

ضرورت استفاده از کودهای آلی به همراه کود شیمیایی در اراضی تحت کشت نیشکر جهت تولید محصولی پایدار

عبدالغفور احمدپور، رئیس اداره آب و خاک و هواشناسی مدیریت مطالعات کاربردی کشت و صنعت امام خمینی(ره)، تلفن: ۰۶۱۱۳۴۳۷۱۶۴

چکیده:

میزان مواد آلی در اراضی تحت کشت نیشکر اغلب کمتر از یک درصد می باشد. بسیاری از دانشمندان عقیده دارند که مواد آلی خاک، یک عنصر کلیدی در ارزیابی کیفیت خاک است، چون ارتباط شدیدی با خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آن دارد. به همین دلیل ماده آلی در چند دهه اخیر بخاطر اثرات سودمندی که در تولید محصولات کشاورزی داشته مورد توجه زیادی واقع شده است. مدیریت های مختلف تاثیر متفاوتی بر میزان ماده آلی خاک دارند، مدیریت های مطلوب باعث افزایش میزان ماده آلی خاک و مدیریت های نامطلوب باعث هدر رفت ماده آلی خاک میشوند. علیرغم اثرات بسیار مثبت مواد آلی، مقدار عناصر غذایی موجود در آن کم بوده و آزاد شدن این عناصر نیز آهسته می باشد. به همین دلیل استفاده از کود شیمیایی مناسب و به اندازه برای رفع کمبود عناصر به همراه مواد آلی مؤثر خواهد بود. افزودن مواد آلی به خاکها به واسطه تاثیر بر روی واکنش خاک، شرایط تهویه و نیز افزودن عناصر غذایی به خاک بر روی حاصلخیزی خاک تاثیر گذار هستند. فیلتر کیک و باگاس حاصل از عملیات کشت و کار نیشکر مواد آلی هستند که در مقادیر زیاد به موازات تولید شکر تولید می شوند که استفاده از آنها به عنوان مواد آلی برای اصلاح و تقویت خاک ها به واسطه مقدار زیاد تولید، نزدیکی محل جمع آوری آنها در کارخانه به مزرعه و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاصشان باید مورد توجه قرار بگیرند. در این مقاله هدف بررسی ضرورت افزودن مواد آلی بر خاک ها در کنار کاربرد کود های شیمیایی در مزارع نیشکر می باشد.

واژه های کلیدی: نیشکر، مواد آلی، فیلتر کیک، باگاس

مقدمه:

نیشکر از گیاهانی است که به صورت متمرکز در سطح وسیعی از اراضی استان خوزستان با قدمت حدود پنجاه سال کشت میگردد. چند ساله و تک کشتی بودن این گیاه باعث تخلیه عناصر غذایی خاک میشود. در چنین شرایطی جهت نیل به عملکرد بالا افزودن کودهای شیمیایی مد نظر قرار میگیرد و افزایش کودهای آلی علیرغم پایین بودن میزان آن در این اراضی کمتر توجه میشود. میزان مواد آلی در اراضی تحت کشت نیشکر اغلب کمتر از یک درصد می باشد. بسیاری از دانشمندان عقیده دارند که مواد آلی خاک، یک عنصر کلیدی در ارزیابی کیفیت خاک است، چون ارتباط شدیدی با خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آن دارد. میزان ماده آلی خاکها از کمتر از یک درصد در مناطق خشک تا بیشتر از ۴۰ درصد در خاکهای پیت متغیر است. بر اساس آمارهای موجود در بیش از ۶۰ درصد اراضی کشاورزی کشور میزان کربن آلی خاک کمتر از یک درصد می باشد. در حالی که حد مطلوب کربن آلی خاک برای دستیابی به تولید پایدار بایستی ۲ تا ۳ درصد باشد. طبق سند چشم انداز، وزارت جهاد کشاورزی موظف است میزان ماده آلی خاکها را تا ۱ درصد افزایش دهد و برنامه ریزیهای لازم را در این مورد انجام دهد. ماده آلی خاک شاخصی از کیفیت و سلامت خاک می باشد که شدیداً تحت تأثیر مدیریت قرار میگیرد (لال و همکاران ۱۹۹۵).

