بررسی اثرکلرور سدیم برشاخصهای رشد گیاه لوبیا درشرایط اقلیمی مختلف

مهدی نصیری محلاتی و غلامحسین سرمدنیا

بترتیب مربی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد واستادیاردانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

تاریخ وصول بیستم خردادماه ۱۳۶۸

چکیده

تاثیرکلرورسدیم بر روی برخی ازشاخصهای رشدگیاه‌لوبیا (Phaseolus vulgaris L.) تحت شرایط اقلیمی مختلف مورد مطالعه قرارگرفت. گیاهان درمحلول غذائی جانسون حاوی ۸۰ میلی اکی وا لان درلیتر کلرورسدیم رشد یافتند. این چهارشرایط اقلیمی بصورت چهارآزمایش جداگانه دراتاقك رشد ایجاد گردید. این چهار شرایط عبارتنداز: ۱- سرد وخشك، ۲- گرم وخشك، ۳- معتدل ومرطوب و ۴- معتدل و خشك. بمنظورتعیین خصوصیات رشد، گیاهان محلولهای شاهد و شورشده درهرمرحله ازآزمایش طی ۶ نوبت و با فواصل یك هفته‌ای برداشت شدند. در شرایط معتدل و مرطوب منحنی های مربوط به شاخصهای رشد (سطح برگ، وزن خشك وسرعت رشد نسبی) کاملا" طبیعی و میزان کاهش درتمام موارد نسبت به شاهد کمتراز ۱۰٪ بود. درشرایط سرد وخشك ومعتدل و خشك کاهش شدیدرشد درگیاهان تحت تیماردرهفته سوم آغازشد. میزان کاهش نسبت به گیاهان شاهد پس از ۶ هفته ۵۰٪ بود. در شرایط گرم وخشك گیاهان تحت تنش شوری بعداز ۴ هفته ازبین رفتند. کاهش رشد که درتمام شرایط اقلیمی به‌استثنای اقلیم معتدل ومرطوب ازهفته سوم شدت گرفت با تنزل پتانسیل آب برگها به کمتراز ۱۲- بار که معمولا" درهمین هفته روی می‌داد منطبق بود. به نظرمی‌رسد که این پتانسیل آستانه لازم برای انجام رشد درگیاهان بوده است. دراقلیم معتدل و مرطوب پتانسیل آب گیاهان هرگز از این آستانه کمترنشد و به همین دلیل دراین شرایط کاهش رشدقابل ملاحظه‌ای نیز مشاهده نگردید.

مقدمه

رشد گیاهان فرآیند پیچیده‌ای است که با فتوسنتز، تغذیه و روابط آب درون گیاه مرتبط است. تنش شوری تمام روابط فوق را تحت تاثیرقرارمی‌دهد. بااین حال کاهش رشد برگها که ناشی از کاهش آماس سلولها دراثرتنش اسمزی می‌باشد اولین عکس العمل مشهود درگیاهان است (۲و ۱۳)، تنش شوری علاوه بر کاهش سطح برگ موجب تقلیل وزن خشك گیاه می‌گردد که خود دلیل کاهش سطح فتوسنتز کننده و نیز بهم‌خوردن تعادل هورمونی درون گیاه است (۳و۱۴)، تحقیقات انجام شده بر روی گیاهان مختلف نشان داده است که آستانه غلظت نمك برای بروز اثرات سوء بسته به ژنوتیپ (۱۲) مرحله رشد (۱و ۵) و وضعیت تغذیه‌ای گیاه (۴) متفاوت است. علاوه برعوامل فوق، شرایط اقلیمی (درجه حرارت و رطوبت نسبی) نیز درتعدیل یا تشدید صدمات شوری نقش ویژه‌ای دارند (۲و ۷).

