گزارش کوتاه علمی

نشریه پژوهش‌های حفاظت آب و خاک
جلد بیست و چهارم، شماره ششم، ۱۳۹۶
http://jwsc.gau.ac.ir
DOI: 10.22069/jwsc.2017.12528.2723

بررسی برخی عوارض میکروسکوپی در کشت‌های طولانی‌مدت کلزا و چغندرقند

زهرا خدری[۱]، *سهیلاسادات هاشمی[۲] و حکیمه عباسلو[۳]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گروه علوم خاک، دانشگاه ملایر، [۲]استادیار گروه علوم خاک، دانشگاه ملایر،
[۳]استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سیرجان

تاریخ دریافت: ۹۶/۲/۱۸ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۰/۹

چکیده

سابقه و هدف: تغییر پوشش گیاهی و نوع پوشش اراضی می‌تواند اندازه، شکل و اتصال حفره‌ها را تغییر دهد و بر ساختمان‌های میکروسکوپی اثر بگذارد. کشت کلزا و چغندرقند به‌دلیل سازگاری در شرایط متنوع اقلیمی، در حال افزایش می‌باشد. بنابراین، هدف از این پژوهش بررسی خصوصیات میکرومورفولوژی خاک‌های تحت کشت بیست‌ساله کلزا و چغندرقند با رژیم رطوبتی زریک در محل مطالعه بود.

مواد و روش‌ها: منطقه مورد مطالعه در جنوب‌غربی شهرستان نهاوند، استان همدان واقع شده است. هشت خاک‌رخ در منطقه مورد مطالعه حفر و نمونه‌ها، به‌صورت دست‌خورده و دست‌نخورده جمع‌آوری شد. ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی آن‌ها اندازه‌گیری شد. ۱۷ مقطع از کلوخه‌های دست‌نخورده، از ۱۲ افق مختلف آماده شد. تشریح میکروسکوپی براساس راهنمای استوپس (۲۰۰۳) صورت گرفت.

یافته‌ها: خاک‌های مذکور بر اساس ویژگی‌های ماکرو/ میکرومورفولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی، در راسته اینسپتی‌سولز و انتی‌سولز طبقه‌بندی شدند. خاک‌های زیر کشت چغندرقند، دارای میانگین ظرفیت تبادل کاتیونی حدود ۱۸ و کشت کلزا با میانگین ظرفیت تبادل کاتیونی حدود ۳۵ سانتی‌مول (+) بر کیلوگرم اندازه‌گیری شد. بازگشت مواد آلی بر میزان ظرفیت تبادل کاتیونی خاک اثرگذار است. محتوی مواد آلی برآورد شده در کشت کلزا نیز نسبت به چغندرقند بیش‌تر به‌دست آمد. نتایج میکرومورفولوژی نشان داد که ساختمان‌های میکروسکوپی در افق‌های سطحی کشت چغندرقند، توده‌ای و صفحه‌ای و در افق زیرین بلوکی نیمه‌زاویه‌دار و در کشت کلزا به بلوکی زاویه‌دار و حتی اسفنجی تبدیل می‌شود. ساختمان‌های میکروسکوپی در کشت کلزا نسبت به چغندرقند از تکامل بالاتری برخوردار است. نتایج مطالعات نشان داد که عمده حفرات در مقاطع کشت کلزا شامل کانال و حجره‌ای بوده و مقدار حفره‌های کانالی آن نسبت به کشت چغندرقند بیش‌تر است. حفرات در کشت چغندرقند از نوع صفحه‌ای، وزیکول و وگ بود. الگوی توزیع در تمام مقاطع پورفیریک است. بی‌فابریک عمده در تمامی مقاطع به‌صورت کریستالیتیک و برخی موارد نامشخص مشاهده شد. از پدیده‌های خاکساخت در این مقاطع می‌توان به پرشدگی حفرات توسط ترکیبات آهن، منگنز، کربنات‌های ثانویه و بقایای ریشه گیاه و وجود نودول‌های آهن، منگنز و کربنات‌ها در گراندمس خاک،

