



پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده زنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(معمور چالش های تولید پایدار)

مطالعه خصوصیات ریخت‌شناسی و کانی‌شناسی خاک‌های شالیزاری در ارتباط با نوسانات آب حاصل از کشت برنج در آن‌ها

حسن بلبل^{۱*}، مصطفی کریمیان اقبال^۲، حسین ترابی گل سفیدی^۲، ناصر دواتگر^۴

۱- دانش آموخته‌ی کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشگاه تربیت مدرس تهران

۲- دانشیار گروه خاکشناسی، دانشگاه تربیت مدرس تهران

۳- استادیار گروه خاکشناسی، دانشگاه شاهد تهران

۴- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور

*hasan_bolbol@yahoo.com

چکیده

خاک‌های شالیزاری خاک‌هایی هستند که با روش خاصی برای کشت برنج آبی مدیریت می‌شوند و دارای خصوصیات ریخت‌شناسی خاصی می‌باشند. هدف از این پژوهش بررسی خصوصیات ریخت‌شناسی و کانی‌شناسی خاک‌های شالیزاری در ارتباط با نوسانات آب حاصل از کشت برنج در برخی از شالیزارهای استان گیلان می‌باشد. منطقه مورد مطالعه اراضی شالیکاری در حد فاصل خشکبیجار تا زیباکنار با مساحتی بالغ بر ۱۰۰۰ هکتار می‌باشد. تعداد ۱۲ خاکرخ در منطقه حفر و تشریح و نمونه‌برداری از هر یک از افق‌های مشخصه آنها بر اساس کتابچه راهنمای تشریح و نمونه‌برداری وزارت کشاورزی آمریکا صورت گرفت. برای تعیین نوع کانی‌های تشکیل دهنده ذرات رس خاک‌ها از نمونه‌های توجیه شده جهت قرائت در دستگاه X-Ray استفاده گردید. طبقه‌بندی خاک‌ها به روش آمریکایی، بیانگر تشابه خاک‌های مورد مطالعه در سطوح رده، زیررده، گروه بزرگ و حتی فامیل و تفاوت در سطح زیرگروه آنها شامل چهار زیرگروه آیریک، فلوونتیک، ورتیک و مالیک اندوآکوئیتز بود. نتایج مطالعه گویای تاثیر خشک و مرطوب شدن متناوب، وجود لایه گلخراب، شرایط غرقاب و سخت لایه شخم در تکامل پایین خاک‌ها می‌باشد. تفسیر پراش-نگارهای ایکس بخش رس خاک‌های مورد مطالعه نیز حاکی از غالبیت کانی‌های مونت‌موریلونایت، ورمی‌کولایت (هیدروکسی بین لایه‌ای)، میکا، کلرایت و کائولینایت در این خاک‌ها می‌باشد.

کلمات کلیدی: خاک‌های شالیزاری، خصوصیات ریخت‌شناسی، پراش یرتو ایکس (XRD)

مقدمه

خاک‌های شالیزاری خاک‌هایی هستند که با روش خاصی برای کشت برنج آبی مدیریت می‌شوند. این عملیات مدیریتی شامل تسطیح و احداث مرز به منظور جمع‌آوری آب در مزرعه، شله‌زنی یا گلخراپی (شخم و بهم زدن خاک و صاف کردن سطح خاک)، نگهداری چند سانتی‌متر آب در بالای سطح خاک به مدت ۳ تا ۵ ماه در طول دوره رشد گیاه، زهکشی و خشک کردن مزرعه در زمان برداشت و غرقاب نمودن مجدد خاک به فاصله چند هفته تا ۸ ماه پس از برداشت برنج می‌باشد، تا امکان کشت برنج و رشد آن در یک بستر نرم فراهم گردد. در زمان غرقاب، خاک تحت



پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده زنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۱۳۹۱ اسفند

(معمور جالش های تولید پایدار)

