Скорость минерализации органического вещества компостов

Егорова Р.А.

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

На каштановых почвах в мелкоделяночном опыте проводились исследования скорости минерализации компостов из птичьего помета и древесных отходов - опилок и коры. Известно, что для наиболее интенсивного протекания микробиологических процессов соотношение C:N в компостах должно достигать 20-30, в наших опытах в коропометном компосте оно было равным 20,3, в пометноопилочном – 20,7. Содержание Сорг. в коропометном компосте составляло 12,2%, N общ. – 0,6, в пометноопилочном – 14,5 и 0,7 соответственно.

Удобрения вносились в начале июля в дозах 40 и 60 т/га, в течение 2 месяцев проводилась регистрация потоков CO2 абсорбционным методом в модификации Шаркова (1). Одновременно проводилось измерение эмиссии углекислоты из неудобренной почвы (контроль). В год внесения компостов растения не выращивались, на следующий год высевали овес на зеленую массу.

Интенсивность микробиологического разложения органического материала, внесенного в почву, зависит от динамики гидротермических условий, которые в период проведения опыта сложились не вполне благоприятно. Июль был жаркий, засушливый, температура почвы на глубине 0-20 см колебалась от 18 до 22 о, влажность почвы не превышала 5,4 - 8,3%. Только в начале августа с наступлением дождей создались благоприятные условия для трансформации удобрений – температура почвы составляла 15 - 18о при влажности 12 - 17%.

Исследование динамики дыхания почвы показало, что выделение углекислоты в первые 3 дня на вариантах с меньшей дозой идет интенсивнее, чем на вариантах с большей дозой, где оно было почти на уровне контроля. В почве контрольного варианта процесс минерализации органического вещества протекал равномерно, продуцирование углекислоты в июле было невысоким и колебалось от 10,2 до 22,9 г/м2. В августе скорость эмиссии CO2 возросла до 39,2 – 71,7 г/м2. Внесение компостов в дозе 40 т/га способствовало увеличению продуцирования углекислоты на варианте с коропометным компостом до 126,1, с пометноопилочным – до 114 г/м2, а в дозе 60 т/га – 192,7 и 175,4 г/м2 соответственно. В начале сентября наблюдалось замедление микробиологических процессов – скорость эмиссии CO2 снизилась на контроле до 39,2, на удобренных вариантах с дозой 40 т/га коропометного компоста до 78, с дозой 60 т/га до 108 г/м2. На варианте с пометноопилочным компостом эти величины составили 64,5 и 93 г/м2.

Параллельно исследовалась целлюлозолитическая активность почвы. Являясь очень устойчивой к действию физико-химических факторов, целлюлоза легко разлагается микроорганизмами с выделением углерода, который в форме различных соединений участвует в создании почвенного плодородия. Особенностью целлюлозоразлагающих микроорганизмов является их высокая требовательность к источникам азотного питания. Микроорганизмы почв, разрушающие целлюлозу, служат важнейшими поставщиками органических веществ для разнообразных групп микроорганизмов (в том числе азотфиксирующих), связанных общей пищевой цепью. Поскольку активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов зависит также от наличия в почве доступного фосфора и других элементов, то степень распада клетчатки, можно считать, отражает направленность хода микробиологических процессов в целом. За 2 месяца убыль льняной ткани на контроле составила 15,5 %, на вариантах с коропометным и пометноопилочным компостами — соответственно на 6,1 и 7 % больше. При увеличении доз удобрений показатель разложения клетчатки возрос еще на 5 — 7,5 % соответственно.

Таким образом, скорость минерализации органического вещества компостов зависит от гидротермических условий и доз удобрений, а максимум ее интенсивности приходится на период оптимальных температуры и влажности.

Литература

1. Шарков И.Н. Совершенствование абсорбционного метода определения выделения CO2 из почвы в полевых условиях // Почвоведение. 1987. - №1. - С. 127 - 133.