هافمن و راولین (۶) اعلام داشتند رطوبت نسبی زیاد محیط باعث افزایش مقاومت به شوری درپیاز، تربچه وچغندرقندشده‌است وافزایش رطوبت نسبی از ۴۵ درصد به ۹۰ درصدعملکردچغندرقندرابه میزان ۵۰٪ افزایش می‌دهد۰ همچنین مشاهده‌شده است که کاهش درجه حرارت وافزایش رطوبت نسبی دربرنج سمیت ناشی از تجمع املاح را کاهش می‌دهد (۱۰)۰ علیرغم شواهد فوق مبنی برتاثیرشرایط اقلیمی وخسارات شوری مطالعات انجام شده دراین زمینه محدودبوده ومکانیزم این اثرات متقابل بخوبی شناخته نشده است۰ هدف ازاین تحقیق بررسی تاثیرکلرور سدیم برشاخصهای رشد گیاه لوبیا در شرایط اقلیمی مختلف می‌باشد۰

مواد و روشها

به منظورمطالعه تاثیرشرایط اقلیمی درخسارات ناشی از کلرورسدیم چهارنوع شرایط آب وهوائی مختلف به شرح زیرانتخاب وبصورت چهارآزمایش جداگانه دراتاقك رشد ایجاد گردید۰

- اقلیم سرد وخشك درجه حرارت ۱۸ ± ۱ °C، رطوبت نسبی ۲۵ ± ۵٪
- اقلیم معتدل وخشك درجه حرارت ۲۵ ± ۱ °C، رطوبت نسبی ۲۵ ± ۵٪
- اقلیم معتدل ومرطوب درجه حرارت ۲۵ + ۱ °C، رطوبت نسبی ۸۵ ± ۵٪
- اقلیم گرم وخشك درجه حرارت ۳۵ ± ۱ °C، رطوبت نسبی ۲۵ ± ۵٪

این شرایط آب وهوائی براساس محدوده‌آب وهوائی مناسب برای رشدلوبیاونیزپراکنش اقلیمی مناطق شور انتخاب گردید۰ بدیهی است شرایط فوق ایستا و بدون تغییرات ادواری می‌باشد۰

درهرمرحله‌ازآزمایش بذور لوبیای قرمز (واریته ناز) پس از ضدعفونی بامحلول کلرکس ۱۰٪ درماسه خالص استریل کاشته شده ودردرجه حرارت ۲۵ °C قرار داده شدند۰ تحت این شرایط درحدود ۱۰ روز بعد از کاشت گیاهان به مرحله دوبرگی رسید وبرای انتقال به محلولهای غذائی آماده شدند۰ محلول غذائی جانسون حاوی عناصرپرنیازدرغلظتی معادل نصف آنچه بوسیله جانسون وهمکاران (۴) ارائه‌شده‌بودوعناصرکم نیازبصورت کامل تهیه گردید۰ این محلولها درظروف پلاستیکی به گنجایش ۱۲ لیتر ریخته شد وبرای حذف نوراز محیط ریشه اطراف آنها باپارچه سیاه پوشش داده شد۰ گیاهچه های لوبیا درمرحله دوبرگی بدون اینکه به ریشه آنها آسیبی برسد از ماسه خارج و بعداز شستشوی ریشه باآب مقطربه محلول غذائی انتقال یافتند۰ جهت استقرارگیاهان درظروف حاوی محلول غذائی ازتخته‌های کف که به اندازه مقطع ظروف بوده و روی آنها ۴۲ عدد سوراخ دایره شکل تعبیه شده بوداستفاده گردید۰ گیاهچه ها ازسوراخهای تخته عبورداده شده و جهت استقرارکامل اطراف ساقه انهابا ورقه‌های نازك اسفنج پیچیده و محل اسفنج پیچی شده درسوراخها قرارداده شد۰

محلولهای شورشده حاوی ۸۰ میلی اکی وا لان درلیترکلرورسدیم بودند به منظوراینکه به گیاهان جوان فرصت داده شود که خود راازنظراسمزی بامحلولهای خارجی تنظیم نمایند این میزان نمك درسه نوبت و به فواصل ۱ روز به هرظرف اضافه گردید۰

از ۴۲ عدد سوراخ روی تخته حامل گیاهچه ها یك سوراخ جهت افزودن نمك و یك سوراخ برای ورود هوا جهت تامین اکسیژن مورد نیازریشه اختصاص یافت۰ تامین اکسیژن بوسیله پمپ آکواریوم صورت می‌گرفت۰ به این ترتیب هرظرف اعم ازمحلولهای غذائی شورشده یا شاهد حاوی ۴۰ عدد گیاهچه بودند۰ این ظروف درهر مرحله ازآزمایش به‌اتاقك رشد انتقال می‌یافتند۰ درتمام مراحل آزمایش برنامه روشنائی بصورت ۱۳ ساعت

روشنائی با شدت نورمعادل ۶۰۰۰ لوکس تنظیم گردید. همچنین محلول غذائی درون ظروف هرسه هفته یکبار بطورکامل تعویض می‌شد وبعد ازهربارتعویض تمام کلرورسدیم موردنیاز یکجا به ظروف گیاهان تحت تیمار شوری اضافه می‌شد.

