

ИЗМЕНЕНИЕ РЕАКЦИИ СРЕДЫ И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В ТОРФЯНОЙ СУБСТРАТ ЗОЛЫ И ГУМАТА КАЛИЯ

Для установления влияния золы и гумата калия на общее содержание ионов в субстрате был поставлен опыт с приготовлением субстрата на основе верхового торфа с добавлением древесной золы в более высоких концентрациях для выявления достоверной зависимости из расчёта дозировки от 5 до 20 кг золы на кубометр торфа, а гумата калия – от 5% до 20% из расчета по массе абсолютно сухого субстрата с такой долей гумата калия в его составе. Субстрат при влажности 30% на влажную навеску в обоих экспериментах был замешан с золой в специальных контейнерах, после чего была добавлена дистиллированная вода до увеличения его влажности в среднем 70%. Применение именно дистиллированной воды было принято в связи с ее очень низким показателем электропроводности (3–4 мксим/см), чтобы исключить влияние на эксперимент содержащихся в воде ионов. На протяжении всего эксперимента контейнеры хранились в закрытом состоянии при комнатной температуре для исключения значительного испарения влаги с субстрата.

Измерение электропроводности проводилось на 3, 9, 14 и 16 день учета для анализа изменения содержания свободных ионов в субстрате, которые соответственно фиксировались кондуктометром.

Результаты изменения электропроводности торфяного субстрата с применением различных доз золы представлены на рисунке 1.

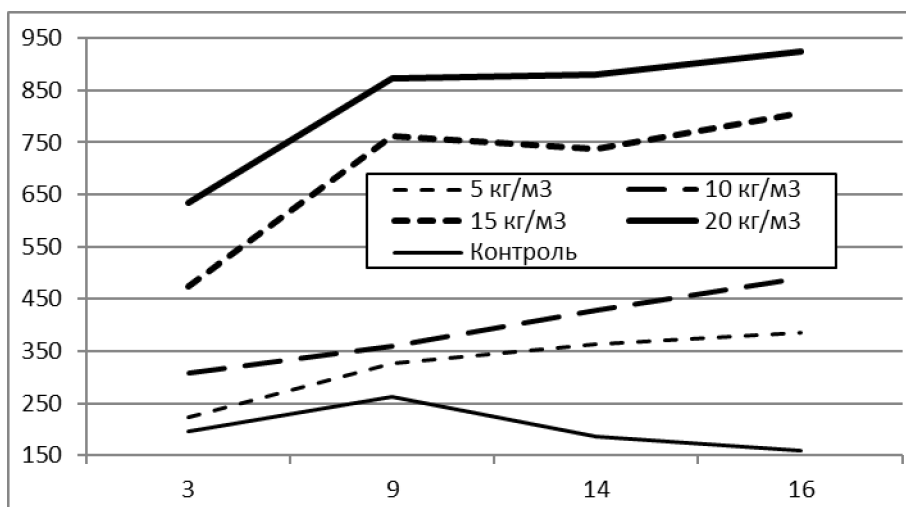


Рисунок 1 – Изменение электропроводности увлажнённого торфяного субстрата с применением различных доз золы

Как видно из рисунка 1, динамика электропроводности контрольного варианта без внесения золы составила от 157,9 до 263 мксим/см, причем вначале эксперимента этот показатель несколько вырос, а затем снова начал снижаться за счет поглощения свободных ионов раствора субстрата торфом.

Величина электропроводности вариантов с применением золы имеет свои отличительные особенности по дозировкам. Так при дозировке 5 и 10 кг/м³ торфа электропроводность вырастает за 16 дней от 233 до 385 мксим/см и от 308 до 490 мксим/см соответственно по вариантам. В целом рост электропроводности при таких дозировках довольно равномерный на протяжении эксперимента с незначительной динамикой. А вот при дозировке 15 и 20 кг/м³ торфа электропроводность вырастает за 16 дней более значительно от 474 до 806 мксим/см и от 635 до 924 мксим/см соответственно по вариантам. В целом рост электропроводности при таких дозировках неравномерный на протяжении эксперимента: в первой половине эксперимента происходит более интенсивный рост, а затем он несколько притормаживается.

Возможно, это связано с особенностями поглотительной способности торфа свободных ионов, находящихся в растворе субстрата и влиянии высвобождающихся из золы карбонатов, которые связываются с кислотными ионами, находящимися в нем в значительном количестве.

Анализ внесения сеянной древесной золы в субстрат оказывает большое положительное влияние на высвобождение ионов, доступных для растений, в том числе и доступных элементов питания.

Результаты изменения электропроводности субстрата с применением различных доз гумата калия представлены на рисунке 2.

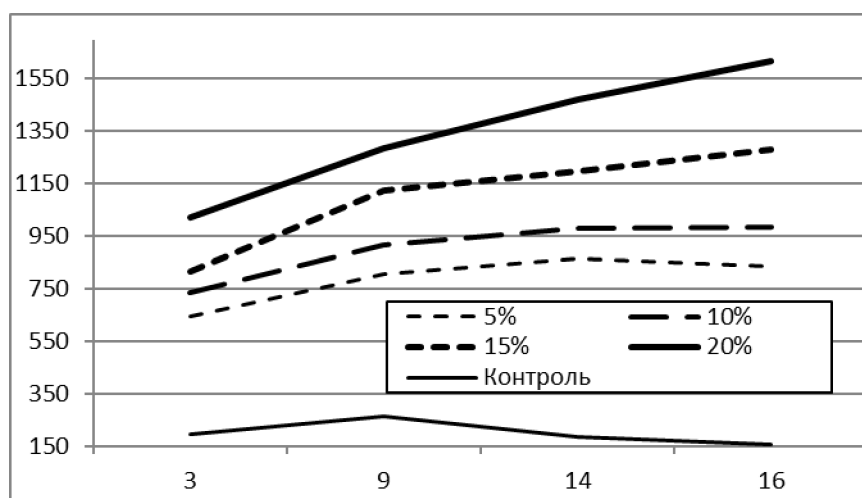


Рисунок 2 – Изменение электропроводности увлажнённого торфяного субстрата с применением различных доз гумата калия

Как видно из рисунка 2, динамика контрольного варианта электропроводности без внесения золы незначительна, и контрольный вариант для обоих экспериментов применялся один и тот же.