آلیسون (۱۹۷۳) نقش سودمند ماده آلی در خاک را بصورت زیر بیان میکند:

۱) ماده آلی منبع مواد معدنی و انرژی برای گیاهان و موجودات خاک است، ۲) ماده آلی با کلات کردن عناصر غذایی، آنها را به شکل قابل جذب گیاه در خاک نگه میدارد، ۳) ماده آلی خاکدانه سازی و توسعه ریشه را افزایش میدهد، ۴) ماده آلی نفوذپذیری خاک به آب و راندمان آب مصرفی را افزایش میدهد، و ۵) ماده آلی خصوصیات فیزیکی خاک را بهبود بخشیده و عملیات کشاورزی را تسهیل میکند. بنا به اظهار برخی از محققین، کارایی مصرف عناصر غذایی که از طریق کودهای شیمیایی

افزوده میشود با کاربرد توام کودهای شیمیایی و آلی افزایش یافته که گزارشهایی مشابه آن در کشتهای تناوبی با گیاهانی مثل گندم، ذرت، گیاهان دارویی، کلم و نیشکر ارائه شده است. از طرفی تامین عناصر غذایی از طریق کودهای آلی جوابگوی مقدار محصولی که برای جمعیت روبه رشد باید فراهم نمود، نخواهد بود. لذا برای تولید پایدار محصولات کشاورزی استفاده تلفیقی از کودهای شیمیایی و آلی که مکمل یکدیگرند باید گسترش یابد.

مواد و روشها:

استفاده از منابع، کتاب های منتشر شده، تحقیقات و مطالعات صورت گرفته در زمینه کاربرد مواد آلی می باشد.

نتیجه گیری و بحث:

اثرات مثبت کاربرد ماده آلی:

- افزایش فعالیت بیولوژیکی خاک که در نتیجه آن، تحرک عناصر غذایی از منابع آلی و شیمیایی افزایش یافته و باعث تثبیت عناصر سمی میشوند .
- بهبود کولونیزه شدن قارچهای میکوریزی و در نهایت افزایش قابلیت دسترسی فسفر.
- بهبود رشد ریشه و در نتیجه بهبود ساختمان خاک.
- افزایش مواد آلی خاک که در نتیجه ظرفیت تبادل عناصر غذایی خاک افزایش یافته، بهبود ظرفیت نگهداشت آب.
- بهبود دانه بندی خاک و افزایش ظرفیت تامپونی خاک در برابر تغییر اسیدیته، شوری، حشرهکشها، آفتکشها و عناصر سنگین.
- آزاد شدن عناصر به صورت تدریجی است و به عنوان ذخیره نیتروژن و فسفر آلی خاک میباشند که در نتیجه آن باعث کاهش آبشویی نیتروژن و تثبیت فسفر میگردند .
- فراهم شدن غذا و انرژی برای میکروارگانیسمهای مفید و کرمها که از گیاه در برابر بعضی از بیماریها و پارازیتها محافظت مینمایند .
- حفظ و توسعه باروری خاک (Soil Productivity) به موازات افزایش حاصلخیزی خاک (Soil Fertility).

اثرات غیر مثبت ماده آلی:

- مقدار کمی از عناصر غذایی را دارند. بنابراین حجم زیادی از آنها لازم است تا مقدار کافی از عناصر را برای رشد گیاه محیا نمایند.
- آزاد شدن عناصر از آنها بسیار آهسته بوده و شاید نتوانند در مدت کوتاه، نیاز گیاه را فراهم کنند، بنابراین ممکن است کمبود بعضی از عناصر دیده شود.
- ترکیب عنصری کمپوستها بسیار متغیر است.
- قیمت آنها در مقایسه با کود شیمیایی بالا است.

اثرات مثبت کاربرد کودهای شیمیایی:

- عناصر غذایی موجود در آن محلول بوده و به راحتی قابل استفاده برای گیاه میباشد بنابراین اثر آن مستقیم و فوری است .
- قیمت آن پایین بوده و قدرت رقابت بیشتری با کودهای آلی دارد که باعث میشود بیشتر قابل پذیرش بوده و بیشتر نیز مصرف گردد.
- غلظت بیشتری از عناصر غذایی را دارا میباشد و مقدار اندکی از آنها برای رشد گیاه لازم است .