* مسئول مکاتبه: s.hashemi@malayeru.ac.ir

هایپوکوتینگ و کوتینگ‌های آن‌ها اشاره کرد. بقایای ریشه در کشت کلزا نسبت به کشت چغندرقند بیش‌تر و تا عمق بیش‌تری مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: نتایج بررسی‌های خصوصیات فیزیکوشیمیایی و میکرومورفولوژی نشان داد که به‌طورکل هر دو گیاه در تغییرات عوارض میکروسکوپی خاک نقش عمده‌ای داشته، اما نقش گیاه کلزا نسبت به چغندرقند برجسته‌تر است. نتایج میکرومورفولوژی به‌عنوان یک تکنیک مطمئن در بررسی دقیق نوع عوامل خاکسازی توسط گیاه، این مورد را تأیید می‌کند.

واژه‌های کلیدی: پدیده خاکساز، حفره‌ها، گیان

مقدمه

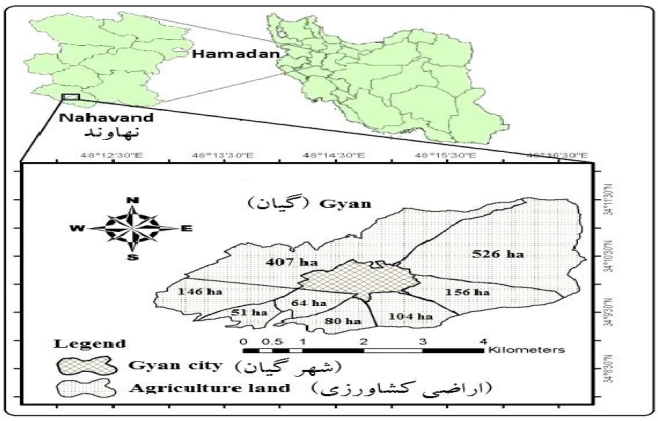
پوشش گیاهی یکی از عوامل فعال خاکسازی است که تأثیر آن بر خواص میکرومرفولوژیک خاک کم‌تر مورد توجه قرار گرفته است. اختلاف در نوع پوشش گیاهی سبب بروز تغییراتی در انواع خاک‌های کشت شده، می‌شود (۷). میکرومورفولوژی خاک، قابلیت بالایی در بررسی اثر پوشش گیاهی در تخریب شاخص‌های کیفیت خاک دارد. پژوهش‌ها نشان داده است که عملیات خاک‌ورزی بیش‌تر، باعث کاهش حفره‌های درشت (٦)، تخریب حفره‌های کانال و تبدیل آن‌ها به حفره‌های صفحه‌ای و واگ (۱۰)، تبدیل ساختمان میکروسکوپی خاک به انواع مکعبی یا حتی توده‌ای شده است. کودسوا و همکاران (۲۰۰٦) تأثیرپذیری سیستم منافذ خاک را از ریشه‌های گیاهی و موجودات زنده مختلف خاک طی یک مطالعه میکرومرفولوژیکی نشان داده و حضور پوشش‌های رسی با شکل‌های آمورف و کلسیت سوزنی را گزارش نموده‌اند (۱۱). گارجیولو و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که توزیع اندازه منافذ خاک تحت اثر فرآیند جریان آب در خاک و افزایش پدیده‌های خاکساز آهن و آهک می‌باشند (٤). کاویانی و همکاران (۲۰۱٤) نشان دادند که با افزایش عملیات زراعی حفرات بی‌شکل افزایش و عمده ساختمان میکروسکوپی، توده‌ای می‌شود (۹). تغییر هر کدام از مشخصات فیزیکی و شیمیایی بر کیفیت خاک بسیار مؤثر است. کشت مداوم یک محصول در این زمینه بیش‌ترین تأثیر را خواهد داشت. بنابراین با توجه به مطالب گفته شده هدف از این پژوهش بررسی اثر کشت زراعی کلزا و چغندرقند بر خواص میکرومورفولوژی خاک و تغییرات به‌وجود آمده آن، در منطقه گیان، استان همدان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

