

Список використаних літературних джерел

1. Влияние системы удобрений в четырехпольном севообороте на плодородие чернозема типичного /Зубенко В.Ф., Цвей Я.П., Недошковский А.И. та ін. / Агрохимия. – 2004. – № 11. – С. 5-8.
2. Окультурення чорнозему типового у короткоротаційній сівозміні Лісостепу України / Цвей Я.П., Недошківський О.І., Кисилевська М.О., Горобець А.М. / Цукрові буряки. – 2003. – № 5. – С. 4-6.
3. Современные методы химического анализа почв и растений / Методические указания. К.: ВНИС, 1984, – С. 3-210.
4. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1970. – с. 154-172.

***Аннотация.** В статье рассмотрено преимущество разных видов зерно-свекловичных севооборотов с краткими ротациями. Раскрыто значение черного пара в сочетании с удобрениями разных доз для повышения плодородия почвы и достижения максимально возможного потенциала урожаев современных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур в условиях региона недостаточного увлажнения восточной Лесостепи Украины.*

***Annotation.** In article is considered advantage advantage of the miscellaneous type grain – a beet crop rotation with short circulation of the cultures. Revealed importance black pair in combination with fertilizers of the different doses for increasing of the fertility of ground and achievements greatly possible potential harvest modern sort and hybrid of the agricultural cultures in condition of the insufficient moistening east Lesostepi Ukraines.*

УДК 631.412.2:631.445.4

О.В. МИРОНОВА, аспирант

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет

имени императора Петра I», Россия

e-mail: olga_mironova_1988@mail.ru

СПЕКТРАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГУМУСА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

Методами ИК и УФ-спектроскопии исследовано строение гумусовых и фульвокислот чернозема выщелоченного. Показано четкое разделение гуминовых кислот вариантов опыта по величине оптической плотности на три группы. Установлено, что по величине коэффициента цветности фульвокислоты сильно ароматизированы.

Вступление. Установление химического состава и строения гумусовых кислот является одной из фундаментальных задач в почвоведении. Сведения об этих показателях позволяют прогнозировать физические и физико-химические свойства почв – емкость поглощения, буферность, водоудерживающую способность и т.д. В ряду методов исследования гумусовых кислот достаточно информативными являются оптические, основанные на данных светопоглощения в широком интервале длин волн. Имеющиеся литературные данные показывают, что если методом инфракрасной (ИК) спектроскопии выявляются четкие полосы поглощения, позволяющие определить состав, строение гумусовых кислот и их различия для разных типов почв, то в ультрафиолетовой (УФ) области спектра наблюдаются лишь монотонно убывающие зависимости оптической плотности растворов с увеличением длины волны [1]. Трудность расшифровки таких спектров связана со сложным строением молекул гумусовых кислот, содержащих различные хромофорные и ауксохромные группировки. Их многообразие вызывает сдвиг максимумов поглощения в батохромную область и их перекрытие [2] в результате чего формируется вид кривой светопоглощения.

Целью работы является выявление особенностей строения гумусовых веществ (ГВ) почв, извлекаемых методом последовательной экстракции при различных значениях pH.

Для решения поставленной цели решались следующие *задачи*:

- выделить разные формы гумуса;
- изучить особенности строения молекул разных форм гумуса;
- выявить влияние применения удобрений и мелиоранта на оптические свойства различных форм гумуса.

Материалы и методика исследований. Исследовались гумусовые вещества, выделенные из чернозема выщелоченного стационара кафедры агрохимии, заложенного в 1987 г на опытной станции ВГАУ. В исходном состоянии (1986 г.) среднее содержание гумуса по вариантам опыта составило 4,19%, минимальное 4,08, максимальное 4,29 (НСР_{0,5} = 0,2%). Общая площадь участка 14,8 га. Освоен 6-польный севооборот (размер поля 2,2 га) со следующим чередованием культур: пар, озимая пшеница, сахарная свекла, викоовсяная смесь, озимая пшеница, ячмень. Площадь делянки 191,7 м². Опыт включает 15 вариантов. Размещение делянок двухъярусное систематизированное. Все культуры севооборота выращивались с учетом агротехнических требований их возделывания в условиях Воронежской области. Минеральные удобрения вносились ежегодно, а навоз и дефекат один раз в ротацию.

Исследования выполнены на вариантах опыта: 1 – контроль абсолютный, 2 – контроль фон (40 т/га навоза), 3 – фон + N₆₀P₆₀K₆₀, 5 – фон + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, 13 – фон + 21 т/га дефеката, 15 – N₆₀P₆₀K₆₀ + 21 т/га дефеката. Образцы почвы отбирались послойно с шагом 20 см до глубины 1 метр.