اثرات غیر مثبت کودهای شیمیایی:

- مصرف مازاد ممکن است باعث اثرات منفی همچون آبخوئی، آلودگی منابع آب، تخریب میکروارگانیسم ها و حشرات مفید و افزایش حساسیت برای حمله بیماریها، اسیدی شدن یا قلیایی شدن خاکها و کاهش باروری خاکها گردد که می تواند باعث اثرات غیر قابل برگشت به کل سیستم گردد.
- مصرف مازاد نیتروژن باعث نرمی بافتهای گیاه می گردد که گیاه را آماده حمله آفات و بیماریها می نماید. زمانی که مازاد آن مصرف گردد ممکن است باعث کاهش ایجاد سیستم میکوریزی و تثبیت نیتروژن گردد.
- باعث افزایش تخریب ماده آلی خاک می شود که در نهایت باعث تخریب ساختمان خاک می گردد.
- عناصر غذایی به راحتی از طریق تثبیت ویا تصعید از دست می روند و این عوامل باعث کاهش کارایی کود می شوند.

کاربرد ترکیبی ماده آلی و کود شیمیایی:

امروزه در سیستم های پایدار تولید کشاورزی تاکید زیادی بر حفظ کیفی محیط زیست به دلیل کاربرد مداوم کودهای شیمیایی وجود دارد. سیستم مدیریت تلفیقی تغذیه گیاهی آلترناتیوی است که کاهش ورود کودهای شیمیایی و کاربرد ترکیبی کودهای شیمیایی و مواد آلی مانند کودهای حیوانی، باقیمانده های گیاهی، کودهای سبز و کمپوستها را در نظر میگیرد. کاربرد توأم کودهای شیمیایی با مواد آلی می تواند به عنوان سیستم مدیریتی صحیح و منطقی علاوه بر صرفه جویی در مصرف کودهای شیمیایی و جلوگیری از اثرات زیان آور آنها بر آبهای سطحی و زیرزمینی، توازن تغذیه ای در گیاه را حفظ و عملکرد را بهبود بخشد. استفاده از این دو منبع نه تنها باعث پایداری تولید می شود بلکه سبب حفظ حاصلخیزی خاک نیز میگردد (فاطمه رسولی و منوچهر مفتون ۱۳۸۷). کودهای آلی و شیمیایی مکمل یکدیگر بوده و کاستی های همدیگر را رفع می کنند. کودهای آلی تأثیر کودهای شیمیایی را در عمل مساعدتر نموده و کودهای شیمیایی نیز با تأمین سریعتر عناصر غذایی باعث ازدیاد عملکرد فراورده های زراعی شده و تولید بقایای گیاهی می کنند (ملکوتی ۱۳۸۳).

جنبه های مختلف کاربرد تلفیقی کود شیمیایی و آلی

با توجه به اثرات مثبت و غیر مثبت کاربرد کودهای شیمیایی و آلی، کاربرد تلفیقی دو کود از جهات مختلف قابل بررسی است:

- تأمین قسمتی از عناصر مورد نیاز گیاه
- تأثیر بر میزان ماده موثره گیاهان دارویی
- افزایش قابلیت جذب عناصر غذایی و افزایش کارایی جذب عناصر از کود شیمیایی، افزایش حالت کیلیتی عناصر، افزایش رشد ریشه، افزایش فعالیت میکروارگانیسم ها.
- بهبود خصوصیات فیزیکی خاک (افزایش درصد رطوبت، کاهش روان آب، پایداری ساختمان خاکدانه، حفظ دانه بندی، کاهش تراکم).
- تأثیر بر پاتوژن های گیاهی.

بنا به اظهار برخی از محققین کارایی جذب و مصرف عناصر غذایی گیاهان در زمان کاربرد تلفیقی کودهای شیمیایی و آلی افزایش می یابد. گزارش شده که کاربرد کود آلی در ترکیب با کود شیمیایی در مقایسه با کاربرد تنه های کود شیمیایی باعث افزایش جذب NPK در بافت برگهای نیشکر شده است. به نظر می رسد با کاربرد ۱۵ تن در هکتار کود دامی بتوان ۲۵ درصد در کاربرد کودهای شیمیایی در زراعت نیشکر صرفه جویی نمود (هشوان ۲۰۰۶).

