

Действие теплообмена на пожарах.

На открытых пожарах происходит накопление теплоты в газовом пространстве зоны горения. Теплообмен осуществляется практически в неограниченном окружающем пространстве, поэтому температура таких пожаров выше, чем у внутренних пожаров.

Воздушные массы во время пожаров нагреваются до температур, превышающих предельно допустимые для обитания живых организмов. На окружающие предметы указанные условия оказывают разрушающее действие (деформация, воспламенение, обрушение).

Также не следует забывать о загрязнении окружающей среды, различными средствами, применяемыми при ликвидации пожаров (пеннообразователи, углекислота, порошки и др.).

Таким образом, рассматривая воду и воздух как условие физического существования человека, нельзя пренебрегать и отрицательным влиянием пожаров не только на различные показатели чистоты воды и воздуха, но и на природную среду, находящуюся в непрерывном взаимодействии с атмосферой, почвой и гидрологическими условиями, т.е. необходимо изучение всестороннего влияния пожаров на биогенез.

Резюме

В статье рассмотрена проблема загрязнения биосферы в результате пожаров

Ключевые слова: экология, пожар, биосфера, окружающая среда

Resume

FIRE AS ECOLOGICALLY DANGEROUS PHENOMENON

E.V.Stashevski, S.B.Shatunov

Keywords: Ecology, fire, biosphere, environment

In clauses the problem of pollution of biosphere as a result of fires is considered

УДК 631.415.2: 631.445.2

УСТОЙЧИВОСТЬ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ БЕЛАРУСИ К ИЗМЕНЕНИЮ РЕАКЦИИ СРЕДЫ

Н.В. Клебанович, М.А. Ерьсько

Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

Постановка проблемы.

Избыточная кислотность в зонах достаточного увлажнения по всему земному шару является фактором, существенно лимитирующим

продуктивность земель. Основным показателем для оценки кислотности почв на нынешнем уровне развития науки является величина рН солевой суспензии. На величину рН почв влияют многие факторы: кислые дожди, трансформации азота, количество CO_2 , протонизация оснований, потребление ионов растениями, выветривание минералов, вымывание [1], но все эти факторы действуют сравнительно медленно, постепенно приводя почву к данному конкретному состоянию. Есть определенная связь величины рН даже с генезисом и гранулометрическим составом почв. Так, в Польше почвы на песках являются наиболее кислыми [2], тогда как на лессах много слабокислых почв. В Беларуси, напротив, по данным первого тура агрохимических обследований (1966-1970 гг) количество кислых почв по отдельным районам закономерно снижается с уменьшением доли лессовидных отложений. Современное состояние кислотности почв сельскохозяйственных земель полностью является итогом химической мелиорации за последние 50 лет. В условиях резкого снижения доли почв, нуждающихся в известковании, для выработки стратегии дальнейшего известкования высокую актуальность приобретает разработка конкретных параметров как изменения реакции среды от применения извести, так и подкисления почв.

Краткий обзор исследований.

Главным фактором, который влияет на величину рН, является уровень известкования почвы, причем это характерно для любых стран и климатических зон с кислыми почвами. С увеличением доз извести возрастал рН почв Чили [3], Польши [4], Индии [5], Западного Самоа [6] и многих других стран.

По результатам многочисленных исследований можно заключить, что по мере повышения норм извести возрастает и величина общего сдвига рН, хотя сдвиг от 1 т CaCO_3 уменьшается. В ряде стран определены нормативы расхода извести для сдвига на 0,1 рН, дифференцированные от гранулометрического состава. Как правило, на суглинках требуется вдвое больше извести, чем на песках.

В ряде стран податливость отдельных почв к изменению реакции среды как в щелочную, так и в кислую сторону принято выражать показателями буферности. Так, определение буферности 40 поверхностно-кислых почв Австралии методом инкубации с CaCO_3 показало, что требовалось от 0,2 до 5,4 г CaCO_3 на кг почвы для сдвига на 1 рН [7], что составляет от 0,06 до 1,62 т/га на 0,1 рН.

Изучение буферности к подкислению 84 почв центральной и южной частей Финляндии [8] показало, что буферная способность мини-

мальна при начальном воздействии кислотного раствора и возрастает по мере подкисления.

Приведенные данные ясно свидетельствуют о необходимости изучения параметров устойчивости различных почв к изменению реакции среды как в кислую, так и в щелочную сторону.

Результаты исследований.

В лабораторном эксперименте по определению влияния типа и гранулометрического состава почв, а также доз и форм известковых мелиорантов на динамику нейтрализации кислотности почв установлено, что через 10 и 40 дней после внесения мелиоранта отмечаются даже более высокие значения рН по сравнению со сроком 90 дней, который считается эталонным при определении нуждаемости почв в известковании методом инкубирования образцов [9]. Вероятно, это происходит за счет попадания в отбираемую навеску частиц непрореагировавшей с почвой извести.