موقعیت جغرافیایی گیان بر روی نقشه ایران در عرض شمالی N "۵ ′۱۱ °۳٤ و طول شرقی E "۵٦ ′۱٤ °٤۸ قرار گرفته و دارای ۱۵٦۳ متر ارتفاع از سطح دریاست. شکل ۱ موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. رژیم رطوبتی خاک در منطقه مورد مطالعه زریک و رژیم حرارتی مزیک است (۱). منطقه مورد مطالعه در دو واحد فیزیوگرافی مخروط افکنه‌های رسوبی سنگریزه‌دار و دشت‌های رسوبی دامنه‌ای قرار دارد. هشت نقطه از جایگاه دو کشت بیست‌ساله کلزا و چغندرقند برای حفر خاک‌رخ تعیین گردید (شکل ۱). پس از تشریح خاک‌رخ‌ها، نمونه‌برداری از افق‌های مختلف به‌صورت دست‌خورده و دست‌نخورده جهت مطالعات فیزیکی، شیمیایی و میکرومورفولوژی انجام شد.

تجزیه‌های فیزیکی و شیمیایی: ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک از جمله، بافت خاک (۵)، میزان کربنات‌کلسیم معادل (۱۵)، ظرفیت تبادل کاتیونی (۲)، pH خاک در سوسپانسیون ۱:۵ خاک و آب مقطر (۱۲)، میزان مواد آلی (۱۳) و قابلیت هدایت الکتریکی (EC) (۳)، اندازه‌گیری شدند.

۲۰ کلوخه دست‌نخورده از ۱۲ افق مربوط به ۸ خاک‌رخ، برداشته شد، مقاطع نازک آن‌ها تهیه و در انتها ۱۷ مقطع با کمک میکروسکوپ پلاریزان مدل Hund، مورد مطالعه قرار گرفتند. تشریح و تفسیر مقاطع نازک بر اساس تعاریف و واژه‌های استوپس (۲۰۰۳) انجام گرفته است (۱۵).



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه.

Figure 1. The location of studied area.

نتایج و بحث

خاک‌های منطقه پس از تشریح و تعیین خصوصیات فیزیکوشیمیایی، براساس سیستم رده‌بندی خاک آمریکا (۲۰۱٤) در راسته‌های اینسپتی‌سولز و انتی‌سولز قرار گرفتند. رنگ خاک‌ها از 2.5YR الی 10YR تغییر نموده است. به‌طورکلی حداقل pH در خاک‌رخ ۱ برابر با ۷/٦ و حداکثر pH در خاک‌رخ ۸ برابر با ۸/۲ می‌باشد. چهار خاک‌رخ اول تحت کشت چغندرقند، دارای میانگین CEC حدود ۱۸ و چهار خاک‌رخ دوم با میانگین CEC حدود ۳۵ سانتی‌مول بر کیلوگرم محاسبه شدند. افزایش میزان رس و بالا بودن ماده آلی در چهار خاک‌رخ کشت کلزا عامل اصلی بالا بودن میزان CEC در کشت کلزا نسبت به چغندرقند می‌باشد. مقدار ماده آلی به‌طور میانگین در چهار خاک‌رخ اول (کشت چغندرقند) به‌ترتیب برابر با ۰/۷۷، ۰/٤۸، ۰/۵۸ و ۰/۷۷ درصد می‌باشد و میانگین ماده آلی در چهار خاک‌رخ دوم (کشت کلزا) به‌ترتیب برابر با ۱/۱۳، ۰/۹۲، ۱/۰٤ و ۰/۹٦ درصد است که میزان آن در چهار خاک‌رخ دوم بیش‌تر به‌دست آمد. عامل اصلی آن بقایای کاه و کلش حاصل از کشت کلزا می‌باشد.

