

Лазова Татьяна Васильевна,

*студентка 1 курса, направление подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение,
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орел, Россия*

РАСПОЗНАВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ПРОБЛЕМЫ ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы рационального использования минеральных удобрений в сельском хозяйстве. Приведены результаты качественного распознавания удобрений, проведен расчет их питательной ценности.

Ключевые слова: химизация сельского хозяйства, минеральные удобрения, качественный анализ, питательная ценность удобрений.

Одним из направлений химизации сельского хозяйства является использование минеральных удобрений для улучшения питания культурных растений и увеличения урожайности. Их эффект обусловлен тем, что данные вещества предоставляют растениям один или несколько дефицитных химических компонентов, необходимых для их нормального роста и развития [1, с. 8-24].

К сожалению, нерациональное использование минеральных удобрений зачастую сопряжено с возникновением с различных проблем, проявляющихся в загрязнении окружающей среды, уплотнении почвы, нарушении круговорота и баланса питательных веществ, ухудшении агрохимических свойств и плодородия почвы, развитии болезней сельскохозяйственных культур и снижении качества продукции.

Целью проведения эксперимента являлось распознавание минеральных удобрений и вычисление их питательной ценности, необходимой для расчета доз внесения удобрений в почву. Для анализа использовали образцы аммиачной селитры NH_4NO_3 , сульфата аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, хлорида калия KCl и фосфоритной муки $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Распознавание начинали с внимательного осмотра каждого удобрения и определения их растворимости в воде. При определении растворимости в пробирку помещали около 2 г удобрения и

приливали двадцатикратное количество воды. Содержимое пробирки встряхивали 1 минуту. Кроме того, проводили расчет питательной ценности образцов: для азотных удобрений в пересчете на азот (N), фосфорных – в пересчете на пятиоксид фосфора (P_2O_5), калийных – на оксид калия (K_2O). Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Внешний вид и растворимость в воде минеральных удобрений

Удобрение	Внешний вид	Растворимость в воде	% действующего вещества
Аммиачная селитра	гранулы белого цвета	удобрение растворимо	35
Сульфат аммония	кристаллы белого цвета с желтоватым оттенком	удобрение растворимо	21
Хлорид калия	крупные кристаллы серо-белого цвета	удобрение растворимо	63
Фосфоритная мука	землисто-темный порошок	удобрение нерастворимо	46

На следующем этапе эксперимента проводились качественные реакции на катионы и анионы, присутствующие в удобрениях и расчет питательной ценности образцов (табл. 2). Все реакции проводились с водными растворами солей, за исключением фосфоритной муки. Щепотку $Ca_3(PO_4)_2$ предварительно растворяли в 5мл 10% раствора азотной кислоты HNO_3 [2, с. 271-295].

Таблица 2 – Качественные реакции на катионы и анионы в удобрениях

Катион/Анион	Реактив	Наблюдаемый эффект
NH_4^+	гидроксид натрия NaOH	выделение аммиака NH_3 – газа с характерным запахом
NO_3^-	дифениламин (C_6H_5) ₂ NH + H_2SO_4	синее окрашивание хиноидной соли азота
SO_4^{2-}	хлорид бария $BaCl_2$	молочно-белый осадок $BaSO_4$
K^+	кобальтнитрит натрия $Na_3Co(NO_2)_6$	желтый осадок $K_2NaCo(NO_2)_6$
Cl^-	нитрат серебра $AgNO_3$	белый творожистый осадок $AgCl$

Ca^{2+}	щавелевокислый аммоний $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$	белый мелкокристаллический осадок CaC_2O_4
PO_4^{3-}	молибденовая жидкость	желтый кристаллический осадок $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{MoO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Таким образом, для рационального использования минеральных удобрений необходимо знать их вид, форму соединения питательного элемента и процент действующего вещества, а также уметь с помощью химических реакций, специфических для каждой соли, быстро отличать одно удобрение от другого.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ермакова Н.В. *Химия в сельском хозяйстве: Учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия.* – Орел: ООО ПФ Картуш, 2015. – 198 с.
2. Ермакова Н.В. *Лабораторный практикум по химии: Учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия.* – Орел: ООО ПФ Картуш, 2016. – 330 с.