

بررسی نقش پتاسیم بر پارامترهای سینتیکی جذب ریشه در مراحل مختلف رشد گندم

قربانعلی روشنی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان gh_roshani@yahoo.com

مقدمه

در این تحقیق پارامترهای سینتیکی جذب پتاسیم (K_m و V_{max}) در گندم طی مراحل مختلف رشد محصول که عبارتند از: مرحله شروع ریشه دهی (CRIS = Crown Root Initiation Stage)، مرحله پنجه زنی (MTS = Maximum Tillering Stage)، مرحله ظهور برگ، پرچم (FLS = Flag Leaf Stage) و مرحله خمیری شدن دانه (DFS = Dough Formation Stage) تعیین گردیدند.

مواد و روش‌ها

ابتدا سنگ کوارتز با قطر متوسط ۰.۵ تا ۱ میلی متر را با اسید رقیق چندین بار شستشو داده تا عاری از گرد و غبار و هر نوع ماده غذایی برای گیاه گردد، سپس بذر گندم جوانه زده را در گلدانهای شن کاشته و هر روز با محلول هوگلند فاقد پتاسیم آبیاری گردید. مطابق با مراحل مختلف رشد و به ترتیب ۲۲، ۴۱، ۶۹ و ۸۷ روز پس از جوانه زدن گندم را با دقت از محیط شن خارج کرده و به قیفهای طراحی شده برای کشت منتقل کرده و به کمک قیفهای جداسازی اجازه دادیم تا محلول غذایی هوگلند به قیف وارد شده و پس از تماس با ریشه از لوله موین انتهایی خارج و جمع آوری گردید. در مراحل مختلف رشد بوته های گندم کامل به قیفهای کشت مجزا منتقل گردیده و از محلول غذایی هوگلند با غلظتهای مختلف از پتاسیم (۲، ۴، ۶، ۱۰، ۱۳ و ۱۶ میلی گرم در لیتر) استفاده گردید. همزمان محلولهای مذکور با سرعت ثابت سه لیتر در روز به قیفها وارد شده و محلولهای خروجی از قیفها هر یک ساعت یکبار و به مدت سه شبانه روز در هر مرحله جمع آوری و تجزیه گردیدند. مقدار تخلیه پتاسیم از هر قیف (غلظت پتاسیم در محلول خروجی - محلول ورودی) محاسبه گردیده و پس از تقسیم آن به وزن خشک گیاه درون قیف سرعت جذب پتاسیم برای غلظتهای مختلف تعیین گردیدند. با استفاده از معادله Michaelis - Menten و برازش داده های مربوط به سرعت جذب و غلظت پتاسیم محلول مقادیر ثابت Michaelis - Menten

(K_m) و بیشترین سرعت جذب به ازای واحد حجم ریشه (V_{max}) محاسبه گردیدند.

نتایج

نتایج نشان دادند که با افزایش سن ریشهها مقادیر V_{max} و K_m کاهش می یابند به طوری که بیشترین سرعت جذب (V_{max}) از $4.21 \text{ nmol m}^{-2} \text{ S}^{-1}$ در ۲۲ روز پس از جوانه زدن به $4.21 \text{ nmol m}^{-2} \text{ S}^{-1}$ در ۸۷ روز پس از جوانه زدن کاهش یافته و همچنین برای این دوره زمانی مقدار K_m از $299 \mu\text{M}$ به $146 \mu\text{M}$ کاهش یافت.

منابع مورد استفاده

- 1- Classen, N. and S.A. Barber. 1977. Potassium influx characteristics of corn roots and interaction with N, P, Ca and Mg influx. *Agronomy Journal*, 69: 860-864.
- 2- Datta, S.C. and T.G. Sastry. 1988. Potassium absorption rate of wheat plants grown in flowing nutrient solution. *Journal of Potassium Research*, 4: 39-49.
- 3- Kosourov, S.N., L.G. Kuznetsova, and O.N. Kulaeva. 1999. Potassium uptake by wheat roots at low potassium concentrations in ambient solution. *Russian Journal-of Plant Physiology*. 46: (2),: 168-173.
- 4-Nye, P.H. and P.B. Tinker. 1977. Solute movement in the soil root system. Blackwell Scientific Publication.
- 5- Parker, D.R. and W.A. Norvell. 1999. Advances in solution culture methods for plant mineral nutrition research. *Advances in Agronomy*, 65, 151-213
- 6- Seward, P., P.B. Barraclough and P.J. Gregory. 1990. Modeling potassium uptake by wheat (*Triticum aestivum*) crops. *Plant and Soil*, 124: 303-307.