اثر کشت زراعی بر خواص میکرومورفولوژی خاک: میکرومورفولوژی نمونه‌ها شامل بررسی خصوصیات عمومی میکرومورفولوژی خاک‌های تحت کشت چغندرقند و کلزا می‌باشد. بررسی این نتایج شامل موارد زیر است:

بررسی ساختمان‌های میکروسکوپی: خاک‌رخ‌های ۱، ۲ و ۳ با کشت چغندرقند، دارای ساختمان توده‌ای تا بلوکی نیمه‌زاویه‌دار می‌باشد (شکل ۲. ب و پ). این ساختمان میکروسکوپی ناشی از فعالیت جانوران خاکزی در خاک بوده و نشانه‌ای از فرآیند اختلاط

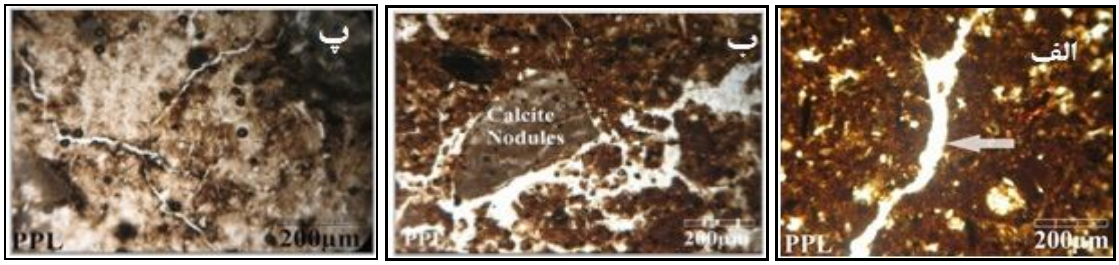
بیولوژیک در خاک می‌باشد. در دو خاک‌رخ ٦ و ۸ با کشت کلزا، در افق سطحی ساختمان میکروسکوپی توده‌ای و بدون خاکدانه مشاهده شده است. در این خاک با افزایش عمق، در افق‌های زیرین، ساختمان خاک بهبودیافته و به بلوکی زاویه‌دار البته با درجه خاکدانگی نسبتاً ضعیف تبدیل شده است. در تمامی افق‌های زیرسطحی ساختمان به شکل بلوکی زاویه‌دار و با خاکدانه‌های اسفنجی یا دانه‌ای مشاهده می‌شود (شکل‌های ۳. ل و شکل ٤. ش). پینتر و همکاران (۱۹۹۵) نشان دادند که کشت کلزا در طولانی‌مدت بر نوع ساختمان خاک زیرین اثرگذار بوده است و منجر به تکامل بیش‌تری از خاک می‌شود (١٤).

بررسی تخلخل و حفره‌های موجود: حفرات موجود در افق سطحی کشت چغندرقند عمدتاً از نوع وگ و تا حدودی حفرات وزیکولی و صفحه‌ای می‌باشند (شکل ۲. ب و پ). متوسط خلل و فرج آن ۳۰ درصد است. در افق Bw1 خاک‌رخ اول، حفرات صفحه‌ای و تا حدودی حجره‌ای مشاهده شد (شکل‌های ۲. الف و شکل ۳. ت). در افق سطحی در دو خاک‌رخ ٦ و ۸ با کشت کلزا، حفرات موجود در آن عمدتاً از نوع کانالی و به مقادیر بسیار کم وزیکولی بوده و این حفرات حدود ۱۰ تا ٤۰ درصد سطح را پوشانده است. با افزایش عمق در این خاک‌رخ‌ها حفرات کانالی (شکل ۳. ل) مشاهده می‌گردد.

بی‌فابریک: عمدتاً در افق‌های سطحی هر دو کشت، حضور گسترده بلورهای ریز کلسیت میکریتی در زمینه خاک باعث شده بی‌فابریک غالب کریستالیتیک گردد (شکل‌های ۲، ۳ و ٤). در اراضی زراعی به‌دلیل عملیات شخم، آهک در کل خاک‌رخ توزیع شده و همین امر سبب تشکیل بی‌فابریک کریستالیتیک در تمام خاک‌رخ می‌شود (۱۰). بنابراین نوع کشت تفاوتی در نوع بی‌فابریک ایجاد نکرده است.