شرایط احیایی بوده و به رنگ خاکستری تیره در می آید. آهن و منگنز احیاء شده روی سطح ریشه یا در طبقات زیرین، با دریافت اکسیژن اکسید شده و رسوب می کنند (پوناامروما، ۱۹۶۵). خاک های شالیزاری معمولا از انواع انتی سول ها^۱ و اینسپتی سول ها^۲ بوده و از نظر زهکشی سطحی و درونی ضعیف هستند. بنابراین بیشتر شالیزارها در دلتاها و دشت های سیلابی مجاور آن، در دره ها و دشت های ساحلی یافت می شوند (کاوگوچی و کیوما، ۱۹۷۷). هدف از انجام این پژوهش بررسی خصوصیات ریخت شناسی و کانی شناسی خاک های شالیزاری در ارتباط با نوسانات آب حاصل از کشت برنج در برخی از شالیزارهای استان گیلان می باشد.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه اراضی شالیکاری در حد فاصل خشکبیجار تا زیباکنار با مساحتی بالغ بر ۱۰۰۰ هکتار می باشد. تعداد ۱۲ خاکرخ در منطقه حفر و تشریح و نمونه برداری از هریک از افق های آنها بر اساس کتابچه راهنمای تشریح و نمونه برداری وزارت کشاورزی آمریکا^۳ صورت گرفت. برای تعیین نوع کانی های تشکیل دهنده ذرات رس خاک ها از نمونه های توجیه شده جهت قرائت در دستگاه X-Ray استفاده گردید. این نمونه ها شامل نمونه های رس خالص و جداسازی شده می باشد و مراحل آماده سازی آنها شامل: حذف املاح محلول و گچ، حذف کربنات ها، حذف مواد آلی، حذف اکسیدهای آهن، جداسازی رس، اشباع نمونه های رس و تهیه اسلایدهای رس می باشد (کیتریک و هوپ ۱۹۶۳).

نتایج و بحث

تشریح خاکرخ و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی برخی خاک های مورد مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است. خاک های منطقه مورد مطالعه در ناحیه جلگه ای و بدون شیب قرار گرفته اند که به علت آبرفتی بودن، سن کم و همچنین شرایط غرقاب در مراحل اولیه تشکیل و تکامل قرار دارند. در این خاک ها ناحیه اشباع و احیاء اغلب در عمق بالاتر از ۶۰ سانتی متری قرار دارد. سطح این خاک ها علاوه بر فصل رشد برنج، بین ۳ الی ۴ ماه از سال بسته به نزولات جوی غرقاب می باشد. افق های زیرسطحی در اغلب خاک های مورد مطالعه به دلیل بالا بودن سطح آب زیرزمینی از نوع افق های احیایی Bg و یا افق های کمبیک Bw می باشند. سیستم رده بندی آمریکایی این نوع خاک ها را که اغلب در مراحل آغازین تشکیل و تکامل قرار دارند، در رده اینسپتی سولز جای می دهد. وجود یک لایه کمبیک که مرز بالایی آن در عمق ۱۰۰ سانتی متری و مرز پایینی آن در عمق ۲۵ سانتی متری و یا بیشتر قرار دارد، یکی از شرایط لازم برای اینسپتی سول بودن خاک می باشد. در اغلب خاک های مورد مطالعه وجود این لایه در افق های زیرسطحی خاک که دارای مراحل ابتدایی تشکیل و توسعه ساختمان و رنگ خاک می باشند، به چشم می خورد. پراش نگارهای پرتو ایکس بخش رس در شکل ۱ نشان داده شده است. از تفسیر این پراش نگارها اینگونه می توان نتیجه گرفت که کانی های غالب در بخش رس خاک های منطقه مورد مطالعه شامل مونت موریلونایت، رومی کولایت، میکا، کلرایت و کائولینایت می باشند (جدول ۲). در مناطق جلگه ای خاک های اراضی شالیکاری به علت بالا بودن سطح سفره آب زیرزمینی و ایجاد وضعیت زهکشی نامطلوب در این خاک ها، هم در بخش رس ریز و هم در بخش رس درشت کانی اسمکتایت

1 Entisols

2 Inceptisols

3 Field Book for Describing and Sampling Soils, Version 2, September 2002

پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(معمور جالش های تولید پایدار)



