



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Агрофизический научно-исследовательский институт»

МАТЕРИАЛЫ

II Всероссийской научной конференции
с международным участием

«Применение средств дистанционного
зондирования Земли в сельском
хозяйстве»



Санкт-Петербург

26-28 сентября 2018 года

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Агрофизический научно-исследовательский институт»

МАТЕРИАЛЫ
II Всероссийской научной конференции
с международным участием
«ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ДИСТАНЦИОННОГО
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»
Санкт-Петербург, 26–28 сентября 2018 г.

Санкт-Петербург
2018

**ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЗ ПРИ ВНЕДРЕНИИ НОВОГО
ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЯ В
РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

О. Т. Жилкибаев¹, С. А. Шоинбекова¹, А. П. Ауешов², К. Т. Арынов²

¹*Казахский национальный университет им. аль-Фараби,*

050040, г. Алматы проспект аль-Фараби 71, zhilkibaevoral@mail.ru;

²*ТОО «Аспан Тау», г. Алматы, ул. Сейфуллина 29, Казахстан*

**POSSIBILITIES OF USE SPACE SOUNDING OF THE EARTH AT
INTRODUCTION OF NEW ORGANIC FERTILIZER TO RESTORE SOIL
FERTILITY AND INCREASE CROP YIELDS IN THE REPUBLIC OF
KAZAHSTAN**

O. T. Zhilkibayev¹, S. A. Shoinbekova¹, A. P. Aueshov², K. T. Arynov²

¹*Al-Farabi Kazakh National University, Al-Farabi avenue 71, Almaty, 050060;*

²*LLP «Aspan-Tau Ltd», Seifullin street 29, Almaty, Kazakhstan*

Research problems included an assessment of possibilities of use Space sounding of the Earth at introduction of new organic fertilizer of the fertility intended for restoration ground increases of productivity of cultivated plants. Universal organic fertilizer and natural plant growth regulator designed for all kinds of agricultural crops in all soil-climatic zones. It promotes to the cultivation of ecologically clean agricultural products, to the reducing the concentration of heavy metals, radionuclides and nitrates. It allows the producing of qualitative and more environmentally friendly products (with high content of carbohydrates, proteins, lipids and other valuable substances

Contains: a concentrate of salts of humic and fulvic acids (12%), a complex of minerals and trace elements, amino acids, flavonoids and etc.

Application: For presowing treatment of seeds, foliar feed plants during the growing season, for post-harvest treatment of the soil.

Assurance: The increasing of productivity of different crops of 10–50% and more; the increasing of the root system and strengthening of immunity; the relieving stress and restoring normal growth of plants; the raising the penetration of fertilizers from soil; the improving the efficiency of mineral fertilizers and pesticides, reducing their use of 30–50%. The strengthening water-holding capacity of the soil, takes an active part in the formation of humus, accelerates the synthesis of chlorophyll and ripening by 10–12 days. It increases the quality and improves the safety of the crops.

Promote: to restore and improve soil fertility, including improving the mechanical, chemical and hygroscopic structure of the soil. The restoration of the biological characteristics of the soil, including the revival of bacterial communities, and activation of soil microorganisms. The improvement of protective properties of the soil. It has strong antioxidant properties, takes part in the neutralization and elimination of toxins. It protects plants against bacterial and fungal disease, increases resistance of plants to adverse environmental factors (drought, excessive moisture, frost); to enhance the development of the root system of plants and their breathing, to improve the survival rate of seedlings, saplings, and seedlings when transplanting.

The flow rate of the concentrate: pre-sowing seed treatment – 150–300 g/t, spraying of crops: grain, technical, vegetable, etc. – 150 g/ha, post-harvest treatment of soil – 400 g/ha. Compatible with most water-soluble fertilizers and pesticides.

Исследования проведены при поддержке КН МОН РК в рамках программно-целевого финансирования (ИРН – BR05236738).

Важный вклад в развитие агропромышленного комплекса Республики Казахстан вносят современные космические технологии. Для Казахстана с его необозримыми просторами особую актуальность представляет использование данных дистанционного зондирования Земли (ДДЗ). В течение последних 15 лет АО «Национальный центр космических исследований и технологий» создает Национальную систему космического мониторинга Республики Казахстан [1]. Одним из приоритетных направлений развития Казахстана – это поиск путей повышения эффективности сельскохозяйственного производства со значительным снижением энергозатрат, т. е., взамен традиционным технологиям должны прийти инновационные приемы земледелия. Контроль за их состоянием также осуществляется с помощью современных систем ДДЗ.

С помощью современных систем ДДЗ уточняются данные по использованию земель. В настоящее время из 182 млн. га пастбищных земель Казахстана 14 млн. га полностью выведены из оборота, а общая площадь деградации превысила 50 млн. га, что выражается в сильном и очень сильном опустынивании. В лесостепной и степной зонах республики пастбища занимали 34,8 млн. га, из них 5,6 млн. га сильно деградированы. На сегодня в Казахстане леса, при включении в покрытие лесом земли саксауловых лесопастбищ и зарослей кустарников, составляет всего 4,5%, реальная лесистость при включении в состав лесов только древостоев составляет всего 2,3% [2]. Эти данные постоянно пополняются и оцениваются с помощью ДДЗ.