عوامل مؤثر بر میزان مواد آلی:

آب و هوا: میزان کربن آلی خاکها معمولاً با افزایش میزان بارندگی افزایش یافته ولی در هر سطحی از بارش میزان آن با افزایش دما کاهش می یابد. با افزایش دما فعالیت میکروبی و در نتیجه سرعت تجزیه بقایای گیاهی تازه و هوموس موجود در خاک افزایش می یابد (جنکینسون، ۱۹۶۵). یکی از دلایل عمده کمبود ماده آلی در خاکها کشور گسترش آب و هوایی خشک در بیشتر نقاط کشور است که میزان کربن آلی ورودی به خاک را بدلیل وجود پوشش گیاهی کم و اندک محدود ساخته است.

خصوصیات خاک: بسیاری از خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک مثل بافت، ساختمان، تهویه و واکنش خاک امروزه به عنوان عوامل مهم کنترل کننده پویایی مواد آلی خاک در نظر گرفته می شوند. مواد آلی در شرایط بی هوازی بطور ناقص و با سرعت خیلی کمتر در مقایسه با شرایط هوازی تجزیه می گردد (اودز، ۱۹۹۳).

تأثیر مواد آلی بر ویژگی های فیزیکی خاک

۱) تأثیر مواد آلی بر پایداری خاکدانه های خاک

یکی از ویژگی های خاک که به شدت از حذف بقایای گیاهی آسیب می بیند ثبات یا پایداری خاکدان ههای خاک است. پایداری خاکدانه های خاک رابطه ای مثبت با مقدار ماده آلی خاک دارد (بانکو کانکوی و همکاران، ۲۰۰۶). روستا و همکاران (۱۳۸۰) در بررسی تأثیر کاه و کلش گندم، کود دامی، گچ معدنی، سیمان و اسید سولفوریک در یک خاک سدیمی متوجه شدند بکارگیری ۴۰ تن در هکتار کاه و کلش به همراه گچ باعث افزایش معنی دار میانگین وزن و قطر خاکدانه ها گردید.

۲) تأثیر مواد آلی بر تراکم خاک

یکی از انواع تخریب خاک، تخریب فیزیکی یا تراکم و فشردگی می باشد که در اثر لگدکوبی یا استفاده مکرر از ماشین آلات سنگین به خصوص در شرایط بد رطوبتی بوجود می آید (محمد جعفری و همکاران، ۱۳۸۸). این حالت در مزارع نیشکر کشور ما بدلیل مصادف بودن فصل بارندگی با زمان برداشت پیش می آید. وزن مخصوص و شاخص مخروطی (Cone index) دو شاخص اصلی برای بررسی تراکم خاک محسوب می شوند. برداشت بقایای گیاهی محصولات، عموماً باعث افزایش این دو شاخص می گردد. در اندازه گیریهای انجام شده در مزارع نیشکر کشت و صنعت امام خمینی (ره) میزان وزن مخصوص ظاهری قبل از برداشت حدود ۱/۵ گرم بر سانتی متر مکعب بود که بعد از برداشت به حدود ۱/۸ گرم بر سانتی متر مکعب افزایش پیدا کرده بود. در مزارع سن بالا (بازویی نهم) وزن مخصوص ظاهری ۲ گرم بر سانتی متر مکعب نیز اندازه گیری شده است. در حالی که حد بحرانی آن برای گیاه نیشکر ۱/۸-۱/۹ گرم بر سانتی متر مکعب اعلام شده است (بهرام میرشکاری، ۱۳۸۰). برادید و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند کاربرد ۲، ۴، ۸ و ۱۲ تن بقایای گیاهی در هکتار، باعث کاهش وزن مخصوص ظاهری و کاهش انرژی متراکم کننده به میزان ۳۰ درصد شد. سطح خاکی که بقایای گیاهی در آن حفظ شده باشد مرطوب تر، شل تر نامتجانس تر از مزارعی است که بقایای گیاهی آن برداشت شده است. تجزیه بقایای گیاهی، وزن مخصوص را کاهش میدهد، زیرا مواد آلی نسبت به اجزاء معدنی، تراکم کمتری دارند (بلانکو کانکوی و لال، ۲۰۰۹). افزودن کمپوست نیز می تواند اثر مشابهی با بقایای گیاهی بر تراکم خاک داشته باشد. در پژوهشی دیگر برداشت ۵۰ درصد بقایای گیاهی باعث افزایش وزن مخصوص تا ۰/۱۵ تن در مترمکعب و شاخص مخروطی تا ۰/۲ مگا پاسکال در یک خاک لو مسیلتی گردید (بلانکو و همکاران، ۲۰۰۷). تأثیر برداشت بقایای گیاهی بر فشردگی خاک با نوع خاک، روش خاکورزی، نوع بقایای گیاهی و سامانه زراعی تغییر می یابد (بلانکو کانکوی و لال، ۲۰۰۹). لال و همکاران (۱۹۸۰) تغییرات وزن مخصوص خاک را ۱۲، ۱۶ و ۱۸ ماه پس از افزودن کاه برنج به خاکهای نواحی گرمسیری بررسی نمودند. آنان گزارش کردند وزن مخصوص ظاهری با مصرف ۱۲ تن در هکتار کاه برنج از ۱/۲۲ به ۱/۰۵ تن در مترمکعب کاهش یافت.

