Archive of SID

اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم وتکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference

# بررسی تاثیر اسید هیومیک و شوری بر رشد رویشی و برخی خصوصیات فیزیولوژیکی پنبه(رقم ورامین)

فاطمه شریعتی نیا[1]،علیرضا کریمی گوغری[2]،فرامرز امیری جبالبارز[3]،نرگس سلطانی نژاد[4]

۱و۴:کارشناسی ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان،۲ دانشجوی دکترای زراعت دانشگاه بیرجند ،کارشناس ارشد بخش ثبت وگواهی بذر کرمان

Alireza karimi(gogheri22@yahoo.com)

**چکیده:**

به منظور بررسی اثرات اسید هیومیک و شوری بر رشد رویشی و برخی خصوصیات فیزیولوژیکی پنبه رقم ورامین آزمایشی در سال ۱۳۹۱ در گلخانه مرکز تحقیقات کشاورزی کرمان به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با ۵ تکرار انجام شد.ترکیبات تیماری شامل سه سطح اسید هیومیک( ۹۰،۶۰،۳۰ ) میلی گرم درلیتر و سه سطح شوری (۱۲،۹و۱۵) دسی زیمنس بر متر به همراه آب مقطر (شاهد) بود.نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان که تیمارهای اسید هیومیک برخی خصوصیات فیزیولوژیکی را با اختلاف معنی داری نسبت به شاهد تحت تاثیر قرار داد ($P\leq$۰,۰۵).از جمله باعث افزایش کلروفیلa به میزان۱۳٪،کارتنوئید۲۰٪ و همچنین وزن خشک اندم های هوایی را به میزان ۲۰٪ افزایش داد. .تیمار شوری نیز موجب کاهش معنی داری در اکثر صفات مورد بررسی شد($P\leq$۰,۰۵). ازجمله اثرات شوری کاهش کلروفیل b به میزان ۳۳٪،کلروفیل ab ،۲۴٪،ارتفاع ساقه ۳۲٪، وزن خشک اندام های هوایی ۲۰٪ و در نهایت افزیش نشت یونی به میزان ۵۱٪ بود.اثرات متقابل شوری واسید هیومیک به جزء بر کلروفیل ab بر دیگر صفات معنی دار نبود. بیشترین کاهش درصفات،مربوط به شوری شدید(۱۵ دسی زیمنس بر متر) بود.

**کلمات کلیدی** : اسید هیومیک،پنبه،شوری،کلروفیل

**مقدمه**

یکی از بارزترین اثرات کاهش رشد گیاه کاهش سطح برگ در اثر افزایش شوری می باشد بنابرین حتی در صورتیکه میزان فتوسنتز در واحد سطح برگ تغییر نکند میزان رشد به دلیل کاهش میزان فتوسنتز در کل گیاه کاهش خواهد یافت در گونه های گیاهی مختلف نیز از این نظر تفا وت هایی وجود دارد(۳). ملکول های کلروفیل مانند سایر رنگدانه ها از جمله کاروتنوئیدها به پروتیئن ها متصل هستند(۱). که با افزایش سن گیاه و تخریب کلروپلاستهای موجود در برگ به دلیل واکنش های مربوط به پیری ، مقدار کلروفیل برگ نیز کاهش می یابد، حال اگر گیاه تحت شرایط تنش های محیطی مثل شوری قرار بگیرد، روند تغییرات مقدار کلروفیل برگ به دلیل سنتز آنتوسیانین های تولید شده در شرایط تنش بسیار متفاوت از شرایط بدون تنش خواهد بود که منجر به تخریب کلروپلاست در سطوح بالای شوری می شود(۴). برخی تحقیقاتی که پیرامون کاربرد اسید هیومیک تحت شرایط شور صورت گرفته نشان میدهد که اسید هیومیک رشد گیاه را تحت شرایط تنش های غیرزنده با افزایش جذب میکرونوترینت ها افزایش میدهد. در مطالعه ای ضمن بررسی اثرات اسید هیومیک بر جوانه زنی و رشد جوانه ها و آغازش ریشه در خاکهای آهکی نتیجه گرفتند که کاربرد یک گرم در کیلوگرم خاک از اسید هیومیک باعث افزایش جذب آهن ،فسفر و وزن خشک گیاه شد( ۲۰ ). بنظر میرسد اثرات ضد تنش اسید هیومیک در شرایط تنش شوری یا وجود عناصر سمی وسنگین در خاک با کاهش جذب عناصر سمی مرتبط میباشد(۱۹). بررسی های دیگری اما نشان میدهد که اسید هیومیک نمی تواند اثرات منفی ناشی از تنش شوری را کاهش دهد مثلا یکی از اثرات منفی افزایش شوری جلوگیری از جذب عناصری مانند نیتروژن، فسفر، پتاسیم وکلسیم و از طرفی تجمع سمی یون های سدیم و کلر و منگنز می باشد در مطالعه ای که بر روی بنت گراس انجام شد اثر اسید هیومیک در حالت تنش شوری منجر به هیچ یک از اثرات مثبت فوق نشد ( ۱۵ ). این مطالعه به منظور بررسی اثرات مثبت اسید هیومیک بر رشد رویشی و برخی خصوصیات فیزیولوژیکی.این گیاه چه در حالت نرمال و چه در زمان تنش شوری صورت می گیرد.