В задачи исследований входила оценка возможностей использования ДДЗ при внедрении нового органического удобрения, предназначенного для восстановления плодородия почв повышения урожайности возделываемых культур.

Объектами исследований служили новые виды органических удобрений, которые выделяли из высокоокисленного бурого угля и низинного торфа экстракцией щелочными реагентами с добавлением комплекса аминокислот, натуральных фитогормонов природного происхождения и микро- и макроэлементов. Отличительной особенностью и научной новизной предлагаемого проекта от традиционных, является использование натуральных аминокислот, фитогормонов, выделенных из растительного сырья, с включением микро и макро элементов в определенной рецептуре.

Проведенные углубленные лабораторные и демонстрационные полевые сравнительные испытания на зерновых, овощных, кормовых и других

культурах показали высокую эффективность применения нового отечественного универсального органического регулятора роста растений. Однако оценку использования новых средств управления ростом и развития растений в условиях производства целесообразно проводить с использованием ДДЗ.

Работы в этом направлении весьма перспективны, поскольку позволяют «увидеть» результаты применения новых средств на космоснимках, оценить и откорректировать дозы, сроки и другие технологические операции. В настоящее время новый органический регулятор роста растений проходит испытания на зерновых (пшеница, ячмень) в крестьянском хозяйстве «Жанахай» Федоровского района Кустанайской области. На бобовые и кормовые (суданская трава, сорго и др.) в «КазНИИ земледелия и растениеводства им. В. Р. Вильямса» в с. Алмалыбак Каскеленского района Алматинской области. На овощных (картофель, морковь, капуста, огурцы, помидоры) в «КазНИИ картофелеводства и овощеводства» в с. Кайнар, Каскеленского района Алматинской области, в «КазНИИ рисоводства им. Ы. Жахаева», при выращивании на корнеобразования черенков винограда и яблонь в школке саженцев яблони в «Институте ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК.

Разнообразна и весьма обширна зона испытания нового удобрения, что делает возможным использование ДДЗ для интеграции полученных результатов. Так, препарат был испытан на всхожесть, рост и развитие семян ели Тянь-шаньской (*Picea schrenkiana*) и сосны обкновенной (*Pinaceae*) в селекционном участке «Орман» общей площадью 28 га расположенной в нижней части северного склона Илийского Алатау (ущелье Солдатское) на высоте 1400–1500 м над уровнем моря на территории Талгарского района Алматинской области. На саксауле чёрном (*Haloxylon aphyllum*) испытан на базе Комплекса лесного питомника научно-исследовательской станции, расположенной в 3 км юго-западнее от города Казалинск. Проведенные лабораторные и полевые испытания показали, что новый органический регулятор роста растений обеспечил высокую всхожесть семян, стимулируя рост и развитие сеянцев. Согласованные данные наземных наблюдений и перспективные данные ДДЗ позволят произвести оценку внедрения новых средств на больших массивах.

Значимость исследований заключается в создании и внедрении в производство новых высокоэффективных и низкочастотных отечественных универсальных органических регуляторов роста растений (PPP) на основе гуминовых и фульвовых кислот с комплексными свойствами (регулирующие, антистрессовые, иммуностимулирующие, влагоудерживающие и т. д.) Концентрат солей гуминовых и фульвовых кислот (~12%), содержит комплекс минералов и микроэлементов, аминокислоты и др.

Отечественный универсальный органический регулятор роста растений является натуральным продуктом и относится к препаратам, повышающим всхожесть и урожайность растений. Предназначен он для всех видов сельскохозяйственных культур в любых почвенно-климатических зонах. Способствует выращиванию экологически чистой агропродукции. Обеспечивает снижение содержания тяжелых металлов, радионуклидов и нитратов в продуктах. Позволяет производить более качественную и экологически чистую продукцию (с высоким содержанием углеводов, белков, липидов и других ценных веществ).

Применяется для предпосевной обработки семян, для листовой подкормки растений в период вегетации, для послеуборочной обработки грунта. Полностью растворяется в воде, что позволяет использовать его, применяя опрыскиватели и капельные системы полива.

Применение данного продукта в сельскохозяйственном производстве позволяет повысить урожайность, всхожесть, получить прибавку урожая с улучшением качества и устойчивостью растений к заболеваниям и неблагоприятным условиям (засуха, заморозки, засоленность). Препарат способствует восстановлению и повышению плодородия почвы и активации почвенных микроорганизмов. Обеспечивает увеличение всхожести семян и развитие корневой системы, улучшению приживаемости рассады, сеянцев и саженцев при пересадке. В условиях засухи он способствует усилению водоудерживающей способности почвы, сохраняя запасы дефицитной влаги. Препарат принимает активное участие в образовании гумуса, ускоряет синтез хлорофилла и созревание урожая на 10–12 дней. Повышение эффективности минеральных удобрений и пестицидов, сокращая их применение на 30-50%. Обладает выраженными антиоксидантными свойствами, принимает активное участие в нейтрализации и выводе токсинов. Его можно использовать в

«органическом» земледелии для получения экологически чистой продукции. Изучение этих эффектов с помощью наземных данных и ДДЗ является важной задачей.