۳) تأثیر مواد آلی بر سله بندی خاک

سله خاک لایه نازکی است که بویژه بر اثر برخورد قطرات باران با سطح برهنه خاک و بر اثر پراکنده شدن ذرات خاک پدید می آید. سله خاک خلل و فرج خاک را مسدود و تهویه خاک را دچار مشکل می کند (بلانکو کانکوی و لد، ۲۰۰۹). بنیامینی و اونگر (۱۹۸۴) گزارش کردند میزان نفوذپذیری آب در قسمت های سله بسته خاک، ۱۰ برابر کمتر از مناطق بدون سله است. وجود سله جوانه زنی را محدود و جریان آب، هوا و گرما در خاک را کاهش می دهد. در چنین شرایطی گیاهچه ها برای ظاهر شدن بر سطح خاک بایستی از این لایه سخت عبور کنند. حضور مواد آلی و بقایای گیاهی می تواند از شکل گیری سله بر سطح خاک جلوگیری نماید. کلادیوکو (۱۹۹۴) در پژوهش خود گزارش کرد، هنگامی که درصد بالایی از بقایای گیاهی در سطح خاک حفظ و نگهداری شود حتی با وجود مقادیر بالای سیلت و کاهش ماده آلی خاک باز هم سله تشکیل نمی گردد.

۴) تأثیر مواد آلی بر خلل و فرج خاک و حفظ رطوبت

مقدار رطوبت خاک یکی از حساس ترین عواملی است که تحت تأثیر بقایای گیاهی قرار می گیرد. پس از برداشت بقایای گیاهی از سطح خاک، خاک به سرعت آب خود را از دست می دهد. خاکهای پوشیده شده از مالچ در بهار و تابستان مرطوبتر از خاکهای بدون بقایای گیاهی هستند (شاور و همکاران، ۲۰۰۲). حفظ بقایای گیاهی رطوبت را به سه صورت افزایش می دهد: ۱- کاهش رواناب ۲- افزایش مقدار ماده آلی خاک که خود بر افزایش ظرفیت حفظ رطوبت خاک می افزاید. ۳- کاهش تبخیر از سطح، با افزایش درصد برداشت بقایای گیاهی از سطح به دلیل تخریب ساختمان خاک مقدار رطوبت و ظرفیت آب در دسترس برای گیاهان کاهش می یابد (بلانکو کانکوی و لال، ۲۰۰۷). تهویه کافی خاک، برای فرایندهای در حال انجام در خاک و رشد ریشه ها ضروری است. تهویه مناسب جذب عناصر غذایی و جریان دمایی خاک را تسهیل نموده و رشد محصولات را تسریع م یبخشد. جانداران هوازی خاک نیز برای تنفس، چرخش و تبدیل مواد به وجود اکسیژن کافی در خاک نیازمندند.

۵) تأثیر مواد آلی بر رژیم حرارتی خاک

رژیم حرارتی خاک کلید پویایی فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک محسوب می گردد. جوانه زنی بذرها، رشد نهال ها و گیاهچه ها، ارتفاع و نمو فیزیولوژیکی، میزان تبخیر و ذخیره آب در خاک، ترکیب گازهای موجود در خاک، فعالیت های میکروبی و چرخش عناصر غذایی همگی تحت تأثیر رژیم حرارتی خاک قرار می گیرد. بنابراین هرگونه افزودن و یا برداشت بقایای گیاهی م ی تواند به سرعت دمای خاک را تحت تأثیر قرار دهد. ماده آلی از طریق تغییر رنگ خاک بر ویژگی های حرارتی خاک تاثیر می گذارد.

