بررسی اثر افزایش ویناس همراه با آب آبیاری بر خصوصیات شیمیایی خاک

سیروس جعفری ، عبدعلی ناصری ، حبیب ا... نادیان و مهران الهامی‌فرد

به ترتیب : کارشناس ارشد مرکز تحقیقات نیشکر و دانشجوی دکترای بخش خاکشناسی دانشگاه شیراز- سرپرست بخش آب و خاک مرکز تحقیقات نیشکر و عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی سینای همدان- استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز و کارشناس مرکز تحقیقات نیشکر

مقدمه

پساب کارخانجات الکل سازی در استرالیا دندر(Dunder) و در برزیل ویناس (Vinasse) نامیده می‌شود. این ترکیب پس از تبدیل ملاس به الکل و سایر مشتقات آن بعنوان ماده زائد باید از کارخانه خارج شود. غلظت عناصر غذایی در ویناس بسته به وضعیت کارخانه و کیفیت ملاس یا شربت متفاوت است. ویناس ماده ای آلی بوده و بیش از ۹۰٪ آن را آب تشکیل می دهد. این ترکیب حاوی ۱/۴ درصد ازت، ۱/۱۶ درصد پتاسیم می باشد. هدایت الکتریکی آن dS/m ۳۹ می باشد. مصرف این پساب بعنوان یک منبع کودی حاوی پتاسیم یا به صورت افزایش مستقیم به خاک و یا با افزودن به آب آبیاری در مزرعه انجام می‌شود. در استرالیا حدود ۳ تا ۵ متر مکعب از آن در هکتار برای یک دوره رشد نیشکر توصیه شده است. استپیلو و همکاران(۱۹۸۵) بیان نمودند که قابلیت استفاده پتاسیم در دندر با پتاسیم موجود در موریات پتاسیم یکسان است(۲). اورلاندو و همکاران(۱۹۸۳) با مصرف زیاد ویناس یک کاهشی در عملکرد نیشکر ملاحظه نمودند ولی با مصرف کمتر آن چنین کاهشی در عملکرد نیشکر مشاهده نگردید(۱). وب و چاپمن(۱۹۸۷) در مطالعه اثر ویناس بعنوان کود در تولید نیشکر گزارش کردند که ویناس می‌تواند بعنوان یک منبع پتاسیم در زراعت نیشکر بکار رود. علاوه بر میزان پتاسیم، این ماده می‌تواند برخی از عناصر غذایی دیگر را نیز برای گیاه تأمین نماید(۳). در ایران با راه اندازی هفت کشت و صنعت نیشکر و تولید بالغ بر یک میلیون تن نیشکر در هر یک از این کشت و صنعت ها، کارخانجات الکل سازی نیز جهت تولد الکل تدارک دیده شده است که با راه انداز ی این کارخانجات مقادیر زیادی ویناس تولید می شود که باید برای دفع بهداشتی آن چاره اندیشی شود. از گزینه‌های مورد بررسی افزایش این ماده به خاک تحت کشت نیشکر می باشد. تاکنون در ایران مطالعه‌ای در این خصوص صورت نگرفته است. بنابراین هدف از اجرای این طرح عبارت از بررسی اثر ویناس بر خصوصیات شیمیایی خاک میباشد.

مواد و روشها

در جعبه‌هایی به ابعاد ۱۰×۴۰×۶۰ سانتیمتر خاکی با بافت سیلتی کلی لوم ریخته شده و ویناس به مقادیر زیر در سه تکرار به این جعبه ها اضافه شد. طرح آزمایش در این مطالعه بلوکهای کامل تصادفی بود. مقایسه میانگین ها از طریق آزمون دانکن صورت گرفت. تیمارهای این طرح عبارتند از :

شاهد(T_1)

افزایش ۱۰ مترمکعب ویناس در هکتار در سال به آب آبیاری (T2)

افزایش ۲۵ مترمکعب ویناس در هکتار در سال به آب آبیاری(T3)

افزایش ۴۵ مترمکعب ویناس در هکتار در سال به آب آبیاری(T4)

افزایش ۹۰ مترمکعب ویناس در هکتار در سال به آب آبیاری(معادل ۰/۳ ٪ آب آبیاری)(T5)

برای اجرای تیمارهای فوق به هر جعبه کشت در هر بار آبیاری بر اساس وزن خاک درون جعبه بترتیب ۰ ، ۴/۳ ، ۱۰/۷۵ ، ۳۵ /۱۹ ، ۳۸/۷ میلی لیتر ویناس افزوده شد. پس از ۳۰ نوبت افزایش ویناس،از جعبه ها نمونه های خاک تهیه و میزان شوری، pH، کلسیم، منیزیم، پتاسیم، سدیم، ازت، فسفر و مواد آلی خاک طبق روش استاندارد اندازه گیری شد

نتایج و بحث

تجزیه نمونه ویناس مورد آزمایش نشان داد که این ترکیب حاوی ۹۱٪ آب، ۱٪ پتاسیم، نیم درصد سدیم و ۱٪ ازت همراه با مقدار کمی کلسیم، منیزیم و برخی از عناصر معدنی دیگر می باشد. خاک دارای بافت رس لومی می باشد.

در مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن مقادیر مختلف ویناس روی EC اختلاف معنی‌داری ایجاد ننمود ولی یک روند افزایشی با افزایش ویناس مشاهده شد. اثر تیمارها در تغییر pH خاک اختلاف معنی‌داری بوجود آورد که ممکن است بدلیل وجود سدیم در ویناس باشد هرچند که میزان سدیم محلول در میانگین ها اختلاف معنی‌داری نشان نداد. اثر مقادیر مختلف ویناس بر منیزیم و کلسیم محلول در مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن اختلاف معنی داری ایجاد ننمود این امر ممکن است بدلیل غنی بودن خاک از این عناصر باشد. در بررسی پتاسیم تبادلی بیشترین میزان مربوط به تیمار ۵ و ۴ می باشد که با سایر تیمارها اختلاف معنی داری نشان می دهد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن نشان می‌دهد که تیمارهای ۴ و ۵ در سطح A (بترتیب۷/۳ و ۷/۶ میلی‌اکی والانت در کیلوگرم)، تیمار ۲ و ۳ در سطح B (بترتیب ۵/۴ و۵/۹ میلی‌اکی والانت در کیلوگرم) و تیمار شاهد در سطح C (۴/۶ میلی‌اکی والانت در کیلوگرم) قرار دارد. در مقایسه میانگین برای پتاسیم محلول نیز در تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری مشاهده می شود که بیشترین آن برای تیمار T_5 و کمترین آن مربوط به تیمار شاهد می باشد. نتایج فوق با نتایج بدست آمده توسط وب و چاپمن مطابقت داشت(۳). بدلیل غنی بودن خاکهای مورد آزمایش از کانی های ایلیت، ممکن است بخشی از پتاسیم اضافه شده نیز در لایه های رس تثبیت شده باشد. مقایسه میانگین‌ها برای ازت، فسفر و ماده آلی تغییر معنی‌داری مشاهده نشد ولی روند افزایشی برای ماده آلی و ازت خاک مشاهده شد. فقیر بودن خاکهای تحت کشت نیشکر در کشت و صنعت‌های جدید و نیاز به ماده آلی، می تواند توسط افزایش این ماده به خاک تامین شود. این مواد آلی و یا ترکیبات دیگری از این ماده ممکن است در طی دوره رشد نیشکر بر رشد آن اثر داشته باشد که برای بررسی این امر لازم است که ادامه این آزمایش در مزرعه نیز تکرار گردد. مقایسه میانگین ها به کمک آزمون دانکن برای افزایش ۳۰ بار ویناس به خاک برای فاکتورهای شیمیایی به قرار جدول ۱ است. و یناس می تواند سبب افزایش پتاسیم محلول و تبادلی خاک شود. افزایش این ترکیب می‌تواند تا حدودی تخلیه پتاسیم خاک توسط خروج ساقه های قابل آسیاب و همچنین آبشویی را جبران کند

جدول۱- مقایسه میانگین فاکتورهای شیمیایی مورد آزمایش در خاک با آزمون دانکن .

O.M (gKg^{-1})	P ($mgkg^{-1}$)	N (gKg^{-1})	Kava. ($meqKg^{-1}$)	Mg Sol.	Ca Sol.	K Sol.	Na Sol.	pH 1:2.5	EC (dS/m)	تیمار
				(meq/l)						
7.6^{C}	13.4^{A}	0.038^{C}	4.6^{C}	25^{C}	18^{A}	4.73^{C}	70^{A}	7.81^{B}	8.1^{A}	T_1
7.5^{C}	13.8^{A}	0.041^{ABC}	5.4^{BC}	33^{A}	17^{A}	4.95^{BC}	74^{A}	7.86^{AB}	9.6^{A}	T_2
7.9^{BC}	14.4^{A}	0.039^{BC}	5.9^{B}	25^{C}	21^{A}	6.1^{B}	65^{A}	7.83^{AB}	9.4^{A}	T_3
8.5^{AB}	14.1^{A}	0.046^{AB}	7.3^{A}	32^{AB}	20^{A}	6.9^{A}	81^{A}	7.8^{B}	10.1^{A}	T_4
8.6^{A}	14.7^{A}	0.047^{A}	7.6^{A}	26^{BC}	15^{A}	7.2^{A}	69^{A}	7.9^{A}	10.3^{A}	T_5

منابع مورد استفاده

1- Orlando, F.J., Da Silva, L.C.F. and Zambello, E.Jnr.1983. Agricultural utilization of vinasse by means of tank trucks. Sugar Cane, 4-8.
2- Stupiello, P., Pexe, C.A., Monteiro, H. and Da Silva, L.H. 1985. The effects of the use of vinasse as a fertilizer on the quality of sugar cane. In: Webb, W.A.C. and L.S. Chapman,

1987. Dander as a fertilizer for sugar cane in the central district of Queensland. Proceeding of Australian Society of Suger Cane Technologists.

3- Webb, W.A.C. and L.S. Chapman. 1987. Dander as a fertilizer for sugar cane in the central district of Queensland. Proceeding of Australian Society of Suger Cane Technologists, pp: 55-59.