На всех почвах зафиксирована четкая закономерность увеличения величины рН с ростом доз извести. Удельный прирост величины рН с ростом доз, напротив, снижается на всех исследованных почвах независимо от форм известковых мелиорантов (доломитовая мука, карбонат кальция, дефекаат). Максимальные сдвиги характерны для легких песчаных почв, при малых дозах удельный сдвиг превышает 0,5 единиц рН на 1 т CaCO_3 . Минимальный сдвиг установлен для самых тяжелых суглинистых почв, где он в 1,5 (при высоких дозах) - 2,5 (при малых дозах) раз ниже, чем в песчаных. Результаты подтвердили исходную гипотезу о более консервативном характере доломитовой муки как мелиоранта, сдвиг рН был заметно ниже, чем по чистому CaCO_3 . Вместе с тем результаты по дефекаату почти не отличались от данных по доломитовой муке, несмотря на содержание в первом окиси кальция. По всей вероятности, и в дефекаате большая часть кальция находится в малорастворимой карбонатной форме.

В полевых условиях изменения величины рН при известковании существенно меньше, чем в лабораторных. В нашем полевом эксперименте на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве уже через год после внесения рН почвы возрос с исходных 4,8-5,0 до в среднем 5,5 при 6,5 т/га и 5,8 при 12,4 т/га CaCO_3 . Максимальная нейтрализация была достигнута на второй год действия извести. По обоим дозам извести увеличение рН во все годы было статистически достоверным по всем вариантам опыта, тогда как влияние минеральных и органических удобрений было слабым и, как правило, недостоверным.

Следует отметить, что существенное снижение кислотности при любых формах извести происходит уже в первый год действия и зачас-

тую отражается в повышении урожаев культур. В этой связи важно знать, насколько быстро происходит нейтрализация в полевых условиях.

Проведенные нами исследования на дерново-подзолистой супесчаной слабogleеватой почве показали, что нейтрализация кислотности началась уже в первый месяц опыта (сдвиг на 0,29-0,61 единиц рН). Максимальных значений за первый год величина pH_{KCl} достигла через три месяца после внесения извести.

В целом при внесении извести нейтрализация кислотности идет по нарастающей, в условиях Беларуси обычно на 2–3-й год фиксируются самые высокие значения. Затем в течение ряда лет кислотность почв обычно снижается незначительно, но процесс подкисления ранее известкованных почв зависит от большого количества факторов и остается слабо исследованным, несмотря на свою важность для теории и практики известкования почв.

Процесс подкисления почв в Беларуси зависит от целого ряда факторов: исходной кислотности, гранулометрического состава почв, уровня выноса катионов с урожаями и выщелачивания в нижележащие горизонты, наличия кислых атмосферных выпадений, характера использования почв. Так, бобовые травы – важная белковая кормовая культура и идеальный предшественник для зерновых, но они выносят огромное количество катионов по сравнению с анионами, и итогом является подкисление. В наших опытах вынос $CaCO_3$ растениями клевера лугового достигал 500 и более кг/га. Скорость подкисления существенно зависит от исходной кислотности: чем кислее почва, тем медленнее она подкисляется. При pH_{KCl} , близком к 4,0, дальнейшего подкисления обычно уже не происходит.

Помимо эмпирических опытных данных об этом четко свидетельствуют показатели буферности почв. Так, дерново-подзолистая почва, развивающаяся на легких лессовидных суглинках, имела в наших исследованиях индекс буферности 3,8 смоль/кг*ед рН при рН 3,5-4,0, что почти вдвое выше, чем при рН 4,5-5,0 (2,1) и почти вчетверо выше, чем при рН 5,5-6,0 (1,0 смоль/кг*ед рН). Иными словами, для подкисления на 1,0 рН в первом случае надо более 110 кмоль/га протонов против примерно 60 и 30 кмоль/га. На автоморфной дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве индекс буферности оказался существенно ниже – 1,1 смоль/кг*ед рН, причем устойчивость к подкислению глееватой почвы была выше – 1,6, и такая закономерность проявлялась даже в подзолистом горизонте (0,5 и 0,9 смоль/кг*ед рН соответственно).

Величина рН почвы может существенно снижаться при высоком уровне применения удобрений. Наши эксперименты показали, что при

внесении сбалансированных расчетных доз подкисление почв незначительное. На дерново-подзолистой легкосуглинистой почве при среднегодовом внесении 270 кг/га NPK за 8 лет в среднем по 36 делянкам подкисление составило 0,07 единиц, а при 370 кг/га NPK – 0,14 единиц, что заметно меньше межгодовых колебаний рН. Влияние погодных условий обычно проявляется в росте величины рН с увеличением влажности почв.