www.SID.ir

Archive of SID



**مواد و روشها**

این آزمایش در سال ۱۳۹۱ در گلخانه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان با ۱۶ تیمار و۵ تکرار به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد.بذرها از بذر گواهی شده سال زراعی ۹۰ که توسط سازمان ثبت و گواهی بذر و نهال تایید شده بود تهیه شد..تیمارهای آزمایش شامل سه سطح اسید هیومیک با غلظت های ۳۰،۶۰ و ۹۰ میلی گرم در لیتر و سه سطح شوری با هدایت الکتریکی ۹،۱۲و۱۵د سی زیمنس بر متر به همراه آب مقطر بود به منظور اعمال تیمار از محلول های اسید هیومیک با غلظت های معین، محلول های شور با هدایت الکتریکی مشخص و در نهایت مخلوط هیومیک با آب شور(درغلظت های مختلف) استفاده شد.برای کشت بذور از گلدانهای پلاستیکی با قطر ۱۶ و ارتفاع ۱۲ سانتی متراستفاده شد که هر گلدان محتوی یک کیلوگرم خاک بود پس از ظهور گیاهچه ها،در مرحله دو برگی(برگهای لپه ای) به داخل گلدانها منتقل شد.اعمال تیمار در مرحله ۴ برگی صورت گرفت که تیمارها به طور تدریجی اعمال شد یعنی شوری ۱۵ دسی زیمنس بر متر در ۵ مرحله،شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر در ۴ مرحله و شوری ۹ دسی زیمنس بر متر در ۳ مرحله اعمال شد.تیمارهای مخلوط(اسید هیومیک و شوری) واسید هیومیک نیز به همین ترتیب اعمال شد.پس از گذشت ۷۵ روز از زمان کاشت بذرها اقدام به اندازه گیری صفات مورد نظر نمودیم، پس از شمارش تعداد برگها ارتفاع ساقه با خط کش اندازه گیری شد و در پایان اندامهای هوایی از ریشه جدا شده و به طور جداگانه درون پاکت و در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت برای تعیین وزن خشک قرارداده شدند.برای اندازه گیری کلروفیل از روش آرنون(به نقل از منبع ۴) استفاده شد .تجزیه آماری دادها با استفاده از نرم افزار spss(18) انجام شد.

