineral nitrogen and the proportion of ammonium form in it.

В модельном опыте проведено компостирование свежего свиного навоза с торфом в соотношении 1:3 с добавлением биодеструкторов Тамир (микробиологический препарат) или Биоксимин (энзимный препарат). Установлено их положительное влияние на основные агрохимические показатели компоста: существенное снижение влажности при некотором снижении содержания органического вещества, стабилизации реакции среды и повышении зольности; повышение содержания минерального азота и доли аммонийной формы в нем.

Феклистова П.А.

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 209 г. Минска», Беларусь
feklistova@bsu.by

**БАКТЕРИИ *B. SUBTILIS* 494 И *P. CHLORORAPHIS* SUBSP. *AURANTIACA* B-162
ИНДУЦИРУЮТ УСТОЙЧИВОСТЬ РАПСА К ВОЗБУДИТЕЛЮ
БАКТЕРИАЛЬНОЙ ГНИЛИ**

Bacillus subtilis 494 and *Pseudomonas chlororaphis* subsp. *aurantiaca* B-162 alive bacteria and its boiled suspension were shown to induce resistance in rape plant to *Pectobacterium atrosepticum* (bacterial rot agent).

Показано, что живые и термически обработанные бактерии *Bacillus subtilis* 494 и *Pseudomonas chlororaphis* subsp. *aurantiaca* B-162 индуцируют устойчивость растений рапса к *Pectobacterium atrosepticum* - возбудителю бактериальной гнили.

Yamborko Nadiya / Ямборко Н.А.

Institute of Microbiology and Virology, Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine

**BIOREM AS PROMISING MICROBIAL PREPARATION FOR DEGRADATE
PERSISTANTE ORGANIC HEXACHLOROCYCLOHEXANE POLLUTION IN SOIL**

Microbial preparation Biorem has developed for remediation (improvement) of polluted soils by biological degradation of chloroorganic pesticide hexachlorocyclohexane (HCH). The high efficiency of biopreparation Biorem application was shown for decomposition of HCH-isomers in a liquid medium (up to 47.2-66.3%) and in soil conditions (in 2.1-5.5 times). Biorem satisfies for using in the critically polluted areas (the places of production and storage of organochlorine substances) and in the agricultural lands and on private farms.

Биорем - микробный препарат, разработанный для ремедиации загрязнённых почв путём биологической деградации хлорорганических пестицидов (прежде всего гексахлорциклогексана (ГХЦГ)). Высокая эффективность использования микробного препарата Биорем для деструкции изомеров ГХЦГ была показана как в жидкой среде (47.2-66.3%) так и в условиях почвы (2.1-5.5 раза). Биорем пригоден для использования на критически загрязнённых территориях (в местах производства и складирования хлорорганических веществ), а также для использования на сельскохозяйственных предприятиях и частных хозяйствах.

Zhilkibayev O.T., Glubokiy V.F.

Al-Farabi Kazakh National University, zhilkibaevoral@mail.ru, Almaty, Kazakhstan

**CREATION AND INTRODUCTION OF NEW DOMESTIC COMPLEX HIGHLY
EFFECTIVE ORGANIC REGULATOR OF PLANT GROWTH FOR INCREASE
THE YIELD OF AGRICULTURAL CULTURES**

We obtained domestic universal organic plant growth regulator from oxidized brown coal and lowland peat by extraction with solutions of alkaline reagents with the addition of a complex of amino acids, and other compounds of natural origin, macro - and microelements in the digestible form.

Нами из высокоокисленного бурого угля и низинного торфа экстракцией щелочными реагентами с добавлением комплекса аминокислот, натуральных фитогормонов природного происхождения и микро- и микроэлементов получен новый отечественный регулятор роста растений.