Гумусовые вещества выделялись из почвы путем последовательной экстракции горячей водой (по Кершенсу), 0,1 н раствором гидроксида натрия, смесью 0,1 н растворов пиррофосфата натрия с гидроксидом натрия при pH 7; 10; 13. Электронные спектры экстрактов снимались на спектрофотометре СФ 101 в диапазоне длин волн 200-350 нм с шагом 5 нм.

Результаты исследований. В электронных спектрах щелочной вытяжки из недекальцированной почвы наблюдается четкое разделение вариантов по величине оптической плотности на три группы. Первая группа с максимальной оптической плотностью представлена вариантами с одной и двойной дозами минеральных удобрений. Наименьшая оптическая плотность наблюдается на вариантах с дефекатом, а контрольные варианты занимают промежуточное положение. Однако сами кривые практически идентичны, гумусовые кислоты этой формы имеют достаточно выраженную ядерную, и хорошо выраженную алифатическую структуры. Максимальные величины коэффициентов цветности характерны для абсолютного контроля и фонового вариантов 4,33 и 4,75 соответственно. Минимальные величины коэффициентов цветности характерны для вариантов с дефекатом по органическому и минеральному фонам, 3,67 и 3,16 соответственно. Установлено, что органические удобрения способствуют алифатизации щелочнорастворимой формы гумуса, а минеральные удобрения и дефекат их ароматизации.

Электронные спектры лабильного гумуса характеризуются незначительным варьированием оптической плотности. Однако сами кривые практически идентичны, гумусовые кислоты и этой формы имеют достаточно выраженную ядерную, и хорошо выраженную алифатическую структуры. Следует отметить, что лабильный гумус, судя по величинам коэффициентов цветности более алифатизирован, чем остальные формы гумуса. Установлено, что органические удобрения ароматизируют, а минеральные удобрения и мелиорант алифатизируют лабильный гумус. Максимально этот эффект проявляется на варианте с дефекатом по органическому фону.

Оптическая плотность потенциально лабильной формы гумуса варьирует в более широком, чем у лабильного гумуса диапазоне. По величинам коэффициентов цветности, потенциально лабильный гумус более ароматизирован, чем лабильный. Распределение

вариантов по оптической плотности имеет обратный характер по отношению к щелочнорастворимому гумусу.

Самый сложный характер электронных спектров наблюдается у стабильной формы гумуса. У нее самая низкая величина оптической плотности (при самом большом разведении), причем максимальные величины наблюдаются на абсолютном контроле, а минимальные на варианте органического. Эта форма гумуса имеет самую высокую ароматичность.

Оптическая плотность ГК щелочнорастворимого гумуса варьирует незначительно, однако варианты опыта сгруппированы идентично спектрам щелочнорастворимого гумуса. ГК более алифатизированы, чем щелочнорастворимый гумус. Максимально это проявляется на контроле органического фона. Минеральные удобрения повышают, а дефекат снижает алифатичность ГК. Следует отметить, что у ГК наблюдается незначительный батохромный эффект по сравнению с ФК. Для ФК характерна высокая ароматичность молекул, величина коэффициента цветности варьирует в пределах 2,10-2,57 за исключением варианта с двойной дозой минеральных удобрений, где он равен 4,33, т.е. на этом варианте молекулы алифатизированы. Т.о. органические и одна доза минеральных удобрений повышают ароматичность ФК, а дефекат незначительно снижает.

Оптическая плотность ГК лабильного гумуса варьирует в достаточно широком диапазоне 0,11-0,36. Судя по величинам коэффициентов цветности, ГК этой формы гумуса более ароматизированы, чем ГК щелочнорастворимого гумуса. Как и у щелочнорастворимого гумуса наблюдается батохромный эффект, максимум оптической плотности смещен в область 220-225 нм. На варианте с одной дозой минеральных удобрений ГК максимально ароматизированы, а на варианте с дефекатом с минеральными удобрениями алифатизированы, коэффициенты цветности 2,91 и 5,19 соответственно.

Оптическая плотность ФК лабильного гумуса практически идентична таковой у щелочнорастворимого гумуса, однако максимальная оптическая плотность наблюдается на варианте с дефекатом по органическому фону, а минимальная с дефекатом совместно с минеральными удобрениями. По величинам цветности ФК контрольных вариантов и с дефекатом по минеральному фону наиболее алифатизированы, а на остальных вариантах, наоборот, ароматизированы. Удвоение дозы минеральных удобрений усиливает этот процесс.