نمونه گیری ازگیاهان بافواصل زمانی یکهفته‌ای ودرهرشرایط اقلیمی بمدت ۶ هفته بترتیب زیرانجام گرفت:

برداشت اول ۱۸ گیاه، برداشت دوم ۹ گیاه، برداشت سوم ۵ گیاه، برداشت چهارم ۴ گیاه و برداشت پنجم ۲ گیاه. این نحوه برداشت از رقابت گیاهان وبهم آمیختن ریشه ها درظروف جلوگیری می‌کند. پس ازبرداشت ریشه وقسمت هوائی ازناحیه طوقه جداشده وخصوصیات زیر اندازه گیری شدند.

بلافاصله بعدازبرداشت پتانسیل آب برگ از برگهای بالائی سه گیاه ازهرتکراربوسیله دستگاه بمب فشاری اندازه‌گیری شد. سطح کلیه برگهای دوگیاه از هر تکراربر روی کاغذ میلیمتری ترسیم و سپس هم از طریق وزنی وهم به طریق شمارش از روی کاغذ، سطح برگها تعیین گردید. سپس ریشه و قسمت هوائی مربوط به گیاهان شاهد وتحت تیمارجداگانه درپاکتهای کاغذی قرارداده شد و درآون هواکش دار دردمای ۷۵ درجه سانتیگراد وبمدت ۷۲ ساعت خشک و سپس وزن خشک گیاه بوسیله ترازوی آنالتیک تعیین گردید.

بمنظورتعیین سرعت رشد گیاهان تحت تنش درهر یک از شرایط اقلیمی، سرعت رشد نسبی[1] درفاصله بین برداشتها محاسبه گردید. این محاسبه براساس فرمول ارائه شده بوسیله هانت (۸) انجام گرفت.

