اثر هومات پتاسیم بر محتوای کلروفیل برگ گندم در شرایط خشکی آخر فصل

میثم بادسار[۱] ، رضا شهریاری[۲] و وحید ملاصادقی[۳]
[۱]دانشجوی کارشناسی، [۲]مربی گروه کشاورزی، [۲] دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

مقدمه

مواد هومیک بر محتوی و خصوصیات ماده آلی خاک تاثیر گذاشته، نقش مهمی در ساختار و عمل خاک ایفا می نماید[۶]. برخی معتقدند مواد هومیک تجمع کلروفیل را کاهش می دهد، اما تا کنون معلوم نشده است که چرا چنین است. این مواد در مسیر بیوسنتز کلروفیل و فتوسنتز محدودیت ایجاد کرده ، مسیر تخریب کلروفیل یا هر دو را تحت تاثیر قرار می دهد[۷] . این گونه کاهش تجمع کلروفیل و فتوسنتز می تواند رشد نهایی گیاه را تحت تاثیر قرار دهد[۶]. هومات پتاسیم کیفیت محصول را افزایش داده، تحمل گیاه را دربرابر تنش های زنده و غیر زنده افزایش می دهد[۲]. شهریاری و همکاران[۴] پاسخ ژنوتیپ های گندم را به این ماده معجزه آسای طبیعی به کاهش شدت خشکی در مراحل اولیه رشد در شرایط درون شیشه ای آزمایش کردند. خشکی شایع ترین تنش محیطی است و زمانی به وقوع می پیوندد که مجموعه ای از عوامل شیمیایی یا فیزیکی سبب بروز تنش در داخل گیاه شده و نهایتاً سبب کاهش تولید ماده خشک و عملکرد می گردد[۱] . می دانیم که شاخص پایداری کلروفیل نشانه ای از ظرفیت تحمل تنش در گیاهان است. بالا بودن مقدار این شاخص بدین معنی است که تنش اثر زیادی بر محتوای کلروفیل گیاه نداشته است. شاخص پایداری کلروفیل بالاتر به گیاه کمک می کند تا تنش را بۀ واسطه قابلیت برتر کلروفیل تحمل کند. این امر به افزایش مواد فتوسنتزی، تولید ماده خشک بیشتر و عملکرد بالاتر منتهی می شود و نشان می دهد که چطور کلروفیل می تواند تحت تنش به خوبی نقش ایفا کند. Terzi و Kadioglu [۵] بیان داشتند که تنش خشکی اختلافات معنی داری از نظر محتوای کلروفیل و کارتنوئید ایجاد می کند. آنها بیان داشتند که از لحاظ شاخص پایداری کلروفیل در اوایل دوره های خشکی اختلاف معنی دار وجود دارد. بنابراین کلروفیل بالاتر با تحمل تنش در گیاهان در ارتباط است. این تحقیق برای تعیین اثر هومات پتاسیم بر میزان کلروفیل برگ های گندم در شرایط خشکی آخر فصل به انجام رسید.

مواد و روشها

برای تعیین اثر هومات پتاسیم با منشاء ساپروپل بر محتوای کلروفیل برگ گندم ، شش ژنوتیپ به نام های گاسکوژن ، سبلان ، ۴۰۵۷ ، روزی ، قبوستان و ساراتووسکایا در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل کشت گردید. قالب طرح آزمایشی اسپلیت پلات بر پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار بود . فاکتور اصلی شرایط محیطی و فاکتور فرعی ژنوتیپ ها بود. شرایط محیطی عبارت بودند از: آبیاری عادی ،آبیاری عادی + محلول پاشی با هومات پتاسیم ، تنش خشکی ، تنش خشکی + محلول پاشی با هومات پتاسیم . برای اعمال خشکی آخر فصل ، پس از گلدهی دوبار آبیاری انجام نشد. .محلول پاشی در مراحل قبل از کاشت (آغشته کردن بذور) ، پنجه زنی ، ساقه روی و پر شدن دانه انجام شد. مقدار مصرف هومات پتاسیم یک میلی لیتر در لیتر بود. چند روز بعد از آخرین محلول پاشی از هر کرت ۳۰ بوته به طور تصادفی انتخاب و شاخص محتوای کلروفیل برگهای پرچم (CCI) آنها با استفاده از دستگاه 200-CCM ساخت شرکت Opti-science اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر ژنوتیپ ها معنی داراثر شرایط محیطی و اثر متقابل محیط در ژنوتیپ غیر معنی دار بود. غیر معنی دار بودن شرایط محیطی در این آزمایش می تواند حاکی از این باشد که هومات