برداشت بقایای گیاهی از مزرعه باعث ایجاد شرایط متفاوت اقلیمچه ای می گردد. خاکهایی که بقایای گیاهی بر روی سطح آنها حفظ شده، نسبت به خاک های برهنه در تابستانها خنک تر بوده و میزان تبخیر در آنها کمتر است. برعکس خاکهای برهنه در تابستان گرمتر بوده و هدر روی آب به واسطه تبخیر از آنها بیشتر است. در این خاک ها رطوبت قابل دسترس برای گیاه زراعی کاهش مییابد.

در زمستان به دلیل افزایش فعالیت بیولوژیک در نزدیک سطح خاکهایی که بقایای گیاهی در آنها حفظ گردیده، دمای سطح خاک بیشتر از خاکهای برهنه است. در پژوهشی که در کشور کانادا صورت پذیرفت، برداشت کامل بقایای گیاهی از سطح یک خاک که به صورت بدون خاکورزی مدیریت می شد، دمای خاک را ۲ درجه سلسیوس و انتشار حرارتی را ۱۵ درصد افزایش داد (آرشادو آرزوز ۲۰۰۳).

تأثیر مواد آلی بر خصوصیات شیمیایی خاک

(۱) تأثیر مواد pH خاک

افزودن کمپوست به خاک ها عموماً به دلیل تحریک فرایند نیترات سازی pH خاک را کاهش می دهد، مصرف کمپوست از طریق افزایش آبشویی نمکها می تواند هدایت الکتریکی خاک ، را کاهش دهد.

(۲) تأثیر مواد آلی بر ظرفیت تبادل کاتیونی

اودز و همکاران (۱۹۸۹) مشاهده کردند که ظرفیت تبادل کاتیونی خاک با عمق خاک و همراه با کاهش ماده آلی خاک کاهش یافت گر چه در ترکیب و میزان رس تغییر ایجاد نشد . یک درصد افزایش در میزان کربن آلی خاک ، منجر به یک واحد افزایش در ظرفیت تبادل کاتیونی خاکها با بار متغیر گردید.

(۳) تأثیر مواد آلی بر جذب عناصر غذایی

ماده آلی خاک، منبع مهمی از عناصر غذایی برای گیاهان زراعی و باغی است . برداشت بقایای گیاهی، حاصلخیزی خاک را کاهش می دهد، زیرا بقایای گیاهی منبع عناصر غذایی پرمصرف مثل نیتروژن، پتاسیم و فسفر و عناصر کم مصرف مثل روی، آهن و منگنز محسوب می شود . از سوی دیگر برداشت بقایای گیاهی ، میزان رواناب و فرسایش را افزایش می دهد و به دلیل تغییر دما و رطوبت در خاک های برهنه، معدنی شدن کربن آلی خاک تسریع می گردد . مجموعه این عوامل هدر روی عناصر غذایی خاک را به همراه خواهد داشت.

تأثیر مواد آلی بر ویژگیهای بیولوژیکی خاک

تأثیر مواد آلی بر زیست توده میکروبی خاک و جمعیت کرمهای خاکی

یکی از عملکردهای اساسی ماده آلی خاک ، تامین انرژی برای انجام فرآیندهای بیولوژیکی خاک است . در اصل تغییر شکل کربن به وسیله فرآیندهای بیولوژیکی نه تنها باعث تامین انرژی م ی شود بلکه باعث تکمیل چرخه ای م ی شود که با فتوسنتز آغاز شده بود ماده آلی منبع کربن و انرژی برای بسیاری از موجودات خاک است و میزان بیوماس میکروبی خاک را کنترل میکند . میکروارگانیسمها در تغییر شکل ماده آلی و عناصر غذایی، نقش مهمی بازی میکنند و ۸۰ تا ۹۰ درصد متابولیسم کل خاک به علت فرآیندهای میکروبی است.