Дюсебаева М.А.,

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, 050040, пр. аль-Фараби 71, moldyr.dyusebaeva@kaznu.kz

СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ РОСТРЕГУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ГИДРАЗИДА ПИПЕРИДИНУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

The ethyl ester and hydrazide of piperidylacetic acid (II, III) were synthesized and characterized. The effect of hydrazide piperidylacetic acid (III) on the growth, development and root formation of meristem potato plants was studied. Hydrazide piperidyl acetic acid (III) is recommended for further study of the study of the growth regulating activity.

Синтезированы и охарактеризованы этиловый эфир и гидразид пиперидилуксусной кислоты (II, III). Изучено влияние гидразида пиперидилуксусной кислоты (III) на рост, развитие и корнеобразование меристемных растений картофеля. Гидразид пиперидилуксусной кислоты (III) рекомендован для дальнейшего изучения изучения рострегулирующей активности.

Скип О.С¹. , Швед О.В², Буцяк В.И¹.

¹ Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнології, кафедра Біотехнології та радіології, МОН України, Львів, Україна

² Національний університет «Львівська політехніка», кафедра Технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології, МОН України, Львів, Україна

ПЕРСПЕКТИВЫ АЛЬТЕРНАТИВНОСТИ СУБСТРАТОВ ОПАВШИХ ЛИСТЬЕВ В ВЕРМИКУЛЬТВИРОВАНИИ

An analysis of the use of alternative substrates in the vermiculture of Eisenia foetida has been performed to promote the restoration of the biological balance of the soil ecosystem. The dynamics of the activity of AsAT and AlAT biomass oligochaetes under the influence of heavy metals and zeolite flour and dynamics of activity of alkaline phosphatase and inorganic phosphate under the influence of heavy metals and zeolite was studied.

Выполнен анализ применения альтернативных субстратов при вермикультивировании Eisenia foetida для содействия восстановлению биологического баланса почвенной экосистемы. Изучена динамика активности АсАТ и АлАТ биомассы олигохет под влиянием тяжелых металлов и цеолитовой муки и динамика изменения активности щелочной фосфатазы и неорганического Фостат под влиянием тяжелых металлов и цеолита.

Степченко Л.М., Галузина Л.И., Михайленко Е.А.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр, Украина,
stepchenko2@gmail.com

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ АДАПТАЦИИ У РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН
КОРМОВЫХ ДОБАВОК ГУМИНОВОЙ ПРИРОДЫ**

The influence of humic substances on the organism of ostriches, laying hens and broilers was investigated by introducing into their main diet fodder additives of humic nature "Humilide" and "Hydrohumat". The obtained results indicate that in ostriches, laying hens and broilers under the influence of humic feed additives, the activity of amylolytic and proteolytic digestive enzymes of chyme, mucous membrane of the duodenum and pancreas increases. Activation of physiological regeneration of the structural components of the digestive organs has also been established. Feeding of Hydrohumata to hens increases the egg productivity by an average of 6.4%, and when Humilide is used in the ostrich diet, their egg production increases by an average of 15-20% while improving the quality of the produce. It is established that the introduction of Gumilidae into the diet of ostriches contributes to the improvement of the physiological state of the poultry, which is reflected in an increase in the indicators of the preservation of the ostrich population by an average of 26.5% and activation of their growth energy (an average body weight increase of 16.4%, average daily growth in an average of 16.6%). With the introduction of biologically active fodder supplement "Humilide" against the background of the improvement in the physiological state of ostriches, the meat productivity indicators increase by an average of 16.9%. At the same time, qualitative characteristics of the composition of ostrich muscle tissue for all types of muscles are improved by increasing the protein and mineral content. At the same time, the biological value increases, the fat content in muscle tissue decreases, and its energy value decreases. This indicates that the nature of humic substances are actively involved in activating the processes of metabolism synthesis of biological products, primarily muscle tissue.

