УДК 631.445.21:631.417.2 (476.6)

СОДЕРЖАНИЕ И ЗАПАСЫ ГУМУСА И АЗОТА В ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ РАЗЛИЧНОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА

Тарасенко С.А.
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Практика земледелия дерново-подзолистых почв Беларуси свидетельствует о том, что повышение их плодородия неразрывно связано с улучшением азотного режима. Азот, как элемент минерального питания растений, в дерново-подзолистых почвах находится в состоянии «первого минимума» и определяет уровень урожаев сельскохозяйственных культур [1, 2]. В то же время общее содержание азота в почве можно считать только за условный показатель потенциального плодородия, не говорящий о его доступности для питания растений. Необходимы исследования по фракционному составу азота почвы, количеству подвижных форм, что позволяет судить об обеспеченности растений как непосредственно, так и потенциально доступными азотными соединениями. Принимая во внимание, что основное количество азота в дерново-подзолистых почвах сосредоточено в органических соединениях (гумусе), анализ азотной обеспеченности почв необходимо проводить в комплексе с органическим веществом [3].

Установлено, что содержание гумуса и азота в дерново-подзолистых почвах западного региона Республики Беларусь зависело от их гранулометрического состава. В метровом слое запас гумуса составлял 69,8-105,3 и азота – 6,1-9,6 т/га. Наиболее низкими показателями характеризовались легкие почвы (песчаная и супесчаная), где процесс гумусообразования проходил при повышенной биологической активности, связанной со значительной аэрацией, что приводит к быстрому разрушению органических остатков и слабому гумусонакоплению. Максимальное содержания гумуса и общего азота отмечалось в верхних горизонтах всех почв, что вполне объяснимо с позиций биогенного происхождения этих веществ и элементов, связанных с деятельностью живых организмов. Так, запас органического вещества и азота в пахотном горизонте (0-20 см) среднесуглинистой почвы составлял 59 и 44%, легкосуглинистой – 60 и 41%, супесчаной – 70 и 49% и песчаной – 72 и 36% от запаса в метровом слое. Вниз по профилю почв содержание гумуса и азота резко снижалось, достигая минимальных значений в нижних горизонтах, представленных почвообразующей или подстилающей породами.

Одним из важнейших показателей гумусового и азотного состояния почвы является отношение C:N. В почвах окультуренных это отношение узкое и часто меньше 10. В большинстве почвенных разностях оно колеблется в пределах от 8-10 до 11-13, достигая наибольших величин в верхних слоях подзолистых почв. В наших исследованиях данное отношение максимальное в верхних пахотных горизонтах. Оно составляет 13,0 для песчаных, 9,2 – для супесчаных и 8,8-9,3 – для суглинистых почв, что косвенно свидетельствует об их высокой окультуренности. Вниз по профилю соотношение C:N снижалось. Оно

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

имеет минимальные значения в материнской породе песчаной почвы. Сужение этого отношения свидетельствует о более значительном падении содержания органического вещества, чем азота. Наиболее ярко это выражено в песчаной почве. Так, содержание углерода в горизонте 80-100 см по сравнению со слоем 0-20 см уменьшилось в 21 раз, а азота – всего в 3 раза. В супесчаной почве – соответственно в 20 и 5 раз, в суглинистых – в 9 и 3 раза.

Узкое соотношение C:N указывает на сильную степень разложения гумуса в нижних горизонтах (на одну часть азота приходится все меньше органических соединений). В то же время минеральные формы азота, не связанные с органическим веществом почвы, способны мигрировать по профилю, увеличивая содержание этого элемента минерального питания в отдельных слоях и обеспечивая узкое соотношение между углеродом и азотом.

Кроме того, в нижних горизонтах значительная часть азота представлена фиксированными глинистыми минералами аммонием почвы. Необменная фиксация аммиачного азота осуществляется трехслойными глинистыми минералами типа вермикулита и монтмориллонита в результате разбухания их кристаллической решетки при увлажнении и сужения – при высушивании почвы. Эти минералы содержатся в почвенных частицах менее 0,001 мм, в связи с чем содержание фиксированного аммония связано с количеством в почвах ила и физической глины. Считается, что доступность данной формы азота для питания высших растений низкая и зависит от степени обеспеченности почвы калием [4].

