

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

С. А. Жданок, З. М. Ильина, Н. К. Толочко

НАНОТЕХНОЛОГИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Минск
БГАТУ
2012

УДК 620.3:339.137

Жданок, С. А. Нанотехнологии в агропромышленном комплексе: монография / С. А. Жданок, З. М. Ильина, Н. К. Толочко; под ред. Н. К. Толочко. – Минск : БГАТУ, 2012. – 172 с. : ил. – ISBN 978-985-519-446-1.

В монографии рассмотрены современное состояние, проблемы и перспективы развития нанотехнологий в агропромышленном комплексе, включая такие его отраслевые направления, как растениеводство, животноводство и ветеринария, переработка сельскохозяйственного сырья и производство пищевых продуктов, агропромышленная техника, строительство и энергетика.

Адресуется научным, инженерным и производственным работникам, специализирующимся в агропромышленной сфере, а также студентам аграрных и технических вузов, магистрантам, аспирантам и преподавателям, интересующимся проблемами научно-технологического развития агропромышленного производства.

Ил. 37. Библиогр.: 285 назв.

Под редакцией доктора физико-математических наук, профессора
Н. К. Толочко

Рецензенты:
член-корреспондент НАН Беларуси, доктор экономических наук,
профессор Г. И. Гануш,
доктор технических наук, профессор В. Е. Борисенко

ISBN 978-985-519-446-1

© БГАТУ, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ГЛАВА 1. АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС	8
1.1. Отраслевая структура АПК.....	8
1.2. Функции АПК.....	12
1.3. Принципы устойчивого развития АПК.....	14
1.4. АПК и научно-технологический прогресс.....	18
1.4.1. Задачи, факторы и эффективность НТП в АПК.....	18
1.4.2. НТП и развитие мировой продовольственной системы.....	20
1.4.3. Особенности НТП в АПК.....	25
1.4.4. Основные направления НТП в АПК.....	27
ГЛАВА 2. НАНОТЕХНОЛОГИИ	37
2.1. Общая характеристика нанотехнологий.....	37
2.2. Нанобиотехнологии.....	41
2.3. Разновидности наноматериалов и наносистем.....	43
2.3.1. Наночастицы.....	43
2.3.2. Консолидированные наноматериалы и нанодисперсии.....	47
2.3.3. Наносистемы.....	49
ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ	64
3.1. Основные направления применения нанотехнологий в АПК.....	64
3.2. Растениеводство.....	67
3.2.1. Обработка растений и семян нанодисперсными химическими веществами.....	70
3.2.2. Обработка растений и семян наночастицами металлов.....	72
3.2.3. Наносредства доставки химических веществ к корням растений.....	76
3.2.4. Наносенсорный контроль состояния растений и почвы.....	78
3.2.5. Обработка растений и семян наноструктурированной водой.....	80
3.3. Животноводство и ветеринария.....	81
3.3.1. Нанодисперсные кормовые добавки.....	82
3.3.2. Нанодисперсные ветеринарные препараты.....	84
3.3.3. Ветеринарные препараты на основе биологически активных наночастиц.....	86
3.3.4. Наносредства доставки ветеринарных препаратов.....	89
3.3.5. Наносредства ветеринарного контроля.....	94
3.4. Переработка сельскохозяйственного сырья и производство пищевых продуктов.....	96
3.4.1. Нанодисперсные компоненты пищевых продуктов.....	98
3.4.2. Нанокатализаторы процессов пищевого производства.....	99
3.4.3. Наноматериалы для упаковки пищевых продуктов.....	100
3.5. Агропромышленная техника, строительство и энергетика.....	103
3.5.1. Конструкционные и строительные наноматериалы.....	106
3.5.2. Нанопокрытия.....	116
3.5.3. Смазочные наноматериалы.....	119
3.5.4. Топливные наноматериалы.....	122
ГЛАВА 4. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ	126
4.1. Принципы выбора приоритетов развития нанотехнологий в АПК.....	126
4.2. Риски инвестирования в развитие нанотехнологий в АПК.....	134
4.3. Экологические аспекты развития нанотехнологий в АПК.....	137
4.3.1. Роль нанотехнологий в обеспечении экологической безопасности агропромышленного производства.....	137
4.3.2. Токсичность наноматериалов.....	140
4.4. Особенности развития нанотехнологий в АПК разных стран.....	141
ЛИТЕРАТУРА	145