Исследовалось влияние гуминовых веществ на организм страусов, кур-несушек и бройлеров путём введения в их основной рацион кормовых добавок гуминовой природы «Гумилид» и «Гидрогумат». Полученные результаты свидетельствуют, что у страусов, курнесушек и бройлеров под действием гуминовых кормовых добавок повышается активность амилолитических и протеолитических пищеварительных ферментов химуса, слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки и поджелудочной железы. Также установлена активация физиологической регенерации структурных компонентов органов пищеварения. Скармливание Гидрогумата курам-несушкам способствует повышению яичной продуктивности в среднем на 6,4 %, а при использовании Гумилида в рационе страусов их яйценоскость увеличивается в среднем на 15-20 % при одновременном повышении качества продукции. Установлено, что введение в рацион страусов Гумилида способствует улучшению физиологического состояния птицы, что отражается на повышении показателей сохранности поголовья страусов в среднем на 26,5 % и активации энергии их роста (увеличение средней массы тела в среднем на 16,4 %, среднесуточных приростов в среднем на 16,6 %). При введении биологически активной кормовой добавки «Гумилид» на фоне улучшения физиологического состояния страусов повышаются показатели мясной продуктивности в среднем на 16,9 %. При этом улучшаются качественные характеристики состава мышечной ткани страусов по всем видам мышц за счет увеличения содержания белка и минеральных веществ. Одновременно повышается биологическая ценность, уменьшается содержание жира в мышечной ткани, понижается ее энергетическая ценность. Это свидетельствует о том, что вещества гуминовой природы принимают активное участие в процессах метаболизма, активируя синтез биологической продукции, прежде всего мышечной ткани.

Muzychkina R.A., Korulkin D.Yu.

Al-Farabi Kazakh National University, rmuz@mail.ru, Almaty, Kazakhstan

ANTHRAQUINONES OF POLYGONUM L. PLANTS HAVING GROWTHREGULATING PROPERTIES

The abstract represents the results of research of growth-stimulating activity of different structural types of plant anthraquinones extracted by authors from Polygonum L. plants in commercial reserves at the territory of the Republic of Kazakhstan. The growth-stimulating activity is studied on germs of plants; salad, oats, vetch, cucumbers. In comparison with the standard at various concentration of anthraquinones, length of roots, stalks and leaves of germs was measured.

В докладе представлены результаты изучения ростстимулирующей активности различных структурных типов природных антрахинонов, выделенных авторами из казахстанских растений рода Polygonum L., имеющих промышленные запасы на территории Республики Казахстан. Ростстимулирующая активность была изучена на проростках салата, овса, вики и огурцов. В сравнении со стандартом, в различных концентрациях, было изучено воздействие антрахинонов на длину корней, стеблей и листьев проростков.

Слободчиков А.А.¹, Штайнерт Т.В.¹, Поцелуев О.М.^{1,2}

¹Сибирский НИИ растениеводства и селекции – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН, Новосибирск, Россия,

²ООО Научно Производственное Предприятие «Генезис», Новосибирск, Россия e-mail: PotseluevOM@gmail.com

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ И ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗЦОВ НОВОГО ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ БУРОГО УГЛЯ

In a combination of methods of laboratory analysis and field experience, a screening of the best sample of humic products was carried out and its testing in the field to improve the efficiency of agrocenoses of agriculture's crops. The growth-stimulating effect of humate on spring wheat has been revealed, a positive tendency of increasing the crop yield to 0.33 t/ha is shown. The high economic efficiency of using a new humic preparation on sweet pepper in conditions of protected soil was established, expressed in an increase in the total crop yield by 43%, acceleration of the passage of phenological phases by 2 weeks and the yield of mature and marketable products by 17 and 8%, respectively.

В сочетании методов лабораторного анализа и полевого опыта проведен отбор лучшего образца гуминового препарата и его испытание в полевых условиях на предмет повышения эффективности агроценозов культурных растений. Выявлено ростстимулирующее влияние гумата на растения яровой пшеницы, показана положительная тенденция повышения урожайности посевов культуры до 0,33 т/га. Установлена высокая хозяйственная эффективность применения нового препарата на перце сладком в условиях защищенного грунта, выразившаяся в повышении общей урожайности растений на 43 %, ускорении прохождения фенологических фаз на 2 недели и выходе зрелой и товарной продукции на 17 и 8 %, соответственно.