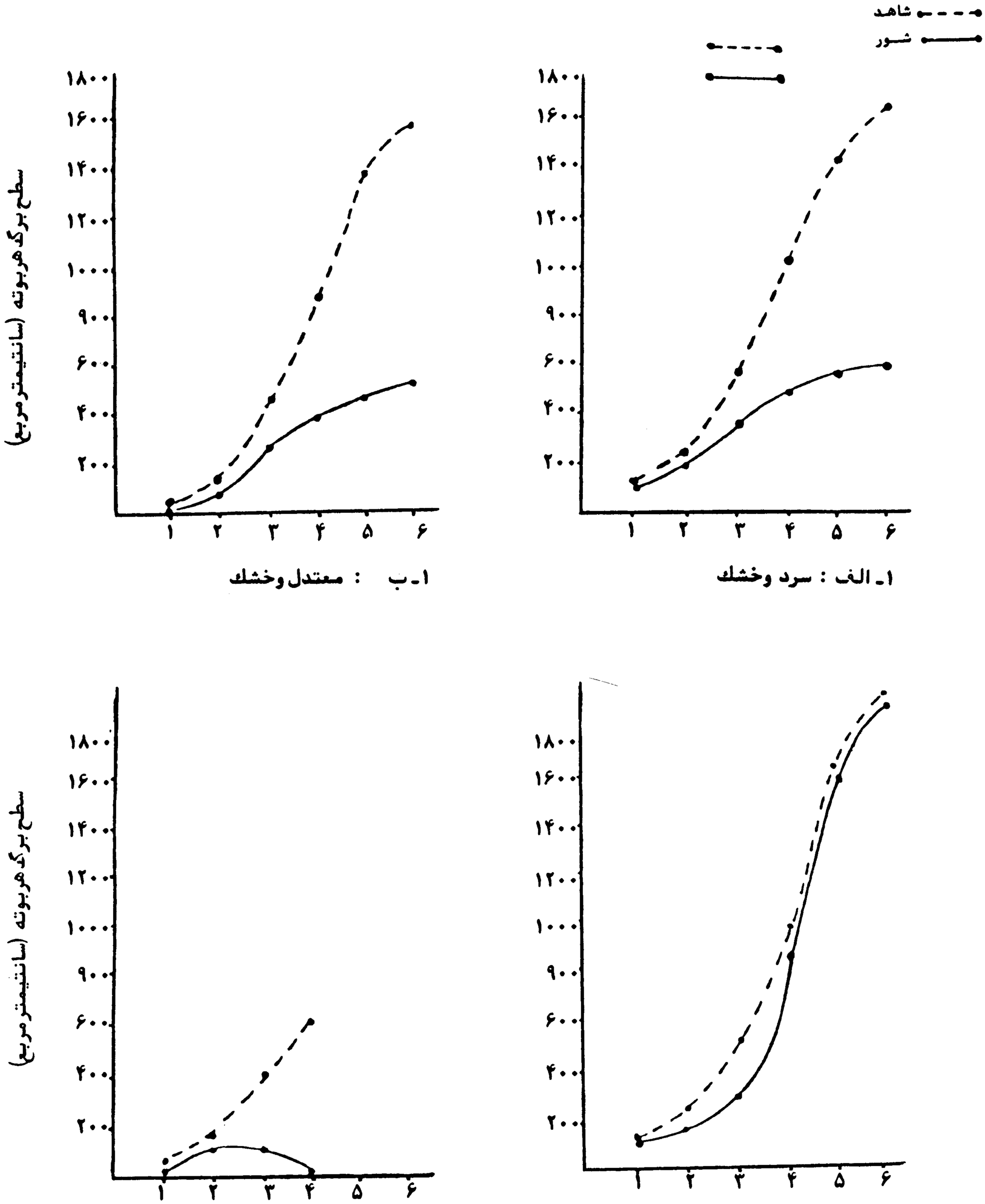
هریک از مراحل آزمایش درقالب طرح کاملا" تصادفی باسه تکرار اجرا گردید. بمنظور مقایسه بین چهارشرایط اقلیمی که درچهارآزمایش جداگانه اجرا شده بود تجزیه واریانس درطرح مرکب باآرایش کاملا" تصادفی صورت پذیرفت (۹).

نتایج

کاهش سطح برگ اولین عکس العمل گیاهان نسبت به کلرورسدیم بود. این کاهش درهمه شرایط اقلیمی مورد آزمایش باستثنای شرایط معتدل ومرطوب بوضوح دیده شد (شکل ۱). اختلاف بارز سطح برگ گیاهان تحت تیمار نسبت به شاهد از هفته سوم بروز کرد، اما در شرایط اقلیمی سردوخشک و معتدل و خشک روندیکسانی داشت(شکل ۱- الف وب) ودرانتهای هفته ششم (آخرین برداشت) بترتیب ۶۳ و۶۹ درصد نسبت به شاهد کاهش نشان داد. اختلاف سطح برگ گیاهان تحت تیمار کلرور- سدیم نسبت به شاهد دراقلیم معتدل و مرطوب ناچیز و درآخرین برداشت تنها ۷٪ بوده‌است (شکل ۱- ج) شدت کاهش سطح برگ درتیمار کلرورسدیم دراقلیم گرم وخشک بسیارشدید بود (شکل ۱- د) وگیاهان تحت تیمار دراین اقلیم درانتهای هفته چهارم از بین رفتند. کاهش مساحت برگها نسبت به شاهد دراین اقلیم درپایان هفته سوم ۷۰٪ بود. نتایج حاکی است که تاثیرنمک بر تقلیل سطح برگ درشرایط اقلیمی گرم وخشک شدیدتر ازسایرشرایط بود درصورتیکه کلرورسدیم درغلظت مشابه ولی درشرایط معتدل ومرطوب تاثیرناچیزی بر این پارامترداشته است.