غالب است کانی های کاتولینایت، ایلایت، کوارتز و فلدسپار در بخش رس ریز ناچیز اما در بخش رس درشت قابل توجه می باشد (ترابی و همکاران ۱۳۸۰). اسمکتایت در افق های با زهکشی ضعیف پایدارتر است. در این افق ها ورمیکولایت به عنوان یک محصول حد واسط از میکا تشکیل و به علت وضعیت زهکشی نامطلوب ناپایدار شده و تبدیل به اسمکتایت می گردد. کیتریک (۱۹۶۳) احتمال تشکیل ورمیکولایت به عنوان یک محصول حد واسط از میکا و سپس تبدیل آن به اسمکتایت را تایید می نماید. اسمکتایت موجود در خاک های مورد مطالعه عمدتاً از نوع اسمکتایت های با بار لایه ای زیاد است که از این جهت می توانند رفتاری مشابه ورمیکولایت را از خود نشان دهند.

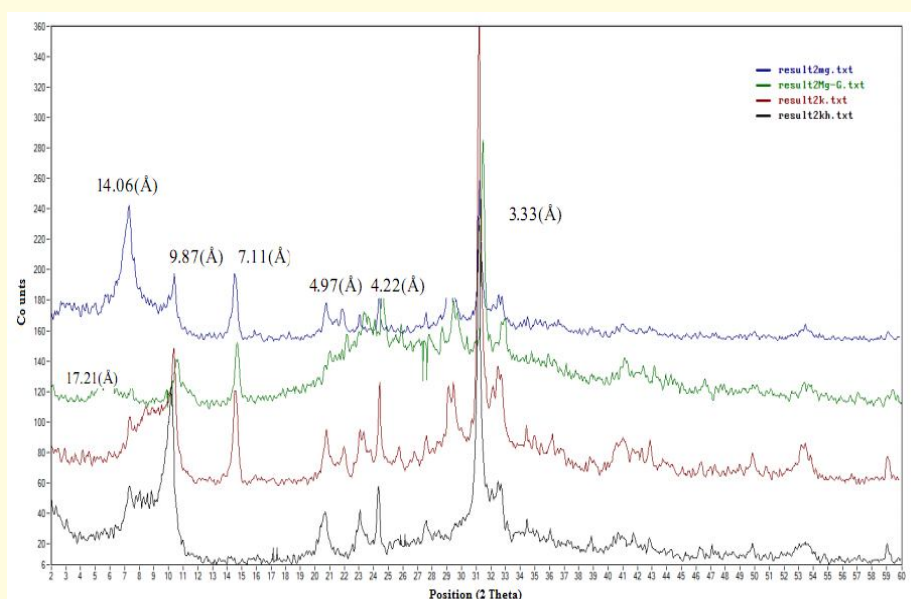
جدول ۱- خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیکی شیمیایی برخی خاکرخی های مورد مطالعه