**نتایج و بحث**

تنش شوری بسیاری از خصوصیات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی گیاه را تحت تاثیر قرار می دهد. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها تعداد برگ گیاه به طور معنی داری تحت تاثیر تنش شوری قرار گرفته و با افزایش شوری کاهش یافت (جدول ۱). نتایج مشابهی در ارتباط با وزن خشک ساقه و ارتفاع ساقه نیز مشاهده شد (جدول ۱). از نظر حساسیت این صفات به تنش شوری، حساسترین آنها ارتفاع ساقه می باشد که حتی با افزایش تنش شوری به ۹ دسی زیمنس برمتر نیز به طور معنی داری کاهش یافت و مقاومترین آنها وزن خشک ساقه می باشد که تنها با افزایش شوری به ۱۵ دسی زیمنس بر متر مقدار آن ۱۸ درصد کاهش یافت (جدول ۲). از آنجا که شوری از طریق افزایش فشار اسمزی محلول خاک منجر به کاهش جذب آب می شود، در نتیجه کاهش تقسیم، طویل شدن و تمایز سلولی اتفاق می افتد (۱۰) و لذا کاهش در طول ساقه، تعداد برگ و در نتیجه وزن خشک اتفاق می افتد. یک اثر مهم افزایش شوری پیری برگ می باشد و فاکتور اصلی که باعث پیری برگ می باشد کاهش محتوای کلروفیل تحت تنش شوری است. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد شوری میزان کلروفیل b و ab را به طور معنی داری تحت تاثیر قرار داده، اما بر روی میزان کلروفیل a اثر معنی دار ی نداشت(جدول ۱). مقایسه میانگین داده ها نشان داد تنها با افزایش شوری به سطح ۱۵ دسی زیمنس بر متر غلظت کلروفیل b و ab کاهش معنی داری یافت (جدول ۲). با افزایش درجه شوری کاهش غلظت کلروفیل موجب ناکارامدی برگ ها در انجام فتوسنتز و تشدید صدمات تنش شده است . کاهش رشد رویشی در این آزمایش را می توان به کاهش میزان مواد فتوسنتزی در دسترس برای رشد سبزینه ای نسبت داد. سایر محققین تغییر متابولیسم نیتروژن در ساخت ترکیباتی مانند پرولین ، که برای تنظیم اسمزی به کار می رود و همچنینی کاهش ضخامت لاملای تیلاکوئید ، تخریب کلروپلاست ها، تورم گرانا و تیغه های گرانایی را علت کاهش کلروفیل می دانند (۱۱) که در این آزمایش مطالعه نشدند.نتایج همچنین نشان داد مقدار کاروتنوئید ها تحت تاثیر شوری قرار گرفت (جدول ۱) و با افزایش شوری مقدار کاروتنوئید ها افزایش یافت به طوریکه با افزایش شوری به ۱۵ دسی زیمنس بر متر مقدار کاروتنوئید ۳۲٪ نسبت به تیمار شاهد افزایش یافت (جدول ۲). اصولا تنش های غیر زنده از جمله شوری با تنش دیگری به نام فتواکسیداتیو همراه می باشد که گیاه از طریق سیستم های آنتی اکسیدانی در برابر آن مقاومت می