**Аталихова Г.Б., Сағындықова С.З., Тоқабасова А.Қ., Тапешева Ш.Ж.,
Базарғалиева А.Х.**

Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, gulfairuz_73@bk.ru, Атырау қаласы, Қазақстан Республикасы

ГАЛОФИЛЬДІ ПРОКАРИОТТАРДЫҢ АЛУАНТҮРЛІЛІГІ ЖӘНЕ ТІРШІЛІК ОРТАСЫ

The article describes the diversity and habitat of halophilic prokaryotes. The species of microorganisms: yeast, fungi and bacteria of Salt Lake Indera were investigated.

Мақалада галофильді прокариоттардың алуантүрлілігі және тіршілік ортасы сипатталған. Индер тұзды көлі зерттеліп, онда кездесетін микроорганизмдер түрлері: саңырауқұлақтар, ашытқылар және бактериялар қарастырылған.

В статье рассмотрены разнообразие и среда обитания галофильных прокариотов. Исследовано Индерское соленое озеро и изучены встречающиеся в нем виды микроорганизмов: грибы, дрожжи и бактерии.

**Гринева И.А., Кулешова Ю.М., Ломоносова В.А., Маслак Д.В., Садовская Л.Е.,
Скакун Т.Л., Феклистова И.Н., Максимова Н.П.**

Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь,
grineva_ia@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ФИТОПРОТЕКТОРНЫХ СВОЙСТВ ЭЛИСИТОРНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ БАКТЕРИЙ PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS SUBSP. AURANTIACA 162 И BACILLUS SUBTILIS 494

*It is established that a biological elicitor preparation based on bacteria *P. chlororaphis* subsp. *aurantiaca* 162 and *B. subtilis* 494 has phytoprotective properties. The introduction of this elicitor preparation into the agarized medium reduces the affection of winter rape by bacterial phytopathogen *Pectobacterium atrosepticum* 3-2 by 9-21%, and the intensity of damage by 0.81 points.*

*Установлено, что биологический элиситорный препарат на основе бактерий *P. chlororaphis* subsp. *aurantiaca* 162 и *B. subtilis* 494 обладает фитопротекторными свойствами. Внесение в агаризованную среду этого элиситорного препарата снижает поражаемость растений рапса озимого бактериальным фитопатогеном *Pectobacterium atrosepticum* 3-2 на 9-21 %, а интенсивность поражения – на 0,81 балла.*

Beginova G.U.^{1,2}, Sagatbekova I.B.¹, Praliyev K.D.¹, Kan V.M.³, Yu V.K.¹

¹A.B. Bekturov Institute of Chemical Sciences

²D.V. Sokolsky Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry

³U.U. Uspanov Kazakh Scientific Research Institute of Soil Science and Agrochemistry

zeynep80@mail.ru, Almaty, Kazakhstan

NOVEL α -AMINOPHOSPHONATES AS PLANT GROWTH STIMULATORS

It had been shown that the target assembly of structural fragments - 4-phenyl- and 4benzhydrylpiperazine, methoxyphenyl and phosphonate under the conditions of the Kubachnik-Fields reaction, leads to novel α -aminophosphonates that stimulate the germination of soybean, maize, wheat, barley and rice seeds.

Показано, что направленная сборка в условиях реакции Кабачника-Филдса структурных фрагментов – 4-фенил- и 4-бензгидрилпиперазина, метоксифенила и фосфоната, приводит к новым α -аминофосфонатам, стимулирующим прорастание семян сои, кукурузы, пшеницы, ячменя и риса.

Налжан А. Н.¹, Казыбаева С.Ж.², Туkenova З.А.³

¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан.

²КазНИИ плодовоовощеводства и виноградарства, Алматы, Казахстан.

