

Критерием оценки хорошей работы с точки зрения улучшения экологической составляющей сельскохозяйственного производства в Беларуси может служить и сертификация полей под органическое производство сельскохозяйственного сырья продукции в субъектах хозяйствования имеющих крупные животноводческие комплексы и птицефабрики. При наличии таких полей более 50% площади сельхозугодий целесообразно рассмотреть для этих хозяйств уменьшение ставок экологического налога, что явится мотивационным стимулом снижения экологических нагрузок и повышения устойчивости региональных экосистем и ландшафтов.

Список использованной литературы

1. О государственной аграрной политике: Указ Президента Республики Беларусь от 17.07.2014 № 347 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2014. – N 1/15160.
2. Синельников, В.М. Обоснование структуры производства в организациях АПК Беларуси / В.М. Синельников // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, 2015. – №3. – С. 104.–107.

УДК 631.333:631.8

Д.А. Жданко, канд. техн. наук, доцент,

Л.Г. Шейко, канд. с.-х. наук, доцент,

А.Ф. Станкевич, аспирант,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ТЕХНОЛОГИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: точное земледелие, гранулированные минеральные удобрения, геоинформационные системы

Key words: precise agriculture, granulated mineral fertilizers, geoinformation systems

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы дифференцированного внесения минеральных удобрений и машины, обеспечивающие качественное распределение удобрений по площади поля.

Abstract. In the article the questions of differentiated application of mineral fertilizers and machines providing qualitative distribution of fertilizers over the area of the field are considered.

В соответствии с Государственной программой развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы в области механизации сельского хозяйства планируется основное внимание уделить техническому переоснащению и информатизации агропромышленного комплекса страны, перейти на ведение электронного сельского хозяйства.

Принятие решений в сфере современного сельскохозяйственного производства требует специальной техники и машин, которые бы поддерживали технологии дифференцированного внесения удобрений.

Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве развитых стран мира связывают, прежде всего, с разработкой и внедрением в производство высокоточных автоматизированных информационных технологий, базирующихся на использовании высокопроизводительных средств механизации.

На современном этапе следует развивать и внедрять в сельскохозяйственное производство республики ресурсосберегающие технологии точного земледелия, обеспечивающие управление производственным процессом посредством применения информационных технологий, автоматизированных и роботизированных систем. Это перспективное направление, способное вывести отечественное сельское хозяйство на новый уровень.

Технология внесения минеральных удобрений определяется их ассортиментом, физическими свойствами, а также агротехническими требованиями.

В Беларуси применяют около 30 наименований удобрений, различающихся не только химической формулой, но и физико-механическими свойствами. Ежегодно в республике вносится около 2 миллионов тонн действующего вещества минеральных удобрений. Это большой высокоэффективный ресурс. Однако анализ применения удобрений свидетельствует, что в земледелии страны этот ресурс используется недостаточно эффективно. Окупаемость 1 кг действующего вещества минеральных удобрений зерном колеблется от 4 до 6 кг, хотя потенциальная возможность 8–12 кг и более [1]. Причин, объясняющих такой факт много. Одной из них является то, что почвенный покров Беларуси неоднороден. На одном поле может быть несколько типов и видов почв с резкими колебаниями показателей плодородия. Освоение геоинформационных систем позволит добиться высокого уровня окупаемости удобрений.

Анализ почвенного плодородия 10 полей разной площади с разным количеством элементарных участков на которые были разбиты поля при агрохимическом обследовании в ОАО «Добрица» Солигорского района Минской области показал большую неоднородность элементарных участков полей по содержанию подвижного фосфора и калия. Вариабельность содержания фосфора в пахотном слое в апреле месяце составляла 15,3–52,5%. Содержание калия по элементарным участкам более выравнено. Пространственная вариабельность калия составляла 6,1-25,8%. Эти данные дают основание считать перспективным дифференцированное внесе-

ние минеральных удобрений с использованием спутниковых навигационных систем для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Основной операцией, качество выполнения которой значительно сказывается на эффективности удобрений, является распределение их по поверхности почвы. В технологии применения удобрений последнее звено – внесение и заделка их в почву. Основными показателями, характеризующими качество внесения удобрений, являются: доза внесения, неравномерность распределения, нестабильность дозы, рабочая ширина захвата машины.

Неравномерность внесения снижает эффективность действия удобрений на 15% и более, вызывает появление пестроты почвенного плодородия и полегание части посевов, что ухудшает качество урожая и затрудняет уборку. Основными причинами неравномерного внесения минеральных удобрений являются: несоблюдение правил выполнения работ; несовершенство конструкций серийных машин; неточное вождение агрегатов.

В парке машин по внесению удобрений в Беларуси дисковые центробежные разбрасыватели составляют около 90%. Этими машинами можно вносить различные формы минеральных удобрений. Они обеспечивают разбрасывание удобрений в большом диапазоне доз внесения, имеют простую конструкцию, низкое отношение массы машин к массе загружаемых удобрений, низкие затраты на техническое обслуживание относительно небольшую стоимость и высокую производительность.

