

Особенности экстракции гуминовых веществ из торфа при различных условиях

Смирнова В. В., Немкович А. С., Бровка Г. П.
ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси»

Известно, что из одного и того же торфа при различных технологических режимах и условиях выделения можно получить гуминовые препараты, отличающиеся как количественными характеристиками (общий и удельный выход, концентрация), так и различными свойствами. Целью настоящей работы было получение новых данных о влиянии условий экстракции гуминовых веществ (ГВ) на технологические показатели процесса экстракции ГВ, в частности, при более высокой температуре (125 °С).

Оценка показателей процесса экстракции ГВ выполнена по параметрам: выход ГВ из сырья, концентрация раствора ГВ, расход сырья, воды, щелочи и тепла на получение 1 кг сухих ГВ в зависимости от концентрации щелочи от 0,4 до 5 %, температуры экстракции (18–20, 96–98, 125 °С) и модуля (1:5, 1:10, 1:50).

При исследовании влияния температуры экстракции на выход ГВ очевидно, что выход ГВ из торфа при 18–20 °С существенно ниже, чем при 96–98 °С как для верхового, так и для низинного типов торфа. Экстракция ГВ из торфа проводилась 2 % NaOH при модуле 1:10. Можно полагать, что ГВ, извлекаемые при комнатной температуре, находятся в торфе в свободном состоянии, а дополнительно экстрагируемые при 96–98 °С, химически связаны с другими компонентами торфа, и они переходят в раствор только после разрушения химических связей при щелочном гидролизе. Дальнейшее повышение температуры до 125 °С не привело к ожидаемому увеличению выхода ГВ, что можно объяснить параллельным протеканием реакций конденсации растворенных ГВ с образованием нерастворимых осадков, данные процессы, по-видимому, превалируют над реакциями щелочного гидролиза при 125 °С. Наибольшие удельные расходы сырья, воды и экстрагента наблюдались при экстракции ГВ при 18–20 °С, а наименьшие – при 96–98 °С. Увеличение температуры до 125 °С не приводит к снижению расходов на получение 1 кг ГВ. С точки зрения энергетики наиболее выгоден процесс экстракции при 18–20 °С, т. к. он протекает без нагревания реакционной смеси. Наибольший расход тепла на получение 1 кг ГВ получается при экстракции ГВ при 125 °С. Представленные новые данные однозначно указывают на нецелесообразность увеличения температуры экстракции ГВ с 96–98 до 125 °С. Это позволит не только минимизировать процессы конденсации ГВ, но и существенно сократить расход энергии на получение ГВ.

Концентрация ГВ в получаемых щелочных растворах зависит от качества сырья, концентрации NaOH в экстрагенте, модуля. Установлено, что для получения концентрации ГВ в растворе порядка 3 % из низинного торфа достаточно использовать 2 %-ный раствор едкого натра, а из верхового – 2,5–3 %, для получения концентрации ГВ около 5 %. Дальнейшее увеличение концентрации NaOH в экстрагенте нецелесообразно, однако при организации производства для конкретного вида сырья следует экспериментально уточнять концентрацию NaOH.

Дальнейшее увеличение концентрации раствора ГВ возможно при снижении модуля до 1:7–1:6. При модуле 1:5 концентрация ГВ в растворе составляет 6,0 % для низинного торфа и 7,3 % для верхового. Однако в данном случае потери ГВ существенно возрастают и составляют около 60 %.

УДК 622.7+631.41

Условия получения жидкого концентрированного медь-цинк-гуминового удобрения

Коврик С.И., Соколов Г.А.

ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси»

В современном сельском хозяйстве для получения высоких и устойчивых урожаев с хорошим качеством растительной продукции помимо азотных, фосфорных и калийных удобрений обязательно используют микроудобрения и биологически активные препараты.

В представленной работе рассматриваются условия получения устойчивого жидкого концентрированного удобрения, содержащего в качестве биостимулятора роста растений гуминовые вещества (ГВ), выделенные при щелочной экстракции торфа, и два микроэлемента: медь и цинк.

При взаимодействии ГВ торфа с двух- и трехвалентными ионами металлов в зависимости от соотношения Me:ГВ могут образовываться как растворимые, так и нерастворимыми металл–гуминовые комплексы (МГК). Так, в щелочной среде при соотношении Me:ГВ > 1 образуются нерастворимые МГК. Для обработки семян и опрыскивания растений используют только растворимые МГК. Последние образуются при взаимодействии щелочных растворов ГВ с катионами только тогда, когда соотношение ГВ:Me > 1,5–2. Это соотношение компонентов является неблагоприятным для растений, поэтому в сельском хозяйстве применяют препараты, в которых масса микроэлементов больше массы ГВ в 5–10 раз.

Нами установлено, что для получения устойчивых концентрированных удобрений, содержащих по 25 г/л катионов меди и цинка и 5 г/л ГВ, необходимо использовать 370 мл/л 25 %-ного водного раствора аммиака и 350