

«М.А.Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин окулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана». - 2023. - Т.І, Ч.І.- С. 39-41.

УДК 63-057.2.631.81

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ РАСЧЕТА ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Алгожина А., ассистент

*Казахский агротехнический исследовательский университет им.
С.Сейфуллина,
г. Астана*

В современной аграрной отрасли получение стабильно высоких и качественных урожаев возделываемых сельскохозяйственных культур является основой благополучия и благосостояния страны. Самой существенной причиной получения невысоких урожаев является низкий уровень плодородия почв. Поэтому улучшение качественного состояния почв – это одна из главных задач агрохимии.

Важнейшим приемом в улучшении плодородия почв и повышении урожайности сельскохозяйственных культур является применение удобрений. Многочисленными исследованиями установлено, что не менее половины (50% и более) прибавки в урожайности сельскохозяйственных культур достигается за счет правильного, научно-обоснованного применения удобрений и 50% приходится на совершенствование других технологических приёмов агротехники [1]. Но для эффективной работы применяемых удобрений требуется тщательный анализ и учет множества факторов, которые лежат в основе существующих методов расчета доз минеральных удобрений. Настоящая статья носит реферативный характер, целью которой является сравнительный обзор существующих методов расчетов доз удобрений. Рассмотрим некоторые из них.

Первые работы в подходе к установлению оптимальных доз связаны с трудами Д.Н. Прянишникова, А.Н. Лебедянцева, А.В Соколова и др. В качестве основы для установления доз принимали результаты, которые проводили научно-исследовательские учреждения на типичных почвах под ведущие культуры. Полученные в опытах данные распространялись для всех почвенно-климатических зон. Географической сетью опытов с удобрениями ВИУА были установлены примерные средние дозы по зонам страны для основных культур. В последующем была проведена дифференциация доз.

В течении многих лет одно из направлений в разработке рациональных доз удобрений, принимающее во внимание потребность растений в

питательных элементах, зародившееся под влиянием идей К.А. Тимерязева, говорящего о необходимости «спрашивать мнение самого растения». В данном методе учитывается потребность возделываемых растений в элементах питания, а также доступность элементов в питательных элементах [2].

Широко используемый балансовый метод расчета доз удобрений имеет несколько вариаций:

1) Расчет доз питательных элементов по выносу всем запланированным урожаем

$$Ду = \frac{100 У \times В - СК_{п}}{К_x}$$

где Ду – доза удобрений, кг/га; У – планируемый урожай, ц/га; В – вынос питательного вещества 1 ц продукции, кг; С – запас питательного вещества в почве, кг/га; $K_{п}$ – коэффициент использования питательного вещества из почвы (КИП), %; K_x – коэффициент использования питательного вещества минерального удобрения (КИУ), %.

Данный метод зависит от достоверности данных, которые могут меняться в зависимости от свойств почвы, гидротермических условий, применяемых удобрений и ряда других факторов.

2) Дозы удобрений на планируемую прибавку урожая рассчитывается по формуле:

$$Ду = \frac{100 \times a \times (У - А) \times В - Д}{К_x}$$

где Ду – искомая доза N, P₂O₅, K₂O, кг/га; У – планируемый урожай, ц/га; а – поправочный коэффициент, зависящий от содержания в почве подвижного питательного вещества; А – исходный урожай, ц/га; В – вынос питательного вещества 1 ц продукции, кг; Д – количество питательного вещества из навоза, кг/га; K_x – коэффициент использования питательного вещества из навоза, %.

При расчете доз удобрений по данному методу можно учитывать степень удобренности предшествующей культуры [3].

Существенным недостатком балансовых методов в том, что не учитываются предшественники, степень окультуренности почв, влияющие на показатели КИП и КИУ. Но на практике дают удовлетворительные результаты и широко применяются.

Расчет доз удобрений по методу Черненко В.Г. На основе многолетних исследований, проводимых в длительных стационарных опытах на темно-каштановых легкоглинистых и карбонатных тяжелосуглинистых почвах Акмолинской и Карагандинской областей и Северо-Казахстанской сельскохозяйственной опытной станции в системе зернопаровых севооборотов на фоне почвозащитной системы обработки почв установлена количественная взаимосвязь между содержанием элементов питания в почве и продуктивностью культур, определены оптимальные их параметры и предложены способы их достижения, а также разработана зональная шкала обеспеченности почв азотом и фосфором.

Для расчета доз азотных удобрений необходимо знать содержание азота нитратов в слое почвы 0-40 см. Если вместо азота нитратов известно содержание легкогидролизуемого азота, то данный показатель нужно перевести в азот нитратов, умножив на коэффициент 0,26. Для последующих культур после пара содержание N-NO₃ по среднемноголетним данным снижается на 30%:

$$D_N = (N_{\text{опт}} - N_{\text{факт}}) \times 7,5 \times \text{ПК увл}$$

где N_{опт} – оптимальный уровень N-NO₃, мг/кг для данной культуры; N_{факт} – фактическое содержание азота нитратов в слое почвы 0-40 см; 7,5 – эквивалент азотных удобрений для изменения содержания N-NO₃ в слое 0-40 см на 1 мг/кг почвы.

Для определения дозы фосфора для данной культуры используется формула:

$$D_P = (P_{\text{опт}} - P_{\text{факт}}) \times K,$$

где разность (P_{опт} - P_{факт}) – это дефицит фосфора на данном поле, мг/кг почвы в слое 0-20 см; K – коэффициент для зональных почв, равный 10 кг д.в. фосфорных удобрений, для повышения содержания P₂O₅ в почве на 1 мг.

Предложенный метод расчета доз удобрений является совершенно новым, который учитывает особенности биологии возделываемых культур, фактическое содержание элементов в почве на данном поле, условия гидротермического режима [4, 5].

В тезисе изложены не все существующие методы расчета доз удобрений. Существование большого числа методов определения доз удобрений свидетельствует о том, что идеальный метод еще не найден. Дальнейшее совершенствование существующих методов будет способствовать более рациональному экологичному использованию минеральных удобрений, которые обеспечат повышение агрохимических показателей и плодородия почв, получение максимально возможного урожая высокого качества с единицы площади.

Список литературы

1. Ягодин Б.А. Агрохимия [Текст]: Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко / М.: Колос, - 2002. - 584 с.
2. Шеуджен А.Х. Методы расчета доз удобрений. [Текст] / Шеуджен А.Х., Громова Л.И., Онищенко Л.М. / Краснодар, - 2010. – С. 3-51.
3. Агрохимия. [Текст] : под редакцией Минеева В.Г. / Москва, - 2017. – С. 565-591.
4. Черненко В.Г. Научные основы и практические приемы управления плодородием почв и продуктивностью культур в Северном Казахстане [Текст]: Рекомендации. - Астана, - 2009. – 67 с.
5. Chernenok V., Persikova T., Nurmanov E., Kuzdanova R., Zhanzakov B. The role of moisture conditions in the formations of yield and responsiveness of *Lens culinaris* (L.) to phosphate fertilizers. [Text]/ Bulgarian Journal of Agricultural Science, - 2022. – 28 (№ 5). - P. 783-793.