

2. Галушко Е.В., Сеньков А.Г. Программный комплекс поддержки принятия решения по оптимизации структуры сырьевого конвейера для обеспечения хозяйств кормами. //Сборник материалов Дней Белорусской науки в г. Москва. Москва-2017. С. 155–157.

3. Свидетельство Республики Беларусь № 944 о регистрации компьютерной программы. Программный комплекс поддержки принятия решений по оптимизации структуры сырьевого конвейера для обеспечения хозяйств кормами / Галушко Е.В., Сеньков А.Г., Карпович А.М., Саханчук А.И.; правообладатель Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет». – Заявл. 22.12.2016; опубл. 20.03.2017.

УДК 631/635

ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ. ОПЫТ ЗАРУБЕЖНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Д.Г. Зубович, старший преподаватель

Д.Ю. Филинский, студент

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Проведен анализ развития системы точного земледелия за рубежом и отечественных производителей, а также необходимые при данном методе ресурсы, агрегаты и проводимые программы для внедрения точного земледелия и компьютеризации сельского хозяйства с целью оптимизации.

Abstract. The analysis of the development of precision farming systems abroad and domestic producers, as well as the necessary resources, aggregates and programs for the implementation of precision farming and computerization of agriculture for optimization is carried out.

Ключевые слова: GPS-навигатор, дрон, система удобрений, обработка данных, карты, агрегаты.

Keywords: GPS Navigator, drone, fertilizer system, data processing, maps, aggregates.

Введение

Точное земледелие – инновационная технология будущего. В основе концепции такого типа земледелия лежит управление продуктивностью посевов. Внедрение таких технологий позволит быстро реагировать на изменение состояния почвы и создавать более точные прогнозы урожая.

Основная часть

Основы прецизионного земледелия были заложены в XX веке. В 1988 году начались первые опыты по использованию новых мобильных агрегатов для смешивания и внесения удобрений. Первопроходцем по внедрению прецизионного земледелия является Великобритания. Первых весомых результатов в использовании электронных устройств на сельскохозяйственной технике добились разработчики машин для защиты растений. Напри-

мер, опрыскиватель Hydroelectron фирмы Tecnomat, получивший золотую медаль на международной выставке SIMA-1976 в Париже, был оборудован электронным регулятором подачи раствора пропорционально скорости движения агрегата. [1].

Для объединения усилий по разработке и освоению в сельскохозяйственном производстве электронных систем в 1992 г. страны ЕС приняли план, предусматривающий ускоренное финансирование из бюджета ЕС перспективных направлений автоматизации и компьютеризации сельскохозяйственной техники.

В США уже в 1999 году более 60% фермеров применяли технологии точного земледелия, а к 2006 году этот показатель уже достиг 80%. Наиболее активно точное земледелие используется при возделывании пшеницы, кукурузы и сахарной свеклы. В Японии сельскохозяйственная робототехника используется для посева и уборки риса. В Бразилии технологии точного земледелия внедрены на 60% сельхозугодий: за счёт этого урожайность повысилась вдвое за последнее десятилетие, при увеличении посевных площадей всего на 11%. Что касается России, то лишь небольшое количество предприятий принимает решение использовать данную систему. Это связано в первую очередь с финансовыми затруднениями при внедрении данной системы.

В октябре 2018 года белорусские разработчики из компании OneSoil представили на платформе Product Hunt картографический сервис для фермеров, который с помощью машинного обучения анализирует спутниковые снимки Земли. AgroDroneGroup, постоянный стартап фонда «Сколково», который использует беспилотные летательные аппараты и компьютерное программное обеспечение для тщательного мониторинга состояния почвы и сельскохозяйственных культур. Технология уже опробована и проверена в России, Казахстане и Беларуси. Дроны широко используются в прецизионном сельском хозяйстве для снижения затрат и повышения урожайности. AgroDroneGroup заявляет, что ее технология может увеличить урожайность на 20-30% и снизить затраты на 15–20%, выявив точное местоположение сорняков и болезней и другую важную информацию. Предоставляя 3D-рельефное картирование земли, эта технология может быть использована для более эффективной подготовки почвы, выявления областей застойной воды и заболоченной почвы и определения наиболее плодородных участков.

Внедрение точного земледелия в Беларуси позволит решить несколько задач, среди которых: выявление особенности почвенного состава, анализ потенциальной продуктивности определенных сортов сельскохозяйственных растений в определенных экологических условиях и их реакция на удобрения. В результате сократятся расходы на производство продукции, повысится урожайность и качество продукции, улучшится качество посевных площадей. Кроме этого, удастся минимизировать нега-

тивное влияние на окружающую среду. В конечном итоге уменьшится себестоимость продукции. Основными элементами точного земледелия являются географические информационные системы, дистанционное зондирование земли, глобальные системы позиционирования, дифференцированное внесение материалов, оценка урожайности полей.

Заключение

Точное земледелие – это процесс управления с целью получения максимальной прибыли, оптимизации сельскохозяйственного производства, рационального исследования природных ресурсов, защиты окружающей среды.

В Беларуси накоплен определенный научный и некоторый практический опыт по точному земледелию. Однако недостаток финансирования, отсутствие производства отечественной промышленностью навигационной аппаратуры, датчиков и исполнительных механизмов безусловно сдерживает практическое применение точного земледелия в РБ.

Список используемых источников:

1. Развитие идей точного земледелия в Беларуси / Р.А. Афанасьев [и др.]// Плодородие. – 2008. – №6.
2. Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследованиях сельскохозяйственных процессов // Материалы международной конференции "Агроинфо-2008". – Минск, 2008.
3. Мониторинг мелиорируемых земель на основе геоинформационных технологий / Арефьев Н.В. [и др.]// Мелиорация и водное хозяйство. — 2008. – №5.
4. Афанасьев Р.А. Дифференцированное применение удобрений – настоящее и будущее // Плодородие. - 2009. - №4.
5. Агрофизические и экологические проблемы сельского хозяйства в 21 веке / Под ред. В.П. Якушева т. 3. – СПб.: Официальное издание Жодинского филиала международной исследовательской организации по обработке почв, 2008.

УДК 547.732

АНАЛОГИ ПРИРОДНЫХ БИОПЕСТИЦИДОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

**Кожич Д.Т., канд. хим. наук, доцент,
Слонская С.В., канд. хим. наук, доцент,
Арабей С.М., д-р физ.-мат. наук, доцент**
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Осуществлен препаративный «one-pot» синтез 2,5-дифенилтиофена и его метокси- и бромпроизводных. С учетом принципов «зеленой» химии синтез реализован с критериями экономии атомов, доступности и дешевизны реагентов.