تاثیر بکار گیری کود بر راندمان جذب و نگهداری آب توسط پلیمر سوپر جاذب

شهرام بانج شفیعی
عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

مقدمه

در حال حاضر استفاده از پلیمرهای سوپر جاذب جهت افزایش توان نگهداری آب در خاک توسط برخی محققین توصیه می گردند. محققین دیگری به تاثیر عوامل محیطی اعم از کوددهی ویا تاثیر املاح خاک بر میزان جذب آب در این پلیمرها پرداخته‌اند. تحقیق حاضر در راستای بررسی تاثیر پلیمر بر روی افزایش رطوبت خاک و بازدهی کود در رشد گیاه *Panicum antidotalea* می باشدو به تاثیر کود و اثر آن بر جذب و نگهداری آب توسط پلیمر های جاذب الرطوبت پرداخته است.

مواد و روشها

ابتدا در گلدانهای ۴ لیتری به سه نوع خاک شنی ، متوسط و رسی پلیمر سوپر جاذب افزوده شد. در پایان آزمایش (مرحله برداشت گیاه) میزان جذب و نگهداری آب در این خاکها و خاکهایی که تازه به آنها پلیمر اضافه شده بود (مخلوط جدید) با خاک شاهد یا بدون پلیمر مقایسه گردید. پلیمر مورد استفاده در این طرح، تولیدی پژوهشگاه پلیمر ایران است که با نام تجارتی نوازورب A از شرکت نوابسپار تهیه گردید. بر پایه اطلاعات کسب شده از منابع، توصیه شرکت مذکور و تجربیات اولیه، این پودر به نسبت ۳ در هزار با خاک مخلوط و به گلدانها اضافه گردید.

به هنگام آماده سازی خاک، کود فسفره و پتاسه به ترتیب به مقدار معادل ۸۰ کیلو گرم P_2O_5 و ۲۴۰ کیلو گرم K_2O در هکتار برای گیاه پانیکوم به خاک اضافه شد(۵). کود ازته به مقدار معادل ۱۰۰ کیلو گرم در هکتار به صورت سرک و به شکل محلول در دو نوبت (۳) به خاک گلدانها اضاف گردید.

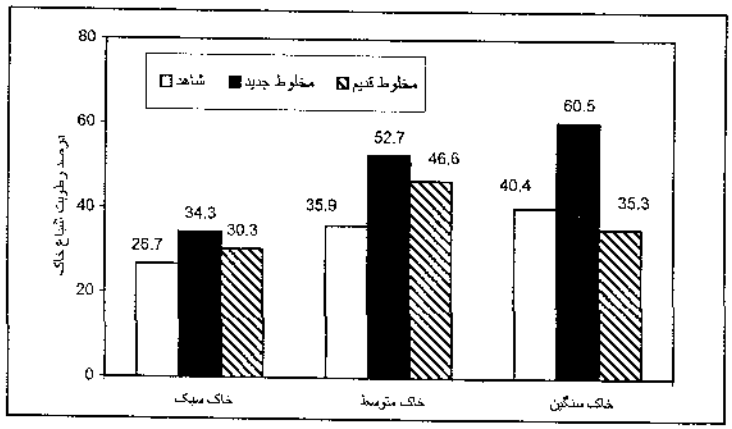
نتایج و بحث

شکل ۱ به تاثیر کود بر میزان جذب آب در پایان آزمایش پرداخته است. بدین منظور میزان رطوبت در خاک گلدانهای با پلیمر (مخلوط اولیه) و بدون پلیمر (شاهد) و خاکی که تازه بدان پلیمر افزوده شده (مخلوط جدید) بود، باهم مقایسه شدند.. مقادیر اندازه گیری شده در این منحنی نشان می دهند که عوامل فوق می توانند بر میزان جذب آب در پلیمر دخالت داشته باشند. آنچه که بخوبی می توان از این نمودار دریافت کرد این نکته است که بکار گیری پلیمر در تمامی خاکها افزایش جذب آب را در حالت رطوبت اشباع بدنبال داشته است بطوریکه بیشترین مقدار در خاک سنگین با مقدار ۴۰/۴ درصد مشاهده شد. میزان جذب آب در هر سه تیمار مخلوط (مخلوط جدید، مخلوط قدیم وشاهد) در خاک سبک به مراتب کمتر از سایر تیمارها بود.

جدول ۱ نتایج آماری این آزمایش را که در سطح ۹۵ درصد معنی دار بود، نشان می دهد.