³Казахстанский инженерно-технологический университет, Алматы, Казахстан.

ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА (АХТАМАР, ДЕТСКИЙ РАННИЙ) ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ В УСЛОВИЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА.

The complex of economically valuable traits was studied, two introduced Akhtamar grape varieties, Children's Early Varieties, adapted to local conditions were identified. 10 grape varieties were documented in accordance with international standards and entered into the database

Изучен комплекс хозяйственно-ценных признаков, выделены 2 интродуцированных сорта винограда Ахтамар, Детский ранний, адаптированных к местным условиям. Документированы сортообразцы винограда в соответствии с международными стандартами и введены в базу данных.

Малмакова А.У.¹, Далжанова Г.А.¹, Жумакова С.С.¹, Сагатбекова И.Б.¹, Бегимова Г.У.¹, Рахматулина Р.², Жаркынбек Т.², Саутпаева Э.², Пралиев К.Д.¹, Кан В.³, Зазыбин А.Г.², Ю В.К.^{1,2}

¹Институт химических наук им. А.Б. Бектурова malmakova@mail.ru,

²Казахстанско-Британский технический университет,

³Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова, Алматы, Казахстан

СИНТЕТИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН МОДИФИКАТОРОВ БИОУДОБРЕНИЙ

The prospects of synthetic search for biofertilizer modifiers (plant growth stimulators) in a series of heteroorganic systems with six-membered azaheterocycle fragments, a triple bond, a hydroxyl and / or phosphonate group and aminophosphonate complexes with biogenic metal ions had been found.

Показана перспективность синтетического поиска модификаторов биоудобрений (стимуляторов роста растений) в ряду гетероорганических систем с фрагментами шестичленного азаетероцикла, тройной связи, гидроксильной и/или фосфонатной группы и комплексов аминоксидов с ионами биогенных металлов.

Жариков М.Г.¹, Кочкаров А. Х-М.¹, Бакуев Ж.Х.²

¹ООО НПО «Эко Ойл Сервис», <http://ecooilservice.ru>, ZharikovM@mail.ru, г. Москва, Россия,

²ФГБНУ «СевКавНИИГиПС», kbrapple@mail.ru, Нальчик, Россия

ИСПЫТАНИЯ НОВОГО ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ С РОСТСТИМУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТЬЮ «АРКСОЙЛ» НА ПЛОДОВЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЯХ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

To obtain high-quality planting material and yield of fruit crops of great importance is the application of new fertilizer, which contains not only macro - and microelements, but also having in its composition vitamins, amino acids and other biologically active substances with growth stimulating properties. These special fertilizers include "Arksoil". Held in FSBSI "SevKavNIIGIPS" tests have shown high efficiency of a biological product not only in increasing the yield of fruit, but also as corporativas when cuttings of ornamental plants. Organic fertilizer is available in several formulations (CNE concentrate nano-emulsion, CCS—concentrate of colloidal solution, SP – wettable powder) and can be applied on some crops grown by farmers throughout the Russian Federation.

Для получения качественного посадочного материала и повышения урожайности плодовых культур большое значение занимает применение новых удобрений, содержащих не только макро- и микроэлементы, но и имеющих в своем составе витамины, аминокислоты и другие биологически активные вещества, обладающие ростостимулирующими свойствами. К таким комплексным удобрениям относится «Арксойл». Проведённые в ФГБНУ «СевКавНИИГиПС» испытания показали высокую эффективность биопрепарата не только в повышении урожайности плодовых деревьев, но и в качестве корнеобразователя при черенковании декоративных растений.