Конкурентное преимущество нового удобрения – высокая эффективность, широкий спектр культур, увеличение урожайности, улучшение вкусовых качеств. Это 100% натуральный, безопасный для людей, экологически чистый продукт, он полностью растворяется в воде, низкая доза применения – предпосевная обработка семян – 150–300 г на 1 тонну, расход удобрения для обработки (опрыскивания) – 150 г на гектар. Совместим с большинством водорастворимыми удобрениями и пестицидами, постоянное увеличение гумуса, длительные сроки хранения. По своей биологической эффективности находится на уровне с лучшими мировыми средствами защиты, а по экологической безопасности и стоимости на гектар посевов превосходит их [3–5].

С помощью наземных данных учета урожая и ДДЗ установлено, что применение нового вида удобрения обеспечивает увеличение урожайности различных культур на 10-50% и более. На рис. 1 представлен один из фрагментов возможности использования ДДЗ при формировании оценочных карт (рис.).

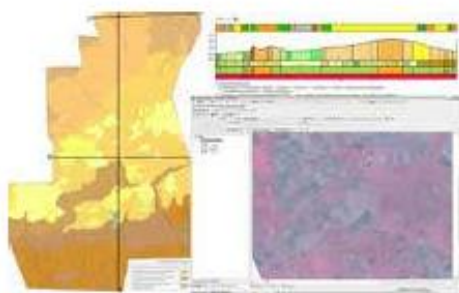


Рис. Использование космоснимков для создания оценочных карт [6].

В заключении следует отметить, что механизм действия нового удобрения в настоящее время изучается как с помощью традиционных методов, так и с привлечением современных средств ДДЗ. Уже установлено увеличение корневой системы и усиление иммунитета растений; снятие стресса и восстановление нормального роста и развития растений; поднятие коэффициента проникновения удобрения из грунта; повышение эффективности минеральных удобрений и пестицидов (сокращая их применение на 30-50%). Кроме того удобрение обеспечивает усиление водоудерживающей способности

почвы, принимает активное участие в образовании гумуса, ускоряет синтез хлорофилла и созревание урожая на 10–12 дней. Повышает качество и улучшает сохранность урожая.

Для засушливых зон Казахстана важно сохранить почвенную влагу. Новые удобрения способствуют восстановлению и повышению плодородия почвы, в том числе за счет улучшения механической, химической и гигроскопической структуры грунта. Удобрение способствует восстановлению биологических характеристик грунта, в том числе возрождению бактериальных сообществ и активации почвенных микроорганизмов. Улучшению защитных свойств грунта. Обладает выраженными антиоксидантными свойствами, принимает активное участие в нейтрализации и выводе токсинов. Защищает растения от бактериальных и грибковых заболеваний. Повышению устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды (засуха, избыточное увлажнение, заморозки). Усилению развития корневой системы растений и их дыхания. Улучшению приживаемости рассады, сеянцев и саженцев при пересадке. Дальнейшее изучение эффективности действия как представленного, так и любых других средств целесообразно оценивать используя как традиционные методы, так и современные платформы ДДЗ в сопряженных исследованиях.

Список литературы

1. Садвакасов А. А., Пентаев Т. П. Использование данных дистанционного зондирования земель на территориальном уровне. http://www.allbest.ru/otherreferats.allbest.ru/agriculture/00876560_0.html.
2. Проблема опустынивания в Казахстане. <https://www.ronl.ru/stati/ekologiya/232769/>.
3. Zhilkibaev O. T., Aueshev A. P., Arynov K. T., Shoinbekova S. A. Creation and Introduction of Highly Effective Ecologically Safe Regulators of Plants Growth for Increase of Productivity and Quality of Agricultural Crops. // Proceedings of the Conference «HIT-daRostim-2014». «Humic Substances and Other Biologically Active Compounds in Agriculture» November 19-23, 2014, Lomonosov MSU, Moscow, Russia, pp. 101–102.
4. Zhilkibayev O. T., Rymzhanova Z. A., Shoinbekova S. A., Ayeshov A. P., Arynov K. T., Bakhtash K. N. Creation and Introduction of Highly Effective Analogues of Natural Photohormones of Plants Growth for Increase of Agricultural Crops. // XIII International scientific-applied conference «daRostim 2017». «Technological aspects of modern agricultural production and environmental protection». Proceedings – 8–11 November 2017, al-Faraby Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, pp. 57–59.
5. Zhilkibayev O., Glubokiy V., Arynov K., Auyeshov A. Universal Organic Fertilizers "EldORost // Proceedings of the Conference «HIT-2017» «From molecular analysis of humic substances – to nature-like technologies» – October 15, 2017, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, pp. 139.
6. Алтаев Ж. С. ГИС и земельный кадастр Казахстана // <http://uran.donntu.org/~masters/2011/igg/pahomova/library/art8/art8.htm>.