В исследованиях установлено, что в дерново-подзолистых почвах содержание фиксированного аммония зависело от гранулометрического состава. Легкие почвы с невысоким содержанием илистых частиц в метровом слое имеют запас от 171,3 до 265,8 кг/га, в то время как более тяжелые (суглинистые) – 515,7-577,0 кг/га. В профиле легких почв количество фиксированного аммония достигало максимальных количеств в нижних горизонтах (80-100 см), что связано с подстиланием моренными суглинками с высоким содержанием физической глины. У дерново-подзолистых суглинистых почв запас фиксированного аммония по горизонтам более выровненный. В то же время доля фиксированного аммония от общего азота по профилю всех почв возрастала и составляла в песчаной от 1 до 9, в супесчаной – от 1 до 15, в легкосуглинистой – от 3 до 8 и в среднесуглинистой почве – от 3 до 10%. Проведенные корреляционный анализ показал, что наиболее сильная связь содержание фиксированного аммония в почвах западного региона Беларуси имеется с количеством физической глины (r = 0,804).

Важнейшим показателем степени окультуренности и плодородия дерново-подзолистых почв является содержание в них не только общего азота, но и его фракций и подвижных форм, что позволяет судить об обеспеченности почв как непосредственно, так и потенциально доступными азотными соединениями. Установлено, что основное количество азота дерново-подзолистых почв находилось в соединениях недоступных для питания растений. Так, на долю негидролизуемого азота в пахотном горизонте приходилось: в песчаной – 72, в супесчаной – 76, легкосуглинистой – 82 и среднесуглинистой почве – 85% от общего запаса азота почвы. В метровом слое – соответственно 60, 68, 77, 80%.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

Азотными соединениями, непосредственно доступными для питания растений, являются минеральные формы – нитратный и аммиачный азот. Однако их количества в дерново-подзолистых почвах различного гранулометрического состава весьма незначительно и составляет по горизонтам всего 1,0-3,2 (песчаная), 0,7-3,3 (супесчаная), 0,3-3,4 (легкосуглинистая) и 0,4-3,5% от общего азота (среднесуглинистая) почва.

Таким образом, гранулометрический состав дерново-подзолистых почв выступает одним из основных факторов, определяющим степень азотной обеспеченности сельскохозяйственных растений и особенностей азотного режима различных почвенных разностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семененко, Н.Н. Азот в земледелии Беларуси / Н.Н.Семененко, Н.В.Невмержицкий. – Минск: Бел.изд.Тов-о «Хата», 1997. –196 с.
2. Цыбулько, Н.Н. Азотный режим дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы и продуктивность озимой ржи /Н.Н.Цыбулько, Н.Н.Семененко //Весцi Акадэмii аграрных навук Рэспублiкi Беларусь. – 1998. – №3. С.46-52.
3. Горбылева, А.И. Об окультуривании и повышении плодородия пахотных дерново-подзолистых почв / А.И.Горбылева, В.Б.Воробьев // Приемы повышения плодородия почв, эффективности удобрений и средств защиты растений: Материалы международной научно-практической конференции. 27-29 мая 2003 г. – Горки, 2003. – Ч. 1. С. 3-4.
4. Якименко В.Н. Фиксация калия и аммония почвой агроценозов / В.Н.Якименко //Агрохимия, 2011, №8, с.3-7.

УДК 631.559:581.132.1 (476)

ХЛОРОФИЛЛОВЫЙ ИНДЕКС - ВАЖНЕЙШИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Тарасенко С.А.
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Общее количество хлорофилла в растительной биомассе сельскохозяйственных растений (хлорофилловый индекс ХИ) в период максимального развития продукционного процесса является важнейшим показателем темпов образования органического вещества и формирования урожайности культур [1, 2]. Размерность ХИ – кг хлорофилла на гектар особенно удобна для анализа, так как она соответствует размерности основных элементов минерального питания при обсуждении доз внесения, выноса, потребления и т. п., что обеспечивает однотипность подходов при исследовании закономерностей корневого и воздушного питания растений. Сам анализ на величину хлорофиллового индекса достаточно прост [3]. Он предусматривает отбор смешанной растительной пробы (без учета доли отдельных органов растений) и определения среднего содержания в пробе хлорофилла (без анализа его количества в отдельных органах), что исключает аналитические ошибки при дроблении проб на отдельные части.

Для целей практического использования величины хлорофиллового индекса в системе интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