Неравномерность внесения удобрений, может быть обусловлена как несовершенством конструкции машин (применение пруткового питателя у большинства кузовных машин, обеспечивающего цикличную подачу минеральных удобрений на разбрасывающие диски, отсутствие технических средств точного вождения агрегатов-маркеров и следоуказателей и другие), так и техническим состоянием машины и условиями эксплуатации [2]. Многое зависит от квалификации и добросовестности механизатора и устраняется им самим. Например, правильная регулировка туконправителя и дозирующей заслонки, исправность гидросистемы трактора, приводящей во вращение диски и обеспечивающей постоянную частоту их вращения, движение машины с определенной заданной скоростью, учет скорости и направления ветра, соблюдение расстояния между смежными проходами и т. д.

В современных агротехнологиях обеспечить заданную равномерность распределения гранулированных минеральных удобрений машинами с центробежными разбрасывающими рабочими органами не представляется возможным. Особенно при дробном внесении азотных удобрений в период вегетации растений, когда неравномерность не должна быть более 15%. Внести азотные удобрения под вегетирующие культуры малыми дозами с высокой равномерностью можно только штанговыми машинами.

Отличительной особенностью штанговой машины является наличие компактного центрального бункера и распределительно-высевающей системы в виде фронтально расположенных штанг, обеспечивающих распределение удобрений из бункера по рабочей ширине захвата и их высев. Базовым сменным органом данной системы является распределительное устройство, представляющее собой канал прямоугольного или круглого сечения [3].

В отличие от центробежных в штанговых распределителях минеральные удобрения транспортируются по трубам при помощи механических устройств — шнеков, скребковых цепей или воздушного потока. Ширина захвата штанговых распределителей всегда одинаковая. Поскольку перекрытие смежных обработанных полос незначительное или вообще его нет, необходима высокая точность вождения агрегата и соблюдение ширины захвата для обеспечения качественного внесения минеральных удобрений. При работе штанговых машин по технологической колее или с использованием геоинформационных систем проблем стыковки смежных проходов не существует.

Отсутствие систематизации штанговых машин по внесению удобрений, недостаток рекомендаций по расчёту, проектированию и эксплуатации сменных рабочих органов штангового типа затрудняют выбор необходимой технологической схемы внесения удобрений. Изучение и исследование взаимодействия рабочих органов машин химизации с удобрениями различного вида и гранулометрического состава и обоснование на этой основе перспективных конструкций рабочих органов и их рациональных параметров для определенного вида удобрений является актуальной задачей.

Необходимо разработать оборудование для переменного дозирования, интегрированного в разбрасыватели минеральных удобрений. Существующие недостатки центробежных разбрасывателей заставляют ученых и конструкторов работать над их совершенствованием в плане повышения равномерности распределения удобрений и повышения экономической и экологической эффективности.

Для осуществления перехода от технологий, базирующихся на усредненных показателях параметров плодородия и состояния посевов к избирательному воздействию на систему «почва-удобрение-растение» необходимо чтобы рабочие органы сельскохозяйственных машин управлялись бортовыми компьютерами. Автоматизированная система управления рабочими органами должна быть хорошо отлаженной, чтобы существовала реакция на изменение дозы внесения удобрений. От точности и надежности техники такого рода зависит успех реализации технологии точного земледелия. В настоящее время в мире и в Республике Беларусь в этой области существуют определенные достижения и ведутся дальнейшие ин-

тенсивные исследования по совершенствованию имеющейся техники и разработке новых машин и оборудования, отвечающих современным тенденциям развития новых информационных технологий.

Список использованной литературы

1. Жданко, Д.А. Дифференцированное внесение гранулированных минеральных удобрений с использованием спутниковых навигационных систем / Жданко, Д.А. // Стан та перспективи розвитку машин для рослинництва : матеріали І×× Всеукраїнської науково-практичної конференції., Житомир, 29-30 березня 2017 року / Житомирський агротехнічний коледж, Житомирський національний агроєкологічний університет, Національний університет біоресурсів і природокористування України ; редкол.: Л.Г. Шейко, А.Ф. Станкевич. [и др.]. – Житомир : 2017. – С. 104–105.

2. Л.Я. Степук, В.Н. Дашков, В.Р. Петровец. Машины для применения средств химизации в земледелии: конструкция, расчет, регулировки: учеб. пособие / Л.Я. Степук. – Мн.: Дикта, 2006. – 448 с.: ил.

3. Петринский В. В. Шнековый распределитель минеральных удобрений / В. В. Петринский // Техника в сельском хозяйстве. – 1989. – № 4. – С. 19–20.

УДК 631.356:4

¹И.Н. Шило, *д-р техн. наук, профессор,*

¹Н.Н. Романюк, *канд. техн. наук, доцент,*

¹В.А. Агейчик, *канд. техн. наук, доцент,*

²Н.П. Ким, *д-р пед. наук, профессор,*

²В.Г. Кушнир, *д-р техн. наук, профессор,*

¹С.М. Лакутя, *студент,*

¹Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,

²Костанайский государственный университет им. Байтурсынова, г. Костанай

ОРИГИНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ КОМКОВ ПРИ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ

Ключевые слова: картофель, механизированная уборка, комкодаватель, оригинальная конструкция, повреждение, производительность.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с механизированной уборкой картофеля. Предложена оригинальная конструкция