افق	عمق (سانتی متر)	رنگ	درصد اجزا			بافت	پایداری	ساختمان	ریشه	منافذ		
			خشک	مرطوب	رس سیلت شن							
<u>خاکرخی شماره ۱ (Fine, mixed, superactive, thermic, Aeric Endoaquept)</u>												
Ap	۰-۳۰	10YR6/3	10YR3/3	۴۶	۳۸	۱۶	C	fr	H	m	3ft	1m
Bw	۳۰-۶۰	10YR6/3	10YR3/3	۶۴	۳۴	۲	C	fr	H	1vfabk	2vft	2vf
Bg1	۶۰-۸۵	10YR5/2	10YR3/2	۵۹	۳۷	۴	C	efi	Vh	2fabk	1vfp	1vf
Bg2	۸۵-۱۱۰	10YR5/2	10YR3/3	۵۰	۴۸	۲	SiC	efi	H	2fabk	1vfp	1vf
<u>خاکرخی شماره ۲ (Fine, mixed, superactive, thermic, Fluventic Endoaquept)</u>												
Ap	۰-۳۰	10YR6/3	10YR3/4	۵۴	۴۲	۴	SiC	fi	H	m	3ft	2vf
Bw	۳۰-۱۰۰	10YR5/6	10YR3/2	۲۰	۴۶	۳۴	L	vfr	H	1vf sbk	2ft	2vf
2Cg	۱۰۰-۱۲۵	10YR5/2	10YR3/2	۹	۲۵	۶۶	SL	lo	Lo	sg	1ft	1vf
<u>خاکرخی شماره ۳ (Fine, mixed, superactive, thermic, Fluventic Endoaquept)</u>												
Ap	۰-۳۰	10YR6/3	10YR3/3	۴۴	۴۲	۱۴	SiC	fi	H	2mabk	2ft	2vf
Bw1	۳۰-۶۰	10YR6/3	7.5YR3/2	۲۲	۵۸	۲۰	SiL	fr	H	1fabk	1ft	2vf
Bw2	۶۰-۸۵	10YR6/4	10YR3/4	۳۲	۵۰	۱۸	SiCL	fi	H	1mabk	1ft	2vf
Bg	۸۵-۱۱۵	10YR4/3	10YR3/2	۴۲	۵۴	۴	SiC	efi	Vh	1fgr	1ft	1f
<u>خاکرخی شماره ۴ (Fine, mixed, superactive, thermic, Aeric Endoaquept)</u>												
Ap1	۰-۱۰	10YR5/3	10YR3/3	۳۶	۴۲	۲۲	CL	fi	H	2mabk	3ft	2vf
Ap2	۱۰-۴۰	10YR5/3	10YR3/4	۳۲	۴۸	۲۰	SiCL	vfi	H	1mabk	2fp	1vf
Bw1	۴۰-۸۵	10YR6/3	10YR3/4	۴۲	۵۰	۸	SiC	vfi	H	1fabk	1fp	1vf
Bw2	۸۵-۱۱۰	10YR5/3	10YR3/3	۴۰	۵۲	۸	SiC	fr	Vh	1fgr	1fp	1m
<u>خاکرخی شماره ۵ (Fine, mixed, superactive, thermic, Fluventic Endoaquept)</u>												
Ap	۰-۳۰	10YR5/4	10YR3/3	۴۲	۴۲	۱۶	SiC	vfi	H	1mabk	3ft	2vf
Bw1	۳۰-۶۰	10YR5/3	10YR3/4	۳۸	۴۶	۱۶	SiCL	vfi	H	1mabk	2vft	1vf
Bw2	۶۰-۹۰	10YR5/4	10YR3/3	۴۷	۳۷	۱۶	C	fr	H	1fabk	1vfp	2vf
Bg1	۹۰-۱۲۰	10YR5/4	10YR3/2	۴۰	۴۰	۲۰	CL	fr	H	1mgr	1vfp	1vf
Bg2	۱۲۰-۱۳۵	10YR5/3	7.5YR3/2	۴۸	۳۸	۱۴	C	fi	H	2mgr	1vfp	1f



جدول ۲- راهنمای شناسایی پراش‌نگارهای پرتو ایکس در خاک‌های مورد مطالعه (اعداد بر حسب Å می‌باشند).

نوع رس	منیزیم	منیزیم-گلیسرول	پتاسیم	پتاسیم حرارتی
کاتولینایت	۷	۷	۷	-
میکا	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
کلرایت	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
ورمی کولایت	۱۴	۱۴	۱۰	۱۰
اسمکتایت	۱۴-۱۶	۱۸ (مونت موریلونایت)	۱۲	۱۰



شکل ۱- پراش‌نگارهای پرتو ایکس بخش رس خاک‌های مورد مطالعه

منابع

ترابی گل سفیدی ح، م کریمیان اقبال، ج گیوی و ح خادمی، ۱۳۸۰. مطالعه کانی‌های رسی در اراضی شالیکاری روی لندفرم‌های مختلف شرق گیلان.

Kawaguchi, K., and K. Kyuma. 1977. Paddy Soils in tropical Asian: their material nature and fertility. University Press of Hawaii, Honolulu. 258 p.

Kittric, J. A. and E. W. Hope. 1963. A procedure for the particle size separation of soils for X-ray diffraction analysis. Soil Sci. 96:319-325.

Ponnamperuma, F. N. 1965. Dynamic aspects of flooded soils and the nutrition of the rice plant. Pages 295-328 in the mineral nutrition of the rice plant. Proceedigs of a symposium at the International Rice Research Institute, February 1964. The Johns Hopkins Press, Baltimore. Maryland.