خاصیت برگشت پذیری خاک و ماده آلی

بالداک و نلسون (۱۹۹۹) برگشت پذیری خاک را به عنوان ظرفیت اکوسیستم برای برگشت به حالت اولیه، پس از تخریب، تعریف کردند . از جنبه دیگر، خاصیت برگشت پذیری یکی از ویژگیهای خاک بوده و به عنوان یک شاخص نشان می دهد که چگونه یک سیستم قادر به ترمیم خود م یباشد . نانی پیری و همکاران (۲۰۰۳) نشان دادند خاک هایی که تنوع میکروبی بیشتری دارند، نسبت به خاکهایی که تنوع میکروبی کمتری دارند، مقاومت بیشتری دارند . دگنز و همکاران (۲۰۰۱) نتیجه گرفتند که یک خاک زراعی در مقایسه با یک خاک مرتعی مقاومت کمتری در مقابل استرس های محیطی و دیگر تخریب کنند ها دارد . میزان کربن آلی خاک ، ظرفیت تبادل کاتیونی و بیوماس میکروبی، در خاک مرتعی بیشتر بود و نشان داده شد که این عوامل، مقاومت میکروارگانیسم های خاک را به استر سها و تخری بکنند ها محیطی افزایش داده اند . خاصیت برگشت پذیری خاک، در واقع، مقیاسی از عملکرد کل سیستم است که به وسیله عوامل فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی، کنترل می شود و میزان ماده آلی خاک و ترکیب شیمیایی در آن نقش اساسی دارد.

پیشنهاداتی برای افزایش مواد آلی اراضی تحت کشت نیشکر:

- ۱ - با توجه به تولید بقایای گیاهی فراوان در کشت و صنعت های نیشکری بعد از برداشت نیشکر به جای سوزاندن بقایای به جا مانده در سح مزرعه، خرد کردن و مخلوط کردن آنها در حین انجام عملیات راتونینگ مد نظر قرار بگیرد.
- ۲ - بررسی اقتصادی بودن کارخانه تولید کمپوست از باگاس در جهت استفاده از کمپوست در مزارع نیشکر.
- ۳ - استفاده از فیلتر کیک که حاوی مواد آلی و معدنی فراوانی می باشد همانند سایر در کشورهای نیشکر خیز.
- ۴ - استفاده از کودهای دامی، کود سبز و گیاهان پوششی و تناوب زراعی مناسب.
- ۵ - کاهش کاربرد زیاد کودهای نیتروژنی در خاک و استفاده از سایر منابع ازتی برای تأمین نیتروژن گیاه.
- ۶ - انجام تحقیقات هرچه بیشتر در مورد منافع کاربرد کودهای آلی.
- ۷ - برنامه ریزی جهت حرکت به سمت تولید پایدار محصول نیشکر، کمک به حفظ محیط زیست، کاهش هزینه تولید و افزایش درآمد با رعایت موارد فوق.

فهرست منابع:

- ۱- جعفری، محمد و همکاران. ۱۳۸۸. مدیریت خاک. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- رسولی، فاطمه و منوچهر مفتون. ۱۳۸۷. تاثیر کاربرد خاکی و ماده آلی توام با نیتروژن بر رشد و ترکیب شیمیایی برنج. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، شماره ۴۶، صفحات ۷۱۹-۷۰۵.
- ۳- روستا، م. ج.، آ.، گلچین و ح. سیادت. ۱۳۸۰. بررسی تاثیر مواد آلی و ترکیبات معدنی کلسیم دار بر توزیع انداه خاکدانه ها و میزان رس. قابل پراکنش در یک خاک سدیمی. مجله علوم خاک و آب، جلد ۱۵، شماره ۲.
- ۴- ملکوتی، م. ج.، م. همایی. ۱۳۸۳. حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک. دانشگاه تربیت مدرس.
- ۵- میرشکاری، بهرام. ۱۳۸۰. زراعت نیشکر. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی تبریز.
- 6- Allison, F. E. 1973. Soil organic matter and its role in crop production. Development in Soil Science 3, Elsevier Science Publishing Co., New York.
- 7- Arshad, M. A., and R. H. Arzooz. 2003. In-row residual management effects on seed-zone temperature, moisture and early growth of barley and canola in a cold semi-arid region on northwestern Canada. *Am. J. Altern. Agric.* 18:129-136.
- 8- Baldock, J. A., and P. N. Nelson. 1999. Soil Organic Matter. In 'Handbook of Soil Science. (Ed M. E. Sumner.) p. B25-B84. (CRC Press: Boca Raton, USA.)
- 9- Benyamini, Y., and P. W. Unger. 1984. Crust development under simulated rainfall on four soils. In: *Agronomy Abstracts*, ASA. Madison, WI. p. 243.
- 10- Blanco-Canqui, H., and R. Lal. 2007a. Soil and crop response to harvesting corn residues for biofuel production. *Geoderma* 141:355-362.
- 11- Blanco-Canqui, H., and R. Lal. 2009b. Corn stover removal impacts on soil productivity and environmental quality. *Crit. Rev. Plant Sci.* 28, 139-163.
- 12- Bradid, J. A., J. M. Reichert, M. Da-Veiga, and D. J. Reinert. 2006. Mulch and soil organic carbon content and their relationship with the maximum soil density obtained in the proctor. *Rev. Brasileira De Cienc. Do Solo*. 30:605-614.
- Microbial diversity and soil functions. *Eur opean Journal of Soil Science* 54, 655-670.
- 13- Degens, B. P., L. A. Schipper., G. P. Sparling, and M. Vojvodic-Vukovic. 2000. Decreases in organic C reserves in soils can reduce the catabolic diversity of soil microbial communities. *Soil Biology & Biochemistry* 32, 189-196.
- 14- Hshuan chen., J. 2006. The combined use of chemical and organic fertilizers and/or biofertilizers for crop growth and soil fertility. International workshop on sustained management of the soil - rhizospher system for efficient crop production and fertilizer use. Bangkok, Thailand.

