

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Князев Иван Александрович

магистрант

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Абросимов Александр Геннадьевич

кандидат технических наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

AlexAbr84@bk.ru

Аннотация: В статье проведён анализ технологии внесения минеральных удобрений, а также машины для внесения.

Ключевые слова: минеральные удобрения; внесение; технология; урожайность.

Урожайность сельскохозяйственных культур зависит от эффективного использования минеральных удобрений. Эффективность самих минеральных удобрений зависит от качества их внесения (равномерности распределения и места подачи к корням растений) [1].

В зависимости от сроков внесения удобрений различают основное (сплошное) внесение, во время посева (припосевное) и после посева (подкормка).

Основной способ – применяют для внесения основной массы удобрений.

Органические и минеральные удобрения при сплошном внесении распределяются по поверхности поля, а затем сразу же заделываются в почву почвообрабатывающими машинами.

Припосевное внесение – производят вместе с посевом. Удобрения вносят сеялками или сажалками в почву вместе с семенами или рядом с ними.

Подкормку – производят в период роста растений, рассеив удобрений по всей ширине участка осуществляют при подкормке озимых культур и трав, подкормку пропашных культур обычно совмещают с уходом за растениями.

По характеру распределения удобрений по площади поля используют разбросной, рядковый и локальный способы.

Разбросной способ – применяют при основном внесении и при подкормке.

Удобрения разбрасывают сплошным слоем по всей площади поля. При основном внесении удобрения заделывают почвообрабатывающими орудиями (плугами, культиваторами, боронами).

Рядковый способ – используют в припосевном внесении и подкормке. В первом случае удобрения вносят одновременно с семенами, заделывая их на 1-5 см ниже уровня семян, во втором – удобрения вносят, как правило, одновременно с культивацией, соблюдая защитные зоны.¹⁰

Локальный способ – внесения применяют при местной подкормке растений, кустов, деревьев [2].

Различают прямоточную, перегрузочную и перевалочную технологии внесения удобрений [3].

Прямоточная – удобрения загружают на складе в разбрасыватель, который вывозит их в поле и разбрасывает или заделывает в почву. Такая схема целесообразна при расстоянии от склада до поля не более 5 км и грузоподъемности машин 4-6 т.

Перегрузочная – удобрения со склада до поля доставляют транспортными средствами, из которых затем их перегружают в машины для внесения и вносят в поле. Ее применяют при дальности перевозки свыше 5 км и грузоподъемности машин 4-6 т [3].

Перевалочная – удобрения, доставляемые со склада транспортными средствами, перегружаются в стационарное полевое хранилище или

передвижную полевую емкость, из которых затем заправляют машины для внесения.

Основные способы внесения – внутрипочвенный и поверхностный (разбросной) [1]. Во втором случае удобрения распределяются по поверхности поля разбрасывателями центробежного типа, туковыми сеялками, самолетами сельскохозяйственного назначения и заделываются в почву плугами, культиваторами, боронами и другими почвообрабатывающими орудиями [3]. Основным недостатком этого способа – неравномерное (в 2-3 раза превышает допустимое значение) распределение частиц по поверхности [2]. Это отрицательно сказывается на урожайности, вызывая полегание растений в одних (вдоль прохода разбрасывателей) и изреженность в других зонах поля. В результате теряется более 10% урожая [1].

Несмотря на отмеченные недостатки, поверхностный способ внесения удобрений преобладает, хотя доля его уменьшается из-за внедрения внутрипочвенного способа [68]. Поверхностный способ является более производительным и менее энергоемким, чем внутрипочвенный. Поэтому на ближайшую перспективу основным способом внесения остается поверхностный способ [2].

В зависимости от способа внесения твердых минеральных удобрений различают машины для сплошного поверхностного и внутрипочвенного внесения, а в зависимости от сроков внесения – для допосевного (основного) внесения, припосевного и послепосевного внесения (подкормки) [3].

Для основного внесения удобрений выпускают машины, которые разбрасывают их по поверхности почвы с последующей заделкой почвообрабатывающими орудиями. Для припосевного (припосадочного) внесения используют комбинированные машины – сеялки или сажалки, которые вносят удобрения в почву одновременно с посевом или посадкой. Подкормку выполняют культиваторами-растениепитателями при обработке почвы в междурядьях, а также специальными подкормщиками. В первом случае удобрения вносят внутрь почвы (корневая подкормка), во втором –

распределяют по поверхности поля (внекорневая). При внекорневой подкормке удобрения усваиваются растениями только после выпадения осадков [3].

При внесении минеральных удобрений соблюдают следующие агротехнические требования: равномерность распределения по ширине захвата центробежными машинами не менее 75%; отклонение дозы внесения для центробежных машин от заданной не более 25%; туковысевающие аппараты комбинированных сеялок должны надежно высевать удобрения при нормальной влажности и дозе высева 50...700 кг/га с отклонением от дозы не более $\pm 5\%$; слежавшиеся удобрения перед использованием измельчают и просеивают через сито; влажность высеваемых туков должна соответствовать стандарту; в удобрениях не должно быть посторонних включений [3].

