

УДК 631.8

## АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ

*Аникин Н.В., магистрант 1 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Андреев К.П., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ*

**Ключевые слова:** *внесение удобрений, способы, требования, обработка почвы, технологический процесс.*

*Наиболее ответственной операцией при дифференцированном внесении удобрений является расчет оптимальных доз NPK и системы внесения удобрений на планируемую глубину в соответствии с агротехническими требованиями на подготовку почвы при возделывании сельскохозяйственных культур.*

При разработке агротехнических требований необходимо использовать все показатели свойств удобрений применительно к почвенно-климатическим условиям региона и технологиям возделывания сельскохозяйственных культур. С целью более эффективного использования минеральных удобрений при их дифференцированном внутрпочвенном внесении рекомендуется применение гранул с оптимальным размером от 1,0 до 3,0 мм [1,2].

Объективная возможность реализации высоко адаптивных технических решений появилась только в последние годы благодаря использованию спутниковых навигационных систем и быстродействующих электронно- вычислительных машин, достижений в проектировании блочно-модульных технических средств для применения удобрений, машин и орудий для возделывания сельскохозяйственных культур.

Концептуально система дифференцированного применения удобрений включает блоки исследований, основными из которых являются [3]: компьютерная программа банка данных о распределении элементов питания в пахотном слое почвы и урожайности предшествующих культур с координатной привязкой по участкам поля; программа дифференцированного применения удобрений с учетом пестроты распределения NPK в почве под оптимальный урожай с оперативной почвенной и листовая диагностикой; высокоадаптивные машинные технологии дифференцированного применения удобрений с программным обеспечением их работы и устройствами формирования команд управления [4].

Функциональная схема средства для дифференцированного внутривредного внесения твердых минеральных удобрений в этом случае включает: микропроцессорную систему автоматизированного контроля качества выполняемого процесса; емкости для размещения удобрений; быстродействующую систему дозаторов для подачи удобрений к высевающим аппаратам; устройство для смешивания различных видов удобрений в соответствии с агрохимическими характеристиками поля, под соответствующую культуру [5].

Основные черты агротехнологических требований по технологиям возделывания сельскохозяйственных культур [6,7]: полная оценка эффективности дифференцированного применения удобрений всех существующих агрохимических способов внесения; высокий урожай достигнутый с учетом новых технологических приемов внесения должен рассматриваться как экономическая эффективность новых технологических средств, эксплуатационных затрат и с учетом уровня рентабельности; соразмерность и пропорциональность технологических параметров машин, выполняющих технологические операции; структурный, количественный состав комплекса рабочих узлов машин формируется на основе почвозащитных мероприятий, технических параметров машин и систем оптимальных применений удобрений.

Агротехнологические требования представляют собой перечень технологических операций по соответствующим культурам. Такие требования позволяют минимизировать номенклатуру системы машин, оптимизировать типы комплексов для разработки технологий. Исходная информация для разработки технологии должна включать: размеры полей, удельное сопротивление машин и рабочих органов, планируемую урожайность, типы и марки тракторов и машин.

Изучение способов локального внесения основной дозы твердых минеральных удобрений показывает, что требования к обработке почвы должны быть такими же, как и требования к заделке семян. Рабочие органы для заделки удобрений должны вносить их в зависимости от типов почв (легкие, средние, тяжелые), на глубину 10...16 см.

В технологиях принятия решений в системе дифференцированного внесения твердых минеральных удобрений критерием оптимизации должен служить максимум прибыли от внесения удобрений с единицы площади.

Наиболее ответственной операцией при дифференцированном внесении удобрений является расчет оптимальных доз NPK и системы внесения удобрений на планируемую глубину в соответствии с агротех-

ническими требованиями на подготовку почвы при возделывании сельскохозяйственных культур [8].

*Библиографический список:*

1. Терентьев, В. В. Влияние влажности на физико-механические свойства удобрений / В. В. Терентьев, К. П. Андреев // Тенденции инженерно-технологического развития агропромышленного комплекса : материалы Национальной научно-практической конференции. - Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ; Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева ; Совет молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 95-99.
2. Андреев, К. П. Влияние гранулометрических и прочностных свойств удобрений на равномерность внесения / К. П. Андреев, А. В. Шемякин, В. В. Терентьев // Сельский механизатор. – 2018. – № 2. – С. 8-9.
3. Совершенствование центробежных разбрасывателей для поверхностного внесения минеральных удобрений / К. П. Андреев, М. Ю. Костенко, А. В. Шемякин, В. А. Макаров, В. В. Терентьев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 1 (33). – С. 54-59.
4. Андреев, К. П. Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений / К. П. Андреев // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2017. – № 6. – С. 173-179.
5. Шемякин, А. В. К вопросу разработки комбинированных разбрасывателей удобрений / А. В. Шемякин, В. В. Терентьев, К. П. Андреев // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : материалы Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 202-204.
6. Разработка и обоснование параметров рабочих органов самозагружающейся машины для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений : монография / К. П. Андреев, Н. В. Бышов, С. Н. Борьчев, А. В. Шемякин, М. Ю. Костенко, В. В. Терентьев. - Курск, 2018.
7. Внедрение системы точного земледелия / К. П. Андреев, Н. В. Аникин, Н. В. Бышов, В. В. Терентьев, А. В. Шемякин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2019. - № 2 (42). - С. 74-80.
8. Determining the inequality of solid mineral fertilizers application / K. P. Andreev, Zh. V. Danilenko, M. Yu. Kostenko, V. A. Nefedov, V. V. Terentev, A. V. Shemyakin // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. - 2018. - Т. 10, № 10 Special Issue. - С. 2112-2122.

## **AGRONOMIC REQUIREMENTS FOR THE DIFFERENTIATED APPLICATION OF FERTILIZERS**

*Anikin N. V.*

**Keywords:** *fertilization, methods, requirements, soil treatment, technological process.*

*The most important operation for differentiated fertilization is the calculation of the optimal doses of NPK and the system for applying fertilizers to the planned depth in accordance with the agrotechnical requirements for preparing the soil for cultivation of agricultural crops.*