По оптической плотности потенциально лабильного ГК вариантов аналогичны спектрам этой формы гумуса, однако они более четко различаются по их группировке. Так варианты с дефекатом имеют максимальную оптическую плотность, с минеральными удобрениями минимальную, а контрольные варианты промежуточную. ГК более ароматизированы, чем ГК лабильного гумуса. Максимально ароматизированы ГК вариантов с минеральными удобрениями, а минимально ГК контрольных вариантов и с дефекатом по минеральному фону. ФК потенциально лабильного гумуса в целом несколько более ароматизированы, чем ФК лабильного гумуса. Максимально ароматизированы ФК контрольных вариантов и с дефекатом, а минимально с минеральными удобрениями. В отличие от ГК этих вариантов ФК алифатизированы.

Самые сложные спектры получены по ГК и ФК стабильного гумуса. Высокая исходная интенсивная окраска ГК этой формы гумуса потребовала самого большого разбавления 1:100. Самая высокая оптическая плотность наблюдается у ГК варианта с дефекатом по органическому фону, а минимальная на варианте с двойной дозой минеральных удобрений. Максимально ароматизированы ГК с одной дозой минеральных удобрений, а минимально на варианте с дефекатом по органическому фону. Судя по величине коэффициента цветности, ФК предельно ароматизированы, причем по этому показателю варианты опыта не различаются.

Таким образом, УФ-спектроскопия является экспрессным информативным методом для изучения особенностей строения молекул гумусовых веществ.

Список использованных литературных источников

1. Дюшофур Ф. Методы фракционирования гумуса, его типы, роль в агрегатообразовании / Ф. Дюшофур, М. Гайфе. // Почвоведение. – 1992. – № 10. – С.112-121.
2. Ганжара Н.Ф. Почвоведение / Н.Ф. Ганжара. – М.: Агропромиздат, 2001. – 392 с.

Annotation. The structure of humic and fulvic acids of alkaline chernozem was studied by IR and UV-spectroscopy. It was shown clear division of humic acids of the experiment variants by value of optical density on tree groups. Fulvic acids are proved to be very aromatic by the colour of the coefficient value.

УДК 633.11: 631.5

А.Н. МУХИН, И.В. ИЛЛАРИОНОВ, аспиранты
ФГБОУ ВПО «Воронежский ГАУ им. императора Петра I», Россия
E-mail: Fly_in_Amerika@mail.ru

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОД ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ

Статья содержит данные по результатам научных исследований, проведенных в многолетнем стационарном опыте по изучению энергосберегающих технологий обработки почвы. Установлено, что системы обработки почвы, метеорологические условия и растения в разные фазы роста и развития определяют интенсивность процессов нитрификации и продуцирования углекислоты в почве под озимой пшеницей.

Введение. Современное развитие и совершенствование ландшафтных систем земледелия сопряжено с сокращением инвестиций в сохранение и расширенное воспроизводство плодородия почвы, экологическую безопасность и устойчивость агроландшафтов, как основы состояния агроэкосистем.

Первостепенное значение приобретают приёмы интенсификации земледелия, внедрения энергосберегающих и природоохранных технологий возделывания полевых культур в которых системы обработки почвы - ведущее звено энергосбережения.

Материалы и методика исследований. Результаты наших исследований получены в стационарном опыте, заложенном с участием кафедры земледелия в 2008 году в ЗАО «АгроСвет» Новоусманского района Воронежской области в 10-ти польном севообороте:

1. Предшественники озимых - (чистый и сидеральный пар, гречиха)
2. Озимая пшеница + пожнивный сидерат (горчица)
3. Сахарная свекла
4. Ячмень + пожнивный сидерат
5. Горчица
6. Озимая пшеница + пожнивный сидерат
7. Кукуруза на зерно
8. Соя
9. Ячмень + пожнивный сидерат
10. Подсолнечник

Площадь стационарного опыта – 196га, одного поля 19,6 га.

Почва участка – черноземом типичный тяжелосуглинистый, содержание гумуса – 5,5%; гидролитическая кислотность – 4,4; содержание P₂O₅ – 118 мг/100 г почвы; K₂O – 88 мг/100 г почвы; pH солевой вытяжки – 6,4.

В опыте 3 системы обработки почвы: 1 – традиционная для ЦЧР отвальная, разноглубинная; 2 – мульчирующая (Mini-Till); 3 – нулевая (No-Till). В фазы развития культуры (всходы, цветение, уборка) определяли: запасы влаги в метровом слое почвы,