

УДК 504

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Е. С. Филь, студент гр. ХНб-211, I курс  
Научный руководитель: А. В. Тихомирова, к.х.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева  
г. Кемерово

В наше время сельское хозяйство - неотъемлемая часть современной экономики. Перед человеком всегда стоял вопрос получения максимальной выгоды при минимальных затратах. В современных условиях высокие урожаи невозможны без использования удобрений. Но применять удобрения необходимо строго с использованием инструкции, так как неконтролируемое внесение минеральных удобрений наносит вред экологическому состоянию сельскохозяйственных угодий, а также здоровью человека.

Сейчас популярностью пользуется аммиачная селитра (нитрат аммония). Удобрения является действенным за счет содержания азота в двух формах: в аммонийной и нитратной группах. Селитру используют для роста и развития зеленой части растения: стеблей и листьев.

Чрезмерное внесение аммиачной селитры способствует повышению кислотности почвы, за счет вымывания азотных соединений при поливе. Повышение кислотности почвы способствует увеличению скорости преобразования аммонийного азота в аммиак, что приводит к накоплению аммиака в атмосфере. Выделение в воздух аммиака может привести к прямому отравлению растительности, деградации лесов, кислотным дождям, подкислению почвы и эвтрофикации водных источников. Также аммиак осаждается на поверхность почвы или воды либо преобразуется в аммонийные взвеси, которые входят в состав взвесей мелких твердых частиц и смога. Взвесь или смог, образованные такими частицами, представляют проблему как в городской, так и в сельской местности. Эти взвеси могут вызывать бронхит и хронический кашель, астму, пневмонию и хронические обструктивные заболевания легких.

Кроме того, внесение аммиачной селитры приводит к накоплению азота в грунтовых водах. За счет того, что нитратная форма азота легкоподвижна и максимально быстро усваивается растениями, азот не закрепляется в почве и вымывается в грунтовые воды. Это вызывает усиленный рост некоторых водных растений, зарастание водоемов (заболачивание), перегрузку их мертвыми растительными остатками и продуктами разложения, наносит большой ущерб рыбному хозяйству.

Также нитраты, как растворимые соли, способны накапливаться в самом растении. Урожайность растений растет, но продукция оказывается

отравленной. Особенно интенсивно аккумулируют нитраты овощные культуры, которые использует в пищу человек. Сами нитраты не оказывают токсичного действия, но под влиянием некоторых кишечных бактерий они могут переходить в нитриты, обладающие значительной токсичностью, что может привести как к острому отравлению, так и к хроническому заболеванию. Так, нитраты снижают содержание витаминов в пище, стимулируют действие гормонов, а через них влияют на все виды обмена веществ. Например, при длительном поступлении нитратов в организм человека (даже в незначительных дозах) уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы.

Если использовать удобрение не по инструкции, это может негативно повлиять не только на растение, но и на окружающую среду. Целью работы является определение содержания солей в почве и воде после применения аммиачной селитры. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить литературные источники по производству и применению аммиачной селитры, методики определения общего солесодержания;
2. Провести эксперимент, в ходе которого пронаблюдать за тем, как аммиачная селитра усваивается в почве;
3. Предположить, как часть удобрения, которая вымывается, влияет на окружающую среду.

Для эксперимента нам понадобилось: многолетнее растение рода Каланхоэ, удобрение «Селитра аммиачная с микроэлементами», грунт Florizel. Через неделю после пересадки растения, внесли столовую ложку (13 г) аммиачной селитры, как указано в инструкции по применению удобрения. Полив производили регулярно два раза в неделю, каждую неделю собирали воду, которая оставалась после полива. Для того чтобы проанализировать солесодержание в почве мы подготовили почвенную вытяжку: 20г сухой почвы залили 100г дистиллированной воды и оставили на сутки. После чего отфильтровали вытяжку.

Для определения содержания солей в воде использовали кондуктометр МУЛЬТИТЕСТ КСЛ -101. Для анализа брались следующие пробы: почва, в которой находился цветок до пересадки, первоначальный грунт Florizel, почва после эксперимента. Исследование необходимо для того чтобы выяснить какое количество минеральных удобрений содержалось в почве до и после эксперимента. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты измерения солесодержания

Вода после полива	
№ образца	Солесодержание*, г/л
1 неделя	1,444
2 неделя	1,225
3 неделя	0,825
4 неделя	0,810

<b>Почвенная вытяжка</b>	
До пересадки	0,828
Грунт Florizel	0,461
После эксперимента	0,549

\*Значения указаны с учетом количества соли в воде, которой осуществлялся полив

Внесение азотных удобрений влияет на рост побегов и листьев. Аммиачная селитра оказывает влияние на рост и развитие вегетативных органов растения, а также продлевает цветение.

После внесения удобрения в почву, мы отметили ускоренный рост листьев и отдельных частей растения. До эксперимента листья светло-зеленого цвета, небольшие по размеру. После эксперимента листья стали темно-зеленого цвета, так как аммиачная селитра влияет на выработку хлорофилла (зеленого пигмента в растениях). Также по сравнению с началом эксперимента листья увеличились в размерах. Наблюдая за цветением можно отметить, что при прекращении цветения, на месте старых цветов появлялись новые. После окончания сбора воды, удобрение повторно не вносилось и “обильное” цветение закончилось спустя две недели после окончания эксперимента, так как удобрение было полностью израсходовано растением.



Рис.1. Каланхоэ до эксперимента



Рис.2. Каланхоэ после эксперимента

Даже при внесении аммиачной селитры согласно инструкции, растением усваивается только часть удобрения, что было доказано экспериментальным путем. Суммарные потери солей с поливом составляют 15% от общего количества внесенной селитры. Причём большая часть удобрения, ввиду своей растворимости, теряется уже при первом поливе. В почве всего через месяц также остаётся лишь малая часть внесённого нитрата аммония, поэтому очевидно, что для дальнейшего роста растения удобрение придётся вносить снова. А неконтролируемое внесение удобрения наносит вред не только самому растению, но и окружающей среде.

#### **Список литературы:**

1. Егоренков Л. И., Кочуров Б. И. Геоэкология: Учебное пособие. — М.: Финансы и статистика, 2005. — 320 с.
2. Ненайденко, Г. Н. Минеральные удобрения (их свойства и особенности использования) : учебное пособие / Г. Н. Ненайденко, А. А. Борин. — Иваново: ИГСХА им. акад. Д.К.Беляева, 2018. — 157 с.
3. Сахаров И. Ю., Махоткин И. А., Сахаров Ю. Н., Махоткин А. Ф. Физико-химические и взрывчатые свойства аммиачной селитры: учебное пособие / — Казань : КНИТУ, 2016. — 180 с.