www.SID.ir

Archive of SID



کند و از آسیب به غشاها بویژه غشاهای فتوسنتزی جلوگیری می کند. برای مقابله با تنش اکسیداتیو ایجاد شده یک سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی با کارائی بالا در گیاهان وجود دارد که می تواند رادیکالهای آزاد را از بین ببرد، خنثی کند یا جارو کند. این سیستم دفاعی شامل سازوکارهای آنزیمی و غیرآنزیمی است. آنزیم های این سیستم شامل سوپراکسید دسموتاز، کاتالاز، آسکوربیک پراکسیداز، دهیدروآسکوربات ردوکتاز و گلوتاتیون ردوکتاز است و سیستم غیر آنزیمی شامل آسکوربیک اسید ، گلوتاتیون، آلفا توکوفرول (ویتامین E) و کاروتنوئید ها می باشد (۱۴ و ۱۸ و ۲۱). نتایج نشان داد اسید هیومیک به طور معنی داری مقدار کلروفیل a ، کاروتنوئید، محتوای نسبی آب برگ و وزن خشک ساقه را تحت تاثیر قرار داد (جدول ۱). اثر اسید هیومیک بر میزان کلروفیل برگ مثبت بود و با افزایش غلظت اسید هیومیک مقدار کلروفیل a در برگ افزایش یافت و اثر مشابهی بر مقدار کاروتنوئید ها داشت (جدول ۳). اما استفاده از اسید هیومیک در غلظت ۹۰ میلی گرم در لیتر اثر منفی بر محتوای آب داشته و سبب کاهش محتوای نسبی آب در برگ شده است. وزن خشک ساقه در صورتی غلظت اسید هیومیک ۳۰ میلی گرم در لیتر باشد باعث افزایش وزن خشک ساقه به نسبت شاهد شد اما در غلظت های بالاتری اختلاف معنی داری با شاهد مشاهده نشد (جدول ۳). ).نتایج تحقیقات مختلف نشان داده است که اسید هیومیک دارای اثرات مستقیم و غیر مستقیم بر رشد گیاه می باشدکه اثرات غیر مستقیم آن ناشی از تاثیر بر خصوصیات فیزیک و شیمیایی خاک و تاثیرات مستقیم آن شامل اثرات بیوشیمیایی مختلف در دیواره سلولی، غشای سلول و سیتوپلاسم است که در نهایت منجر به تاثیر آن بر هر دو پدیده فتوسنتز و تنفس می شود وافزایش کلروفیل آ درنتیجه تاثیر مثبت اسید هیومیک بر فرایند فتوسنتز می تواند باشد. (18).افزایش میزان کلروفیل در نتیجه مصرف اسید هیومیک در لوبیا نیز گزارش شده است(۱۳). درخصوص افزایش وزن خشک ساقه در نتیجه مصرف اسید هیومیک گزارش شده که مصرف اسید هیومیک منجر به افزایش معنی داری در وزن خشک ریشه و ساقه گندم شد ولی تاثیر آن بر بیوماس ساقه بیشتر از ریشه می باشد.همچنین اسید هیومیک به طور قابل توجهی می تواند تبخیر آب را کاهش داده واستفاده آن را به وسیله گیاهان در شب وخاکهای شنی ومناطق خشک افزایش دهد علاوه براین باعث افزایش ظرفیت نگهداری آب وبهبود کلروز گیاهی میگردد(۱۹و۲۰ ).نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد اثر متقابل اسید هیومیک با شوری به استثنای میزان کلروفیل ، هیچکدام از صفات مورد مطالعه را تحت تاثیر قرار نداد.(جدول شماره۱).

.نتایج حاصل از این آزمایش با نتایج چان هووا وهمکاران (۲۰۰۲)مطابقت دارد که نتیجه تحقیقات خود را با این عنوان منتشر کردند که "کاربرد اسید هیومیک نتوانست مقاومت گیاه نسبت به شوری را بهبود ببخشد"آنها بیان کردند از اثرات منفی شوری جلوگیری از جذب عناصر معدنی مثل N,p,k,Ca وتجمع سمی عناصری مثل Mn,Na,Cl, می باشد که اسید هیومیک تحت شرایط تنش شوری نتوانست باعث افزایش جذب عناصر N,P,K,Ca یا کاهش سمیت عناصر Na,Cl,Mn شود(۱۵).

**جدول شماره ۱- تجزیه واریانس صفات کلروفیل a، b و ab، کاروتنوئید، نشت یونی غشا، رطوبت نسبی، شاخص کلروفیل، وزن خشک ساقه و ریشه چه، ارتفاع ساقه و تعداد برگ**

| منابع تغییر | درجه آزادی | کلروفیل a | کلروفیل b | کلروفیل ab | کارتنویید | نشت یونی | رطوبت نسبی | وزن خشک ساقه | وزن خشک ریشه | ارتفاع ساقه | تعداد برگ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اسید هیومیک | 3 | .000015*۰ | .000008۰ | .000010ns | *۲6.8 | ns۲47.1 | *۲105.8 | .057*۰ | 2.235ns | 9.98ns | ns۱.4۰ |
| شوری | 3 | .000005ns۰ | .000020*۰ | .000033* | *۱8.4 | 2824.9** | *۱99.1 | *۷.1۰ | 2.45ns | 181.88** | **۵3.3 |
| اسید هیومیک*شوری | 9 | .000007ns۰ | .000014۰ | .000027* | ns۴5.3 | ns۳48.2 | ns۵43.2 | .03ns۰ | nsv1.9 | ns۱9.4 | .72ns۰ |
| خطا | 32 | .000005۰ | .000008۰ | .000012 | 3.02 | 135.22 | ۳۳,۴۷ | .020۰ | 2.06 | 8.65 | .65۰ |