Заключение

Удельная эффективность извести в нейтрализации почвенной кислотности снижается с ростом ее доз и исходной величины рН. Эффективность снижения кислотности зависит от дозы действующего вещества, а влияние форм мелиоранта проявляется в сроках нейтрализации.

В зоне промывного режима почв неизбежно идет процесс подкисления почв. Знание параметров среднегодового подкисления актуально для прогнозирования состояния кислотности почв на перспективу. Ориентировочно можно оценить среднегодовую скорость подкисления в 0,05 единиц рН на песчаных, 0,04 на супесчаных и торфяно-болотных, 0,03 на суглинистых почвах, но в конкретных условиях она может существенно варьировать, особенно в зависимости от срока последнего известкования и доз внесения азотных удобрений. Внесение минеральных удобрений усиливает процесс подкисления в условиях Беларуси примерно на 0,01 рН в год в расчете на 100 кг/га NPK.

Буферность почв Беларуси к изменению реакции среды зависит от степени гидроморфизма, исходной кислотности, содержания гумуса, но в первую очередь от гранулометрического состава: чем тяжелее почва, чем она более устойчива.

Литература:

1. Van Breemen N., Mulder J., Driscoll C.T. Acidification and alkalication of soil. / *Plant and soil*.-1983.- v.75.-3.- p. 283-308.
2. Kolodziej M., Kotowicz E., Kamuczak J., u.a. Soil reaction status in various kinds of soils as the result of their 15-year long utilization in south-east Poland. / *Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych*. 1994. - v. 413. - p.193-197.
3. Suarez F.D., Marquez M.M.C. Necesidades de Encalado./ *Agricultura Tecnica Santiago*.-1992. – v. 52: 4. – p. 388-393.
4. Sienkiewicz S., Panak H., Wojnowska T., Filipek T. Formation of chemical properties of light soil fertilized with magnesium sulphate and dolomite./ *Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych*. 1994. – v. 413.- p. 277-281.
5. Choudhury S.N., Bordoloi D.N. Effect of liming on the uptake of nutrients and yield performance of *Cymbopogon khasianus* in acid soils of North-East India./ *Indian Journal of Agronomy*. 1992.- v. 37: 3. – p. 518-522.
6. Bekker A.W., Chase R.G., Hue N.V. Effects of coralline lime on nutrient uptake and yield of field-grown sweet corn and peanuts in Oxidic soils of Western Samoa./ *Fertilizer Research*. 1993.- v. 36: 3.- p. 211-219.

7. Aitken R.L., Moody P.W., McKinley P.G. Lime requirement of acidic Queensland soils, 1. Relationships between soil properties and pH buffer capacity./ Australian Journal of Soil Research. 1990. v. 28: 5. - p. 695-701.

8. Hartikainen H. Acid and base titration behavior of Finish mineral soils. / Z. Pflanzenernahr. und Bodenk. 1986. - v. 149: 5. - p. 522-532.

9. Tsakelidou R. Comparison of lime requirement methods on acid soils of northern Greece./ Communications in Soil Science and Plant Analysis.-1995. – v. 26: 3-4. – p. 541-551.

Резюме

Удельная эффективность извести в нейтрализации кислотности дерново-подзолистых почв снижается с ростом ее доз и исходной величины pH.

Знание параметров среднегодового подкисления актуально для прогнозирования состояния кислотности почв на перспективу. Среднегодовая скорость подкисления составляет 0,05 единиц pH на песчаных, 0,04 на супесчаных, 0,03 на суглинистых почвах. Буферность почв Беларуси к изменению реакции среды зависит от степени гидроморфизма, исходной кислотности, содержания гумуса, но в первую очередь от гранулометрического состава: чем тяжелее почва, чем она более устойчива.

Кислотность почв, известь, нейтрализация, подкисление, дерново-подзолистые почвы.

Summary

STABILITY SODDY-PODSOLIC SOILS OF BELARUS TO CHANGE OF SOIL REACTION.

Klebanovich N.V., Eresko M.A.

Soil acidity, lime, neutralization, acidification, soddy-podsolic soils.

Specific efficiency of lime in neutralization of acidity soddy-podsolic soils decreases with growth of its dozes and initial size pH.

The knowledge of parameters mid-annual acidification is actual for forecasting a condition of acidity soils on prospect. Annual speed acidification makes 0,05 units pH on sandy, 0,04 on sandy-loam, 0,03 on loamy soils. Buffer action soils of Belarus to change of soil reaction depends on a degree of humidifying, initial acidity, the maintenance organic matter, but first of all from mecanical structure: than more hard ground, than it is steadier.