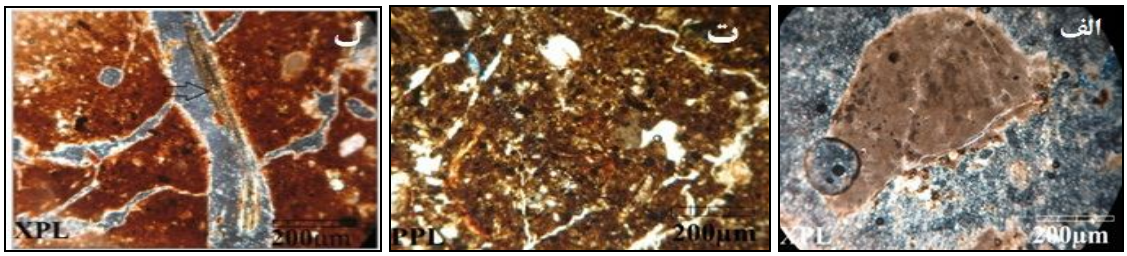
گراندمس: از نظر الگوی پراکنش نسبی، الگوی غالب در کشت چغندرقند پورفیریک است. با افزایش عمق الگوی پراکنش پورفیریک و تا حدودی مونیک است (شکل ٤، پ). در کشت کلزا نیز الگوی پراکنش و درصد توزیع به همین صورت بوده، منتها در برخی موارد نسبت اجزاء درشت افزایش می‌یابد. در مطالعه حاضر نوع کشت تغییری در گراندمس ایجاد نکرده است.

عوارض خاکساخت: از مهم‌ترین عوارض خاکساخت می‌توان بقایای ریشه گیاهان، حضور ترکیبات حاوی اکسیدهای آهن و منگنز و کربنات‌کلسیم را نام برد. در افق‌های سطحی پرشدگی حفره‌ها توسط بقایای ریشه گیاهان و حضور ریشه گیاه در کنار نودول کلیست (شکل ۳. الف)، ریشه در داخل ماتریکس خاک (شکل ۳. ت) و پوششی از بقایای گیاهی در داخل کانال (شکل ۳. ل)، مشاهده شد. پراکنش بقایای گیاهی در افق‌های سطحی هر دو کشت بیش‌تر و با افزایش عمق از درصد آن‌ها کاسته می‌شود. موقعیت نودول‌های اکسیدهای آهن و منگنز بیش‌تر در اطراف حفره‌ها و به فاصله کمی از آن دیده شدند (شکل ٤. پ). همچنین پوششی از کلیست تلقیح‌شده با آهن در اطراف کانال‌ها (شکل ٤، ح)، نودول کوارتز با پوشش‌هایی از آهن و منگنز (شکل ٤. ح)، مشاهده شدند. پرشدگی کلسیت به‌صورت تلقیح با آهن در داخل ماتریکس خاک و پدیده دوقلویی آهن (شکل ٤. پ)، نودول‌های آهن به‌صورت درجا و به‌صورت زیرپوشش، درکنار کانال‌ها و حجره‌ها (شکل ٤. ن) نیز مشاهده شدند. حضور نودول اکسیدهای آهن و منگنز در بیش‌تر افق‌ها نتیجه شرایط اکسایش و کاهش در اثر اشباع سطحی یا نوسانات آب زیرزمینی است (۸). کربنات‌کلسیم نیز به شکل پرشدگی حفرات توسط نودول کلسیت (شکل ٤. الف، ش و د)، پرشدگی کامل حفرات توسط کربنات‌ها در مقاطع مشاهده شدند.