www.agrobreedcongress.ir
www.SID.ir

Archive of SID



جدول شماره ۲- مقایسه میانگین صفات کلروفیل **b** و **ab**، کاروتنوئید، نشت یونی غشا، رطوبت نسبی، ، وزن خشک ساقه و ارتفاع ساقه در شرایط تنش شوری

| شوری(دسی زیمنس برمتر) | bکلروفیل | ab کلروفیل | کارتنویید | نشت یونی | رطوبت نسبی برگ | تعداد برگ | وزن خشک ساقه | ارتفاع ساقه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۰ | 0.008a | 0.013a | b5.5 | 33.059929c | 79.2496ab | 5.40ab | 0.68400a | 23.10a |
| ۹ | 0.008a | 0.0139a | 6.18ab | 50.073433b | 82.6564a | 5.65a | 0.69250a | 19.28b |
| ۱۲ | 0.006ab | 0.013ab | 6.55ab | 62.260879a | 77.7461ab | 5.10bc | 0.77700a | 19.05b |
| ۱۵ | 0.005b | 0.010b | 7.35a | 67.648017a | 75.5946b | 4.70c | 0.55400b | 15.73c |

جدول شماره ۳- مقایسه مسانگین صفات کلروفیل a، کاروتنوئید، رطوبت نسبی و وزن خشک ساقه در غلظت های مختلف اسید هیومیک

| غلظت اسید هیومیک (میلی گرم در لیتر) | کلروفیل a | کارتنویید | رطوبت نسبی | وزن خشک ساقه |
|---|---|---|---|---|
| ۰ | 0.0056347ab | 6.184617ab | 79.2496ab | .63200b |
| ۳۰ | .0037879b | 5.546947b | 82.6564a | .75400a |
| ۶۰ | .0056541ab | 6.551839ab | 77.7461ab | .66050ab |
| ۹۰ | .0063855a | 7.352356a | 75.5946b | .66100ab |

## منابع

۱۸-Qiujie D., Bin y.S., Xiao Z., and Wang Z. (1996). Flooding –induce membrane damage, lipid oxidation and activated oxygen generation in Corn leaves. *Plant and soil* 179:261-268.

۱۹-R.B. Patil.A.S. Kadam and S.S. wadje.(2011).Role of potassium humat on growth and yield of soybean and blackgram.J.Biochemistry.vol 2.

۲۰-Veysel Saruhan, Alpaslan Kusvuran and Kagan Kokten 2011.The effect of different replications of humic acid fertilization on yield performances of common vetch (Vicia sativa L.). African Journal of Biotechnology Vol. 10(29), pp. 5587-5592, 22 June,

21-Yordanova R., Christov K., and Popora L.P. (2003). Antioxidative enzymes in *Barley* plants subjected to soil flooding. *Environmental and Exprimental Botany* 51: 93-10



www.SID.ir

Archive of SID



# Evaluation of Humic Acids effect and salinity on vegetative growth and some physiological characteristics of cotton (veramin cultivar)

**F.shariatinia,A.R.karimi,f. amiri,N.soltani**

**Abstract**

In order to evaluate the effect of Humic Acid and salinity on vegetative growth and som physiological characteristics of cotton an experiment was conducted at agriculture research center greenhouse of kerman in ۲۰۱۲ with ۱۶ treatments and ۵ replications as factorials completely randomize design. Treatments was consisted of three levels Humic acid concentrations (۳۰,۶۰ and ۹۰)mg/l and three levels of electrical conductivity (۹,۱۲ and ۱۵) dS/m with distilled water(control).Humic Acid had a significant difference on some physiological traits in comparison of control ($p\leq0.05$).Humic Acid increased chlorophyll content(a) percent13 ,carotenoid 20% and shoot dry weight 20% . Treatment of salinity had a significant decrease on nearly all traits ($p\leq0.05$). Salinity decreased chlorophyll content (b)33% , chlorophyll content(ab) 24% , height of steam 32% , shoot dry weight 20% and finally increasing of ion leakage 51% . Interaction between Humic Acid and salinity was not significant effect on all traits except chlorophyll content(a,b). the most decreasing in traits was on 15 ds/m salinity.

**Key words :**Cotton, Humic Acid, chlorophyll , salinity



www.SID.ir