Байтулақова А.Ғ¹, Велямов М.Т.²

¹Казахстанский инженерно-технологический университет,

bota_240494@mail.ru, Алматы, Республика Казахстан

²ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности»,

VMASIM58@mail.ru, Алматы, Республика Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ КУЛЬТУРАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ИЗ ГИДРОЛИЗАТА БЕЛКОВ ГОРОХА ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Therefore, studying and development of affordable, economically viable, easily produced nutrient media, based on biologically valuable raw materials, in particular plant origin, suitable for cultivating cell cultures and viruses required in the manufacture of diagnosticums, antiviral agents (vaccines) for the protection of humans, animals, birds, etc., for the biotechnology industry and obtaining products ecologically and infectious safe is very relevant.

Исследования по изучению и разработке доступных, экономически выгодных, легко изготавливаемых питательных сред, на основе биологически полноценных сырьевых источников, в частности, растительного происхождения, пригодных для выращивания культур клеток и вирусов, необходимых при изготовлении диагностикумов, противовирусных средств (вакцин) для защиты человека, животных, птиц и др., для биотехнологической отрасли и получение продуктов экологически и инфекционно безопасных является весьма актуальными.

Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В., Байтаракова К.Ж., Идрисова Г.Б., Канаткызы М.

Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Республика Казахстан, dana2892@mail.ru, Казахстан

НОВЫЕ СЕЛЕКЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ТОО «КАЗАХСКОМ НИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВА»

The article shows the main directions and results of studying leguminous crops in Kazakhstan. The characteristics of new varieties of leguminous crops - soybeans, chickpeas, peas and beans - are presented.

В статье показаны основные направления и результаты изучения зернобобовых культур в Казахстане. Представлены характеристики новых сортов зернобобовых культур – сои, нута, гороха и фасоли.

Садык Бактияр,

Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства b.sadyk@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ И ПАСТБИЩНОМ ХОЗЯЙСТВЕ КАЗАХСТАНА

The article presents the results of the UNDP pilot projects on introduction of "green" technologies in forage production and pasture farming. Cultivation of perennial grasses using new technologies ensured a fodder yield gain for more than twofold, and a reasonable alliance of traditional mobile livestock management with modern scientific achievements and technology created reliable preconditions for the development of livestock breeding on pastures.

В статье представлены результаты пилотных проектов ПРООН по внедрению «зеленых» технологий в фуражное производство и пастбищное хозяйство. Выращивание многолетних трав с использованием новых технологий обеспечило увеличение урожайности кормов более чем в два раза, а разумный альянс традиционного мобильного животноводства с современными научными достижениями и технологиями создал надежные предпосылки для развития животноводства на пастбищах.

Есимситова З.Б., Аблайханова Н.Т., Сағындыкова С.З., Баяхмет Б., Абдисаламова Н.

Казахский государственный национальный университет им. аль-Фараби, zura1958@bk.ru

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ ПЕСЧАНКИ БОЛЬШОЙ, ЗАРАЖЕННОЙ МИКОБАКТЕРИЯМИ ТУБЕРКУЛЕЗА ПТИЧЬЕГО И БЫЧЬЕГО ТИПА

The histological features of the lung of large gerbil in the norm and after infection with two strains of micro bacteria of tuberculosis were studied. Morphological changes in the cells as a whole after one and three months of infection with mycobacterium of tuberculosis of the poultry and bovine type have been revealed.

Изучены гистологические особенности легкого крупного песчанки в норме и после заражения двумя штаммами микробактерий туберкулеза. Выявлены морфологические изменения в клетках в целом после одного и трех месяцев заражения микробактериями туберкулеза птичьего и бычьего типа.

Есимсиитова З.Б., Аблайханова Н.Т., Сағындыкова С.З., Манкибаева С., Мукаш А., Елтай Г.

Казахский государственный национальный университет им. аль-Фараби, zura1958@bk.ru

ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ДЕЙСТВИЯ ЭНТЕРОСОРБЕНТА «ИНГО-2» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА

At present, a significant part of human and animal diseases is associated with the deterioration of the ecological situation. The oil industry is rightly referred to those industries that are most responsible for pollution of environmental objects in connection with this, we conducted a study to determine the effects of crude oil on the morphophysiological, histological and hematological parameters of rodents that received it with food and water in a laboratory experiment.