جدول ۱- مقایسه تاثیر پلیمر بر نگهداری آب در سه خاک مختلف سبک، متوسط و سنگین و مقایسه آن باشاهد. حروف غیر مشترک به معنای معنی دار بودن مقایسه در حد ۹۵٪ در همان نوع خاک می باشد

تیمار پلیمر	خاک سبک	خاک متوسط	خاک سنگین
شاهد (بدون پلیمر)	۲۶/۶ c	۳۵/۹ b	۴۰/۴ b
خاک و پلیمر در مخلوط قدیم	۳۰/۳ b	۴۶/۶ a	۳۵/۳ b
خاک و پلیمر در مخلوط جدید	۳۴/۲ a	۵۲/۷ a	۶۰/۵ a



شکل ۱- متوسط مقدار رطوبت اشباع در سه نوع خاک سبک، متوسط و سنگین پس از مخلوط اولیه و جدید پلیمر با خاک و مقایسه آن با خاک بدون پلیمر (شاهد)

نتایج این تحقیق نشان داد که کودهای بکار برده شده می توانند بر جذب آب توسط پلیمر تاثیرگذار باشند. تاثیر مقدار نمک در مطالعات بومن و همکاران (۲) چنین گزارش می شود که مقدار جذب آب مقطر در هر گرم ژل بعد از سه ساعت ۴۰۰ گرم بوده و حال انکه جذب آبی با املاح EC=0,5 dS/m در همین مقدار پلیمر و در همین زمان فقط حدود ۱۲۰ گرم بوده است. بعد از گذشت این زمان تغییری در مقدار جذب آب توسط پلیمر دیده نشد. در ادامه همین تحقیق که به تاثیر نمک یا نوع کود بر خاصیت جذب و ذخیره آب در سه نوع پلیمر پرداخته، آمده است که به عنوان مثال حل کردن کود در آب در غلظت های مختلف یعنی تا ۲۰ meq /l می تواند باعث کاهش جذب آب در پلیمر شود (کودهای مورد استفاده در تحقیق بومن عبارت بودند از اوره، سولفات آمونیوم، نیترات کلسیم، نیترات آمونیوم و سولفات منیزیم). در این آزمایش کود اوره تقریبا بر جذب آب پلیمرها بدون تاثیر گزارش می شود. لازم به ذکر است کود نیترات آمونیوم در غلظت ۵ meq /l باعث شد که جذب آب در پلیمر از ۴۰۰ میلی لیتر به کمتر از ۲۰۰ میلی لیتر در هر گرم ژل کاهش یابد. کود نیترات کلسیم بیشترین تاثیر را داشت. در ادامه تحقیق بومن و همکاران تاثیر هدایت الکتریکی بر مقدار جذب آب در سه نوع پلیمر آمده است که با افزایش هدایت الکتریکی تا حد 2,0 dS/m در محلول هوگلند به عنوان مثال درEC=0,5 dS/m مقدار جذب آب در هر سه پلیمر حدود ۱۲۰ میلی لیتر در هر گرم ژل بوده است وحال آنکه همین ژل ها در آبی با EC=0 قادر بودند در خود حدود ۴۰۰ میلی لیتر آب جذب و ذخیره نمایند که با ادامه افزایش غلظت نمک در محلول تا EC=2.0 dS/m ، مقدار جذب آب به ۶۰ میلی لیتر کاهش پیدا کرد. لازم به ذکر است که آب آبیاری در تحقیق انجام شده حاضر دارای EC=1,38 dS/m بوده که به هنگام کوددهی به حدود 2,8 dS/m می رسید.

نتایج مشابهی که به تاثیر تمک بر میزان جذب آب توسط پلیمر پرداخته از تحقیقات جانسون و همکاران (۴) و تایلور و همکاران (۶) گزارش می شود. نتایج تحقیقات فرشی و همکاران (۱) نیز نشان می دهد که جذب آب در پلیمری که فقط با آب مقطر آبیاری شده بیش از آب آبیاری بوده است. اینکه اما آیا عوامل محیطی دیگری مانند نور خورشید، حرارت، سرما، و یا حتی استفاده از سموم گیاهی بر میزان جذب آب در پلیمر تاثیردارند، تا بحال در این موارد گزارشی دیده نشده است. در تحقیقهای آتیه ضروری به نظر می رسد که دقیقتر و بطور جداگانه به تاثیر عوامل فوق بر عملکرد جذب آب پلیمر پرداخته شود.

منابع مورد استفاده

۱- صباغ فرشی، علی اصغر، کوچک زاده، مهدی، گنجی خرم دل، ناصر (۱۳۷۹) : تاثیر پلیمر فرا جاذب بر روی برخی خصوصیات فیزیکی خاک. مجله علوم خاک و آب، جلد ۱۴، شماره ۲، صفحه ۱۷۶-۱۸۵

2- Bowman. D.C., Evans. R.Y., Paul. J.L., (1990): Fertilizer salts reduce hydration of polyacrylamide gels and affect physical properties of gel-amanded container media. . Journal American Soc. Hort. Sci. 115 (3): 382-386

3- Finck, A., (1992): Dunger und Dungung. Verlag Chemie, Weinheim, New York

4- Johnson, M.S. (1984): Effect of souluble salts on water absorption by gel-forming soil conditioners. J. Sci. Food Agr. 35:1063-1066

5- Lutke Entrup, N., Esser, J.,: Ruhr-Stickstoff, Ackerfutterbau und Grundungung haben Zukunft. Landwirtschaftsverlag Munster-Hiltrup, Heft 19

6- Taylor, K.C., Halfacre, R.G., (1986): The effekt of hydrophilic polymer on media water retention and Nutrient availability to Ligustrum lucidum. Hort. Sci. 21, 1159-1161