پتاسیم مورد استفاده در این تحقیق، در شرایط عادی وتنش خشکی تاثیری بر میزان کلروفیل نداشته است. Yangو همکاران [۶] در آزمایش خود نتیجه گرفتند که میزان کلروفیل a وb با افزایش غلظت اسید فولویک و اسید هومیک کاهش یافت. آنها بیان داشتند که هیچ گزارشی ارایه نشده که مشخص کند چگونه مواد هومیک اکوسیستم های خاک و جنگل تخریب کلروفیل و مکانیسم ریزش برگ را تحت تاثیر قرار می دهد. همچنین معتقدند که موادهومیک با منشاء های مختلف ممکن است اثرات مختلفی بر فعالیت کلروفیلاز داشته باشد. آنها معتقدندکه مواد هومیک باعث افزایش پروتیین در برگ شده، اما به وضوح محتوای کلروفیل را کاهش می دهند. لیو و همکاران [۳] اثر هومیک تجاری را بر فتوسنتز، غلظت کلروفیل و توسعه ریشه گیاه بنت گراس ارزیابی و گزارش نمود که محتوای کلروفیل تحت تاثیر اسید هومیک قرار نگرفت.

جدول ۱ – تجزیه واریانس شاخص محتوای کلروفیل برگ پرچم شش ژنوتیپ گندم در شرایط محیطی مختلف

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات
تکرار	۲	۱۲۸/۴۳۰
شرایط محیطی	۳	۲۵۹/۶۳۲ ns
اشتباه اول	۶	۸۶/۱۱۹
ژنوتیپ	۵	۹۱۶/۴۶۱*
شرایط محیطی ×ژنوتیپ	۱۵	۲۷۴/۴۱۷ ns
اشتباه دوم	۴۰	۲۵/۷۷۷
ضریب تغییرات (%)	۹/۷۱	

مقایسه میانگین ها (جدول ۲) به روش دانکن ژنوتیپ ها را از لحاظ محتوای کلروفیل برگ پرچم در سطح احتمال ۵٪ در سه گروه طبقه بندی کرد.گاسکوژن با ۶۸/۴۹ بیشترین و قبوستان با ۴۲/۰۷ کمترین شاخص محتوای کلروفیل را به خود اختصاص داد.

جدول -۲ مقایسه میانگین به روش دانکن در سطح احتمال ۵٪

شاخص محتوای کلروفیل	ژنوتیپ
۶۸/۴۹ a	گاسکوژن
۵۲/۱۰ b	ساراتووسکایا
۵۲/۰۰ b	سبلان
۵۱/۲۶ b	روزی
۵۰/۲۳ b	۴۰۵۷
۴۲/۰۷ c	قبوستان

منابع

[1] کوچکی ، ع. ۱۳۷۶. به نژادی و به زراعی در زراعت دیم (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

[2] Gadimov, A., N. Ahmaedova and R.C. Alieva. 2007. Symbiosis nodules bacteria *Rhizobium legominosarum* with peas (*Pisum sativum*) nitrate reductase, salinification and potassium humate. Azarbaijan National Academy of Sciences.

[3] Liu, C., R. J. Cooper and D. C. Bowman. 1998. Humic acid application affects photosynthesis, root development, and nutrient content of creeping bentgrass. Hort. Sci. 33:1023–1025.

[4] Shahryari, R., E. Gurbanov, A. Gadimov and D. Hassanpanah. 2008. In Vitro Effect of Potassium Humate on Terminal Drought Tolerant Bread Wheat. Proceedings of the 14th meeting of International Humic Substances Society.

[5] Terzi, R and A. Kadioglu. 2006. Drought stress tolerance and the antioxidant enzyme system in *Ctenanthe setosa*. ACTA BIOLOGICA CRACOVIENSIA Series Botanica 48(2): 89–96.
[6] Yang, C. M., M. H. Wang, Y. F. Lu, I. F. Chang and C. H. Chou. 2004. Humic substances affect the activity of chlorophyllase. J. Chem. Ecol. 30(5): 1057-1065.
[7] Yang, C. M., C. N. Lee and C. H. Chou. 2002. Effects of three allelopathic phenolics on the chlorophyll accumulation of rice (*Oryza sativa*) seedling: II. Stimulation of consumption-orientation. Bot. Bull. Acad. Sin. 45:119-125.