اندازه گیری پتانسیل آب برگ دربرداشتهای مختلف نشان می‌دهد که پتانسیل آب برگهای گیاهان تحت تیمارکلرورسدیم درکلیه شرایط آب وهوائی از

1- Relative Growth Rate



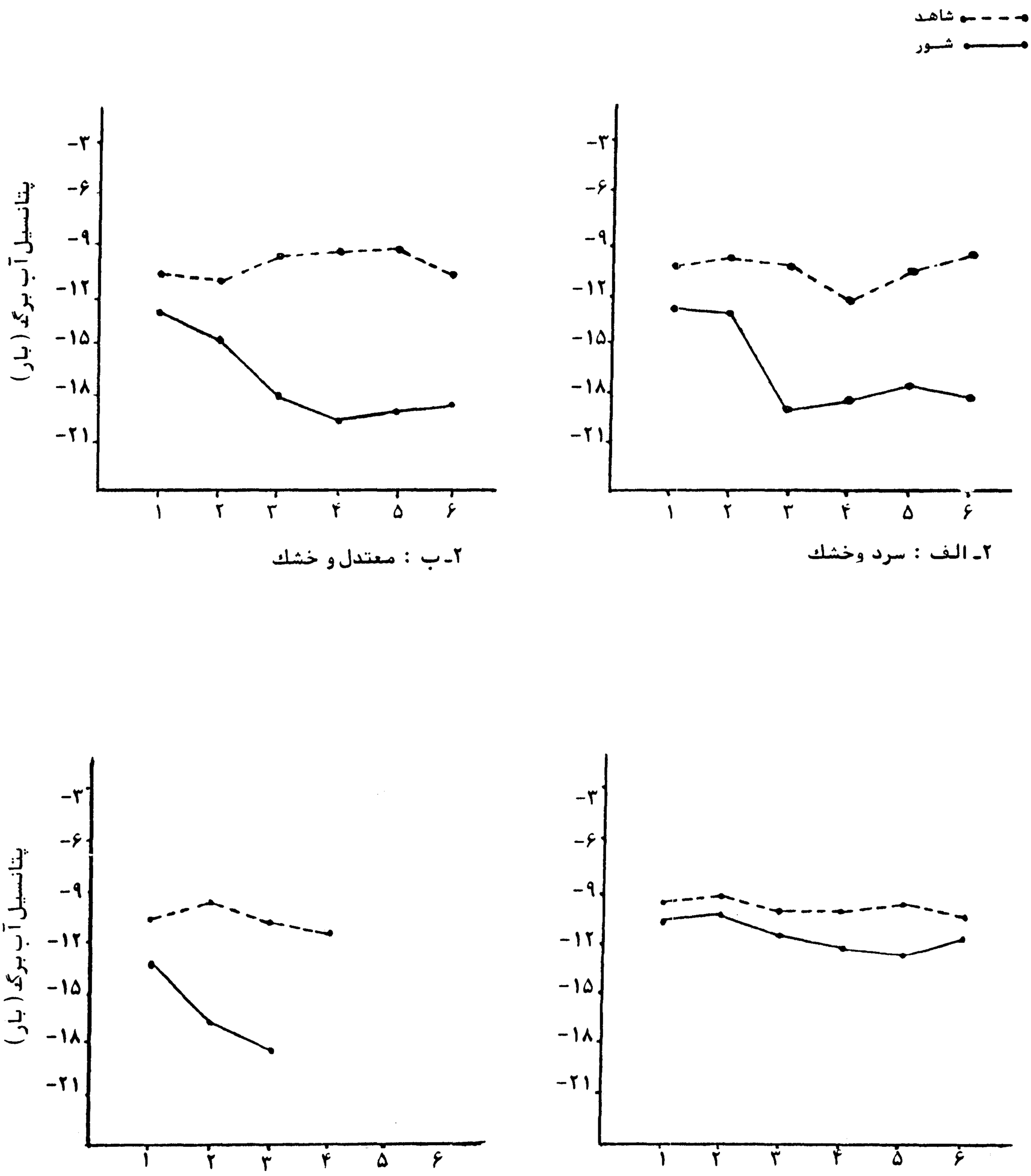
۱ـ الف : سرد وخشك

۱ـ ب : معتدل وخشك

۱ـ ج : معتدل و مرطوب

۱ـ د : گرم و خشك

شکل ۱ـ نمودارتغییرات سطح برگ گیاه لوبیادرتیمارکلرورسدیم و شاهد
درشرایط اقلیمی مختلف