- 15-Jenkinson, D. S. 1965. Studies on the decomposition of plant material in soil. Losses of carbon from, ^{14}C labeled ryegrass incubated with soil in the field. *Soil. Sci. J.* 16: 104-115.
- 16-Kladivko, E. J. 1994. Residue effects on soil physical properties. In: Unger, P. w. (Ed) *Managing Agricultural residues*. P. 123-141. CRC Press, Boca Raton, FL.
- 17- Lal, R., D. DeYleeschhauer, and R. M. Nganje. 1980. Changes in properties of newly cleared Alfisols as affected by mulching. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 44:827-833.
- 18- Lal R., Kimble J., Levine E., Whitman C. (1995). World soils and greenhouse effect: An overview. In: Lal R. et al. (eds): *Soils and Global Change*. Lewis Publ., Boca Raton, FL: 1-8.
- 19-Nannipieri, P., J Ascher., M. T, Ceccherini., L, Landi., G, Pietramellara, and G, Renella. 2003.
- 20-Oades, J. M., G. P, Gillman, and G, Uehara. 1989. Interactions of soil organic matter and variable charge clays. In 'Dynamics of soil organic matter in tropical ecosystems. (Eds D. C. Coleman, J. M. Oades, and G. Uehara.) pp. 69-95. (University of Hawaii Press: Honolulu.)
- 21-Shaver, T.M., G. A. Peterson., L. R. Ahuja., D. G. Westfall., L.A. Shreeod, and G. Dunn. 2002. Surface soil physical properties after 12 years of dry land no-till management. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 66:1296-1303.

The necessity of using Organic Matter along with chemical matter in the sugarcane fields for achieving sustainable crops

Abdolghafour Ahmadpour, Emam khomeini agricultural&industrial company

Abstract:

The organic material found in the sugarcane fields is often less than 1 percent. Many scientists believe that due to their strong relationship with the physical, chemical and biological characteristics of the soil, the organic materials of the soil are a vital element in the its quality assessment; hence the due attention paid to the organic matter as a result of its productive effects in agriculture. Different methods of management lead to different effects in the level of organic matter; so that appropriate management result in the its increase and the inappropriate management bring about its loss. Despite its productive effects, this matter is poor in nutrition, let alone that their release lasts a long time. As a result, using appropriate and enough chemical matter would compensate for the poor nutrition in it. The organic matter through influencing on the soil response, the ventilation condition, and also adding to the nutrition of the soil can increase the productivity of the soil. filter cake and bagass are products of planting organic matter sugarcane which are produced along with the sugar; therefore using organic matter for modification and strengthening the soil, short distance between the factory and the field, and the physical and chemical characteristics should be considered. Thus this study aims to consider the necessity of adding organic matter along with the chemical matters to the sugarcane fields.

Keywords: sugarcane, organic matter, filter cake, bagass