Величина электропроводности вариантов с применением золы имеет свои общие тенденции изменения по дозировкам. Так при дозировке 5 и 10 кг/м³ торфа электропроводность вырастает за 16 дней от 643 до 865 мксим/см и от 737 до 984 мксим/см, при дозировке 15 и 20 кг/м³ – от 818 до 1281 мксим/см и от 1021 до 1616 мксим/см соответственно по вариантам. В целом рост электропроводности при таких дозировках довольно равномерный на протяжении эксперимента.

В целом рост электропроводности по всем вариантам при таких дозировках неравномерный на протяжении эксперимента: в первой половине эксперимента происходит более интенсивный рост, а затем он несколько притормаживается. Возможно, это также связано с особенностями поглотительной способности торфа свободных ионов, находящихся в растворе субстрата.

Анализ внесения гумата калия в субстрат также оказывает большое положительное влияние на высвобождение ионов, доступных для растений, в том числе и доступных элементов питания. Отмечается общая зависимость роста электропроводности торфяного субстрата с увеличением дозировки сеянной древесной золы и гумата калия по всем вариантам опыта, как в первые дни измерений, так и впоследствии, особенно вырастает различие при самой высокой дозировке вносимых веществ.

Аналогично были проведены измерения величины pH этих субстратов в динамике при добавлении сеянной древесной золы.

Результаты изменения электропроводности субстрата с применением различных доз древесной золы представлены на рисунке 3.

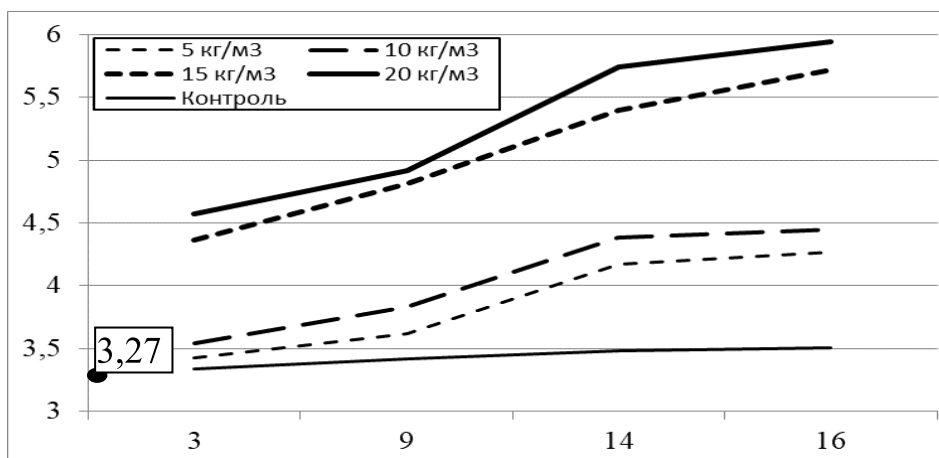


Рисунок 3 – Изменение реакции среды (pH) увлажнённого торфяного субстрата с применением различных доз золы

Как видно из рисунка 3, динамика реакции среды контрольного варианта без внесения золы незначительна, и величина рН за время эксперимента подросла от 3,34 до 3,51. При отборе субстрата для постановки эксперимента начальная величина рН составляла 3,27. Это связано с некоторой активизацией микробиологических процессов в торфе при значительном увеличении его влажности при комнатной температуре.

Величина рН вариантов с применением золы имеет свои отличительные особенности по дозировкам. Так при дозировке 5 и 10 кг/м³ торфа рН вырастает за 16 дней от 3,34 до 4,27 и от 3,54 до 4,45 соответственно по вариантам. В целом рост величины рН при таких дозировках довольно равномерный на протяжении эксперимента с незначительной динамикой, который после двух недель постепенно снижается. А вот при дозировке 15 и 20 кг/м³ торфа величина рН вырастает за 16 дней более значительно от 4,36 до 5,72 и от 4,57 до 5,94 соответственно по вариантам.

В целом рост величины рН при таких дозировках неравномерный на протяжении эксперимента: в первые две недели эксперимента происходит более интенсивный рост, а затем он несколько притормаживается. Возможно, это также связано с особенностями взаимодействия карбонатов, содержащихся в золе и свободных ионов, находящихся в растворе субстрата.

Анализ внесения гумата калия в субстрат на величину рН не выявил никаких тенденций изменения этой величины с различными вариантами дозировки.

Отмечается общая зависимость роста величины рН торфяного субстрата с увеличением дозировки сеянной древесной золы по всем вариантам опыта, более интенсивно в первые дни измерений, так и впоследствии, особенно вырастает различие при самой высокой дозировке вносимых веществ.

Для повышения содержания подвижных ионов в торфяном субстрате внесение гумата калия и древесной золы положительно влияет на электропроводность. При этом с повышением дозы внесения закономерно повышается электропроводность в субстрате.

Внесение древесной золы в торфяной субстрат также влияет на кислотность, при этом с повышением ее дозы внесения закономерно повышается величина рН в субстрате. Таким образом, можно регулировать реакцию среды в процессе выращивания сеянцев с закрытой корневой системой основных древесных пород.