۲ـ الف : سرد وخشك

۲ـ ب : معتدل و خشك

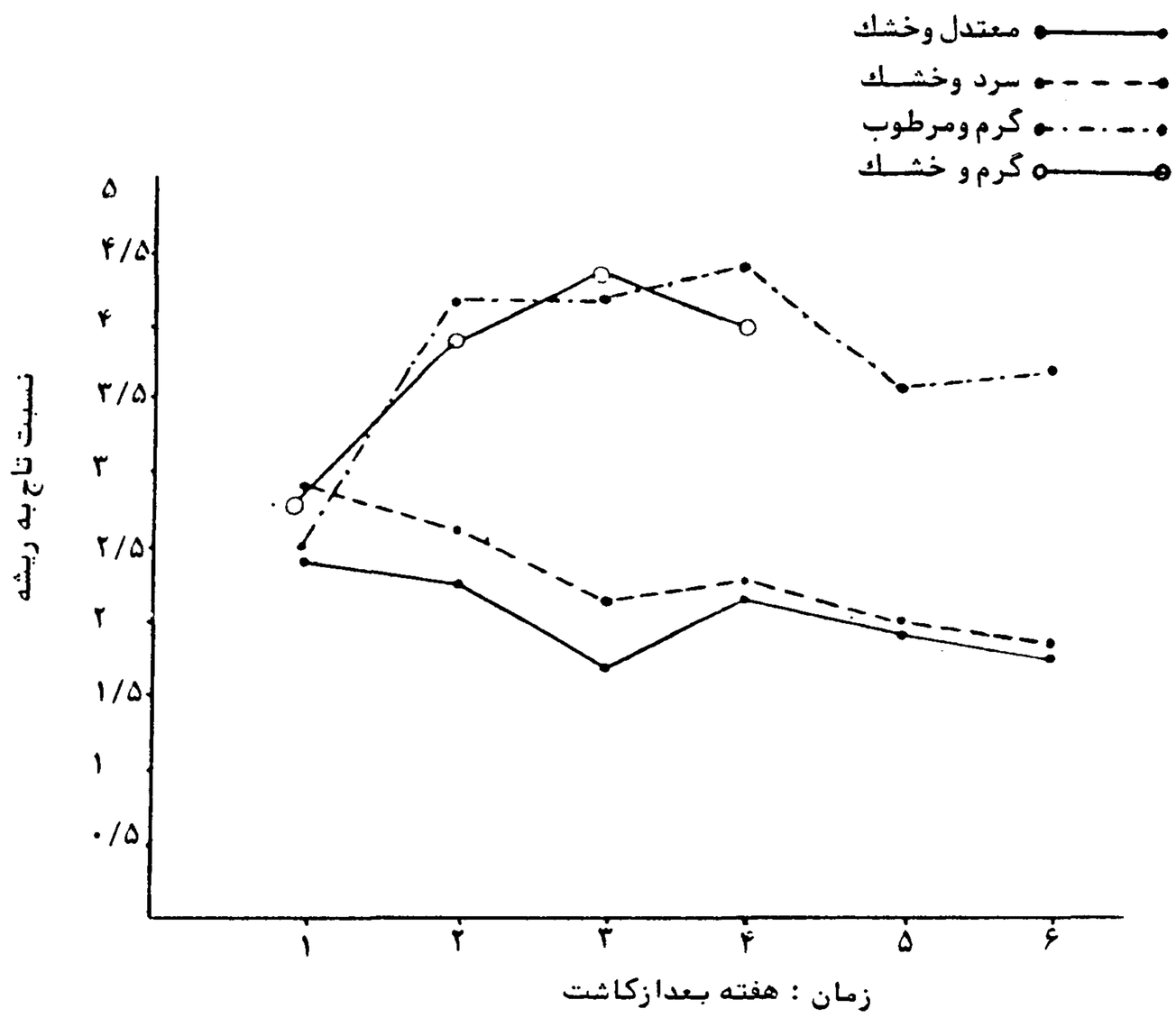
۲ـ ج : معتدل و مرطوب

۲ـ د : گرم و خشك

شکل ۲ـ نمودارتغییرات پتانسیل آب برگ گیاه لوبیادرتیمارکلرورسدیم و شاهد درشرایط اقلیمی مختلف