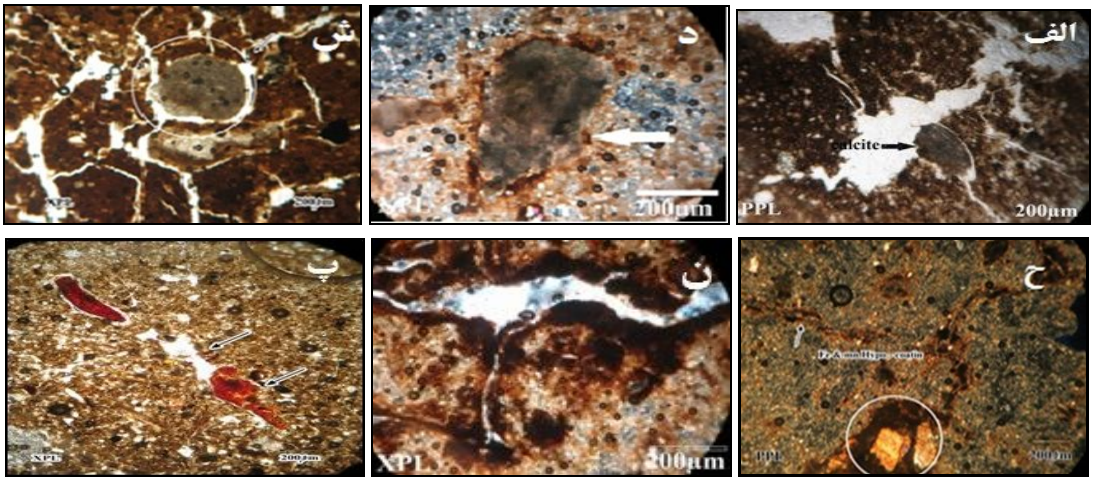
شکل ۲- الف) ساختمان بلوکی نیمه‌زاویه‌دار (افق Bw، خاک‌رخ ۲)، ب) نودول کلسیت، حفرات صفحه‌ای و ساختمان بلوکی نیمه‌زاویه‌دار (افق Ap، خاک‌رخ ۱)، پ) حفرات افقی و پوشش‌هایی از آهن و منگنز (افق Ap، خاک‌رخ ۳).

Figure 2. الف) Sub angular blocky structure (Bw horizon, Pedon 2), ب) Calcite nodule, planner void and sub angular blocky structure (Ap horizon, Pedon 1), پ) Planner voids and Fe-Mn coating (Ap horizons, pedon 3).



شکل ۳- الف) بقایای ریشه گیاه در کنار نودول کلسیت (افق Ap، خاک‌رخ ۳)، ت) بقایای ریشه، حفره‌های افقی و وگ‌ها (افق Bw، خاک‌رخ ۲)، ل) کانال‌های قوی و بقایای ریشه گیاه در داخل حفرات کانالی (افق Bk1، خاک‌رخ ٦).

Figure 3. الف) Root residual near the calcite nodule (Ap horizon, pedon 3), ت) Rotting root residual, plannar and vugh voids (Bw horizon, pedon 2), ل) Channels and root residual coating in channels (Bk1 horizon, pedon 6).



شکل ٤- الف) نودول کلسیت (افق Bw1، خاک‌رخ ۱)، د) نودول کلسیت با پوشش نازکی از رس و آهن (افق Bk1، خاک‌رخ ٦)، ش) نودول درجای کلسیت داخل حفرات (افق Bw، خاک‌رخ ٦)، پ) مشاهده پدیده دوقلویی آهن (افق Bw، خاک‌رخ ۲)، ن) زیرپوششی از آهن و منگنز (افق Bk1، خاک‌رخ ٦)، ح) پوشش‌هایی از آهن و منگنز، نودول کوارتز با پوشش‌هایی از آهن و منگنز (افق Ap، خاک‌رخ ۳).

Figure 4. الف) Calcite nodule (Bw1 horizon, pedon 1), د) Calcite nodule with coating of clay and Fe (Bk1, pedon 6), ش) Institute calcite nodule in voids (Bw horizon, pedon 6), پ) Twinning of Fe infilling (Bw horizon, pedon 6), ن) Hypo coating of Fe and Mn oxides (Bk1, pedon 6), ح) Fe-Mn coating, quartz nodule (Ap, pedon 3).