В настоящее время значительная часть болезней человека и животных связана с ухудшением экологической обстановки. Нефтяную промышленность вполне справедливо относят к тем отраслям промышленности, которые в наибольшей степени ответственны за загрязнение объектов окружающей среды. В связи с этим нами было проведено исследование по определению эффектов влияния сырой нефти на морфологические, гистологические и гематологические показатели грызунов, получавших ее с пищей и водой в условиях лабораторного эксперимента.

Алимова С., Есимсиитова З.Б., Аблайханова Н.Т., Сағындыкова С.З.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, zura1958@bk.ru

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА КРУШИНЫ ЛОМКОЙ FRANGULA ALNUS MILL

*Bark, kidneys, leaves, growths of buckthorn fragile *Frangula alnus mill* contain anthraquinones: glucofrangulin, frangulin, emodin and isoemodine. The buckthorn has a laxative effect in chronic constipation, which often develops in people with poorly developed abdominal muscles and leading a sedentary lifestyle, and is also used for spastic colitis and liver diseases.*

*Кора, почки, листья, плоды крушины ломкой *frangula alnus mill* содержат антрахиноны: глюкофрангулин, франгулин, эмодин и изоэмодин. Крушина оказывает слабительное действие при хроническом запоре, который чаще развивается у людей со слабо развитой брюшной мускулатурой и ведущих сидячий образ жизни, а также применяется при спастических колитах и заболеваниях печени.*

Рсымбетов Б.А., Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х.

Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЕ СИЛЬНОАБУХАЮЩИХ ПОЛИМЕРНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ И ПРИРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ВЛАГОЕМКОСТЬ ПЕСЧАНОГО БАРХАНА

In article are considered influence the high-swelling polymeric hydrogels and peat on moisture capacity of the mobile sandy barkhan formed as a result of anthropogenic degradations of sandy soils of desert pastures of the Kazakhstan.

Мақалада Қазақстанның шөлді жайылымдарында құмды топырақтардың антропогенді деградацияға ұшырауы нәтижесінде түзілген жылжымалы құмды шағылдың су сыйымдылығына күшті ісінетін полимерлі гидрогельдің және шымтезектің әсерлері қарастырылған.

В статье рассмотрены влияние сильнонабухающих полимерных гидрогелей и торфа на влагоемкость подвижного песчаного бархана, образовавшегося в результате антропогенной деградаций песчаных почв пустынных пастбищ Казахстана.