Для основного внесения гранулированных минеральных удобрений выпускают широкую номенклатуру отечественных и зарубежных машин. Новые отечественные машины РУМ-5, РУМ-8, РУМ16, КСА-3, МВУ-8Б, МВУ-0,5 превосходят ранее известные по производительности и экономичности, эксплуатационной надежности и равномерности внесения удобрений. Рассев удобрений осуществляется, в основном, дисковыми аппаратами центробежного типа с вертикальной осью вращения. В большинстве стран мира применяют также дисковые аппараты [2, 3, 4].

В США внесение минеральных удобрений и извести производят с помощью машин большой грузоподъемности, оснащенных аппаратами с двумя дисками. Рабочие органы машин для внесения удобрений чаще монтируются на шасси автомобилей средней грузоподъемности и имеют объем бункера 5,5-7,5 м³. Такие же двухдисковые центробежные аппараты получили распространение в Польше, в Англии, в Дании и других странах [10].

В Германии также применяются большегрузные машины для внесения удобрений и извести фирмы «Diadem - Streumaster и Amos», оборудованы 2-х дисковым разбрасывающим механизмом шириной захвата до 20 м [5].

Однако, большинство применяемых в Европе машин для внесения минеральных удобрений - это машины с однодисковым рабочим органом, таких

фирм, как Amazone, Accord, Diadem, Sueby и др. Преимуществами однодисковых машин - низкая металлоемкость и стоимость, высокая надежность и маневренность [6].

В настоящее время стали выпускаться большегрузные самоходные машины для внесения минеральных удобрений и извести, в нашей стране это МХА-7 (автомобильная), АМП-5 (самоходная). Эти машины оборудуются системами GPS и ГЛОНАСС предназначены для сплошного координатного поверхностного внесения всех видов и форм минеральных удобрений и известковых материалов [6, 7, 8].

В тоже время использование тяжелых кузовных машин экономически оправдано только на больших объемах и площадях. Поэтому в настоящее время для внесения минеральных удобрений преимущественным спросом у фермеров пользуются навесные центробежные машины с объемом бункера 0,5-1 м³ [9, 10].

Заводы Белоруссии выпускают навесные машины с однодисковым центробежным рабочим органом, например, Л-116 с объемом бункера 0,5 м³, предназначенные для внесения удобрений нормальной влажности и не засоренных крупными комками и примесями. Для устранения присущих им технических недостатков: неравномерности распределения удобрений, небольшого объема бункера, трудностей загрузки удобрений, сводообразования удобрений необходимо провести дополнительные исследования для обоснования рациональных параметров таких машин.

Список литературы

1. Сендряков И. Ф. Качество и способы внесения удобрений - важный фактор повышения их эффективности / И. Ф. Сендряков, Л. С. Кубарев // основные условия эффективности применения удобрений. - М.: Колос, 1983. - С. 256-265.
2. Каргин В.И. Экономическая оценка применения минеральных удобрений и биопрепаратов под озимую рожь / В.И. Каргин, Р.А. Захаркина, М.М. Гераськин // Вестник Ульяновской государственной

сельскохозяйственной академии. 2017. № 2. С. 36-42.

3. Андреев К.П. Разработка и обоснование параметров рабочих органов самогружающейся машины для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений: Дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01. Рязань, 2017. С. 16.

4. Повышение эффективности послойного внесения минеральных удобрений в интенсивном саду / А.В. Алехин, С.В. Соловьёв, В.В. Горшенин, Е.В. Пальчиков // Проблемы развития АПК региона. – 2018. – № 2 (34). – С. 145-149.

5. Алехин А.В. К обоснованию конструктивных параметров ротационного рабочего органа при разуплотнении почвы в залуженном саду / А.В. Алёхин // Теория и практика мировой науки. – 2017. – № 12. – С. 75-77

6. Совершенствование технологии и средств механизации при возделывании и уборке сахарной свеклы в условиях Центрального Черноземья / В.И. Горшенин, С.В. Соловьёв, А.Г. Абросимов, А.В. Алехин // Теория и практика мировой науки. – 2017. – № 12. – С. 78-81.

7. Обоснование способа и машины для послойного внесения минеральных удобрений в интенсивном саду / В.И. Горшенин, А.В. Алехин, С.В. Соловьёв, А.Г. Абросимов // Теория и практика мировой науки. – 2017. – № 3. – С. 21-24.

8. Алехин А.В. Обоснование параметров установки и формы отражающего кожуха для внесения удобрений / А.В. Алехин, С.И. Дробышев // В сборнике: Интеллектуальные технологии и техника в АПК Материалы Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 213-217.

9. Горшенин В.И. Механизация послойного внесения минеральных удобрений в саду / В.И. Горшенин, А.В. Алехин // В сборнике: Перспективы развития интенсивного садоводства материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти ученого-садовода, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, лауреата Государственной премии РФ, заслуженного деятеля науки РСФСР В.И. Будаговского. – 2016. – С. 225-228.

10. Практикум по точному земледелию: учебное пособие / А.И. Завражнов, М.М. Константинов, А.П. Ловчиков, А.А. Завражнов и др. - Санкт-Петербург: изд-во «Лань», 2015. – 224 с.

ANALYSIS OF MINERAL FERTILIZER APPLICATION TECHNOLOGY

Knyazev Ivan Alexandrovich

master's student

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia.

Abrosimov Alexander Gennadievich

candidate of technical Sciences, associate Professor

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia.

AlexAbr84@bk.ru

Abstract: the article analyzes the technology of applying mineral fertilizers, as well as machines for applying them.

Keywords: mineral fertilizers; application; technology; productivity.