نتیجه‌گیری کلی

نتایج نشان داد که کشت طولانی‌مدت کلزا به‌علت مواد آلی بیش‌تر، وجود ریشه گیاهان و میکروارگانیسم‌های فراوان، بر میزان ظرفیت تبادل کاتیونی خاک افزوده است. عمدتاً حفره‌ها را به‌سمت کانالی و ساختمان‌های میکروسکوپی را به طرف مکعبی نیمه‌زاویه‌دار برده است. در حالی‌که در کشت چغندرقند، حضور کم‌تر بقایای گیاهی میزان حفره‌های بی‌شکل و وگ را در آن بیش‌تر نمایان ساخته است. سیستم ریشه‌ای در عوارض میکروسکوپی و بقایای حاصل از آن در خواص فیزیکی نقش اساسی دارد. حضور پدیده‌های خاکساخت تقریباً در تمامی مقاطع به‌خاطر آهکی بودن خاک منطقه، وجود رژیم رطوبتی زریک و تا حدودی تحت اثر پوشش گیاهی است. تغییر پوشش اثری بر بی‌فابریک و گراندمس نداشته است. به‌طورکلی هر دو گیاه در تغییرات عوارض میکروسکوپی خاک نقش عمده‌ای داشته، اما با توجه به برآوردهای شیمیایی و میکروسکوپی کلزا نقش پررنگ‌تری داشته است. در نهایت، مطالعات میکروسکوپی را می‌توان به‌عنوان ابزاری برای رسیدن به امر کشاورزی پایدار در جهت بهبود خواص خاک، نام برد.

منابع

1.Banaei, M.H. 1998. Soil moisture and temperature regimes map of Iran. Soil and water research institute of Iran. (In Persian)

2.Bower, C.A. 1952. Exchangable cation analysis of saline and alkali soils. Soil Science. 12: 251-261.

3.Bower, C.A., and Wilcox, L.V. 1965. Soluble salts. Methods of soil analysis. American Society of Agronomy, Madison, WI, USA. Pp: 933-940.

4.Gargiulo, L., Mele, G., and Terribile, F. 2013. Image analysis and soil micromorphology applied to study physical mechanisms of soil pore development: An experiment using iron oxides and calcium carbonate. Geoderma. 197-198: 151-160.

5.Gee, G.W., and Bauder, J.W.1986. Method of soil analysis. Part-1, physical and mineralogical methods, 2th Edition. American Society of Agronomy, Madison, WI, USA. Pp: 383-411.

4.Glab, T., and Kulig, B. 2008. Effect of mulch and tillage system on soil porosity under wheat. Soil and Tillage Research. 99: 169-178.

5.Gregorich, E.G., Carter, M.R., Doran, J.W., Pankhurst, C.E., and Dwger, L.M. 1997. Biological attributes of soil quality. P 81-114. In: E.G. Gregorich and M.R. Carter (Eds.), soil quality for crop production and Ecosystem Health. Elsevier science, Amesterdam, the Netherlands.

6.Huang, L., Hong, J., Tan, W.F., Hu, H.Q., Liu, F., and Wang, M.K. 2008. Characteristics of micromorphology and element distribution of iron-manganese cutans in typical soils of subtropical China. Geoderma. 146: 40-47.

7.Kaviani, N., Khormali, F., Masihabadi, H., and Tazikeh, H. 2014. Micromorphology and clay mineralogy of loess-derived soils of natural and cultivated land uses along a climosequence in Golestan Province. J. Water Soil Conv. 21: 2. 31-58. (In Persian)

8.Kemp, R.A., Toms, P.S., Sayago, J.M., Derbyshire, E., King, M., and Wagoner, L. 2003. Micromorphology and OSL dating of the basal part of the loess- paleosol sequence at La Mesada in Tucuman province, Northwest Argentina. J. Quarter. Inter. 106: 111-117.

9.Kodesova, R., Kodes, V., Zigovam, A., and Simunek, J. 2006. Impact of plants roots and soil organisms on soil micromorphology and hydraulic properties. Soil Sci. Soc. Amer. J. 48: 125-132.