Autors indes / Авторский указатель

А			
Абдисаламова Н.	139	Кан В.М.	84, 123
Аблайханова Н.Т.	139, 140, 142	Канаткызы М.	132
Айтбаев Т.Е.	9	Карпенко А.Я.	47
Акопджанян Э.Т.	86	Карпенко Е.В.	73
<u>Алимова С.</u>	142	Картыжова Л.Е.	70
Арынов К.Т.	75	Кохан С.К.	36
Аталихова Г.Б.	113	Кочкаров А. Х-М.	126
Ауешов А.П.	75	Крутяков Ю.	79
Ахмедова Ш.С.	98	Кубенкулов К.К.	139
Б		Кудайбергенов М.С.	132
Базарғалиева А.	113	Кулешова Ю.М.	37, 44, 115
Байтаракова К.Ж.	132	Л	
Байтулакова А.Ф.	129	Леманова Н.Б.	40
Бакуев Ж.Х.	126	Ломоносова В.А.	37, 44, 115
Баня А.Р.	47, 73	Лубенец В.И.	47
Баяхмет Б.	139	М	
Бегимова Г.У.	123	Максимова Н.П.	37, 115
Берикова У	75	Малмакова А.У.	123
Буцяк В.И.	102	Манкибаева С.	140
В		Маслак Д.В.	37, 44, 115
Великсар С.Г.	40	Мельников А.В.	52
Велямов М.Т.	129	Мидяна Г.Г.	73
Г		Михайленко Е.А.	104
Галузина Л.И.	104	Можарова И.	79
Гармаш Г.А.	31	Морозова Г.Б.	31
Гармаш Н.Ю.	31	Мукаш А.	140
Гейгер Е.Ю.	86	Н	
Гринева И.А.	37, 44, 115	Наконечна А.В.	47
Д		Налжан А. Н.	120
Далжанова Г.А.	123	Наумович Н.И.	70
Дворецкий В.Ф.	63	Наушабаев А.Х.	139
Дидоренко С.В.	132	Никонова Н.Н.	49
Дюсебаева М.А.	98	Новик Вольфганг	17
Е		Новиков В.П.	34, 47
Егорова Е.В.	62	П	
Елтай Г.	140	Петренко А.Н.	52
Есимсиитова З.Б.	139, 140, 142	Петрина Р.О.	34
Ескибаева Ч.З.	75	Плотникова Т.В.	60, 62
Ж		Покинъброда Т.Я.	47, 73
Жариков М.Г.	126	Пономаренко С.П.	52
Жаркынбек Т.	123	Поцелуев О.М.	110
Жилкибаев О.Т.	75	Пралиев К.Д.	123
Жумакова С.С.	123	Пузняк О.М.	63
З		Р	
Зазыбин А.Г.	123	Рахматулина Р.	123
И		Рсымбетов Б.А.	139
Идрисова Г.Б.	132	Рыбакова В.И.	37
К		С	
Казыбаева С.Ж.	120	Сагатбекова И.Б.	123
		Сағындықова С.З.	113, 139, 140, 142

Садовская Л.Е.	37, 44, 115	Ю	
Садык Б.	135	Ю В.К.	123
Саломатин В.А.	62	Я	
Сапаров А.С.	6	Яремкевич О.С.	34
Сапаров Г.А.	6	А	
Саутпаева Э.	123	Arynov K.T.	57
Семенюк И.В.	73	Ayeshov A.P.	57
Сидорова Н.В.	60	В	
Синяшин К.	79	Bakhtash K.N	57
Скакун Т.Л.	37, 44, 115	<u>Begimova G.U.</u>	115
Скип О.С.	102	G	
Слободчиков А.А.	110	Glubokiy V.F.	95
Соболева Л.М.	60	К	
Стадницкая Н.Е.	34	Kan V.M.	115
Степченко Л.М.	104	Korulkin D.Yu.	107
Т		Kovaleva N.M.	68
Тапешева Ш.Ж.	113	М	
Титов И.Н.	84	Muzychkina R.A.	107
Титова В.И.	86	N	
Тоқабасова А.Қ.	113	Novikov V.	55
Тукенова З.А.	120	Р	
Тютюнникова Е.М.	60	Petrina R.	55
У		Popov A.I.	68
Урмонас М.	37	Praliyev K.D.	115
Ф		R	
Феклистова И.Н.	37, 44, 115	Rymzhanova Z.A.	57
Феклистова П.А.	89	S	
Х		Sagatbekova I.B.	115
Хомяк С.В.	47	Shoinbekova S.A.	57
Хуршкайнен Т.В.	49	Song Ge	68
Ш		Y	
Шаповал О.А.	79	Yamborko N.	92
Шарыпова Т.М.	6	Yu V.K.	115
Швед О.В.	34, 102	Z	
Швед О.М.	34	Zhilkitabayev O.T.	57, 95
Швец В.В.	47		
Штайнерт Т.В.	110		

Ғылыми басылым

**Аграрлық өндіріс пен қоршаған ортаны қорғаудың
қазіргі заманғы технологиялық аспектілері
МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ**

ИБ № 11415

Басуға 09.11.2017 жылы қол қойылды. Формат 60x84 1/8.

Көлемі 12,6 б.т. Тапсырыс № 5706. Таралымы 90 дана.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің
«Қазақ университеті» баспа үйі.

Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазақ университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.