10.Mc-Lean, E.O. 1982. Soil pH and Lime requirement. In: D.L. Sparks, (Ed.) Methods of Soil Analysis. Part 2, Chemical and Microbiological Properties. American Society of Agronomy, Madison, WI, Pp: 199-224.

11.Nelson, D.W., and Sommers, L.E. 1982. Total Carbon, Organic Carbon and Organic Matter. In: D.L. Sparks, (Ed.) Methods of soil Analysis, Part 2, American Society of Agronomy. Madison, WI, Pp: 539-579.
12.Painter, K., Young, D., and Mulla, D. 1995. Combining alternative and conventional systems for environmental gains. Alternative Agriculture. 10: 88-96.
13.Soil Conservation Service. 1992. Soil Survey Laboratory. Methods and Procedures for Collecting Soil Sample. USDA-SCS. Soil Survey. Invest. Ret. No. 2. U.S. Gov. Print. Office, Washington, DC.
14.Soil Survey Staff. 2014. Keys to soil taxonomy (No. Ed. 12). Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. Washington DC, United States.
15.Stoops, G. 2003. Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin section. Soil Science Society of America. Madison.

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

J. of Water and Soil Conservation, Vol. 24(6), 2018
http://jwsc.gau.ac.ir
DOI: 10.22069/jwsc.2017.12528.2723

Short Technical Report

Investigation of some microscopic features in Canola and Sugarbeet long term cultivations

Z. Khedri[1], *S.S. Hashemi[2] and H. Abbaslou[3]

[1]M.Sc. Graduate, Dept. of Soil Science, Malayer University, [2]Assistant Prof., Dept. of Soil Science, Malayer University, [3]Assistant Prof., Dept. of Civil Engineering, Sirjan University of Technology

Received: 05/08/2017; Accepted: 12/30/2017

Abstract

Background and Objective: The change of cultivated land and the type of crop and land product could be change the size, shape and connect the holes and looking for it to affect the soil microstructure. The cultivation of canola and sugar beet is on the rise because of compatibility in diverse climatic conditions. The purpose of this study is to check events micromorphological characteristics canola and sugar beet cultivation under the same climate regime.

Materials and Methods: The study area is located in the west southern of Nahavand in Hamadan province. Eight profiles were dug in the study area and soil samples were collected as disturbed and undisturbed. Physical and chemical characteristics analyzed. 17 thin sections of undistributed clods of 12 different horizons were prepared. Micromorphological descriptions were made according to Stoops guideline.

Results: Soil samples were classified to Entisols and Inceptisols orders based on their micro/macro-morphological, physical and chemical characteristics according to key of soil taxonomy. Cation exchange capacity mean in sugar beet culture were achived around 18 and in canola cultivation equal to 35 $cmol_c/kg$. Organic matter return is affected on CEC value. Organic matter content in canola culture more calculated than sugar beet cultivation, too. The micromorphological results showed that micro structures are massive and platy in surface soils horizons while in subsurface horizons were converted to sub-angular blocky and angular blocky to crumb for Sugar beet and canola, respectively. Microstructures have more developed in canola rather than sugar beet cultivation. The results demonstrated that the most voids in thin sections of canola culture were consisting of channels and chumber voids with more extending planner voids and in the canola cultivation channels voids more observed than sugar beet culture. Vesicles and Vughs were observed as common voids in sugar beet cultivation. The distribution pattern in all thin section is predominantly close–open porphyric. The common observed b-fabric in all thin sections was crystallitic form and in some case detected as unspecified. Filling by Fe, Mn, calcite and plant residues, Fe/Mn and calcite nodules in soil matrix and also their coatings and hypo-coatings were main pedofeatures in thin sections. Root residues showed more expansion and depth in canola culture compared to sugar beet.

Conclusion: Results of physico-chemical properties showed that in general, both plants have had substantial role in soil alteration; but the canola plants have developed soils predominantly. Micromorphology results as a reliable technique in assessing exact soil forming factors by plants confirm this subject.

Keywords: Pedofeature, Voids, Gyan

* Corresponding Author; Email: s.hashemi@malayeru.ac.ir