اولین هفته با شاهد اختلاف دارند ولی این تفاوت در شرایط معتدل ومرطوب جزئی بوده‌است (شکل ۲-ج) در شرایط گرم وخشك پتانسیل آب برگ درگیاهان تحت تیمارو به‌افزایش بوده و درانتهای هفته چهارم به پژمردگی کامل گیاهان انجامیده است۰ بروز اختلاف زیاد درسطح برگ گیاهان تحت تیمارشوری نسبت به شاهد که زهفته سوم آغاز شد باکاهش شدید پتانسیل آب برگها درهمین هفته منطبق بود۰ بنظرمی‌رسد تازمانیکه پتانسیل آب برگ درمحدوده ۱۲- باارباشد، کاهش شدیدی درسطح برگ ایجاد نمی‌شود ولی نزول پتانسیل آب به پائین تر ازاین آستانه سطح برگ را تقلیل می‌دهد۰ این امربامقایسه اشکال ۱ و۲ بویژه درشرایط اقلیمی معتدل ومرطوب بخوبی قابل مشاهده است۰

مطالعه نسبت تاج به ریشه نشان می‌دهد(شکل۳)

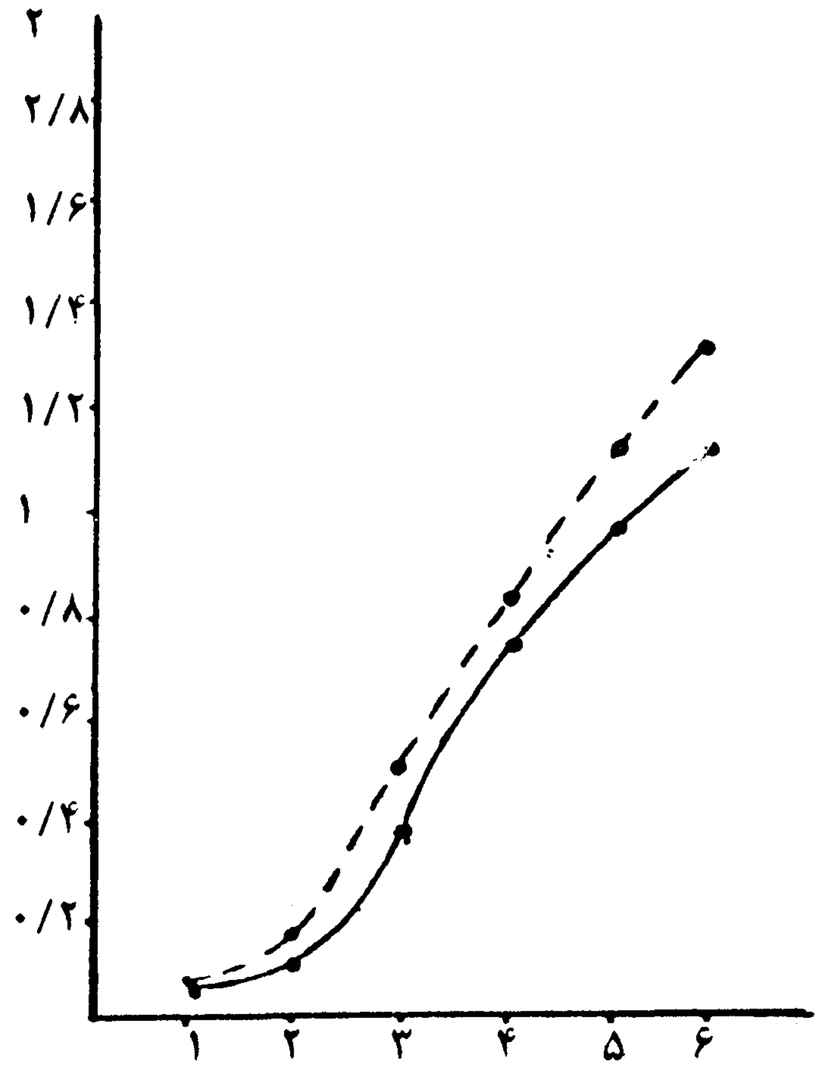


شکل ۳- نمودارتغییرات نسبت تاج به ریشه درگیاه لوبیادرشرایط اقلیمی مختلف وتیمارکلرورسدیم

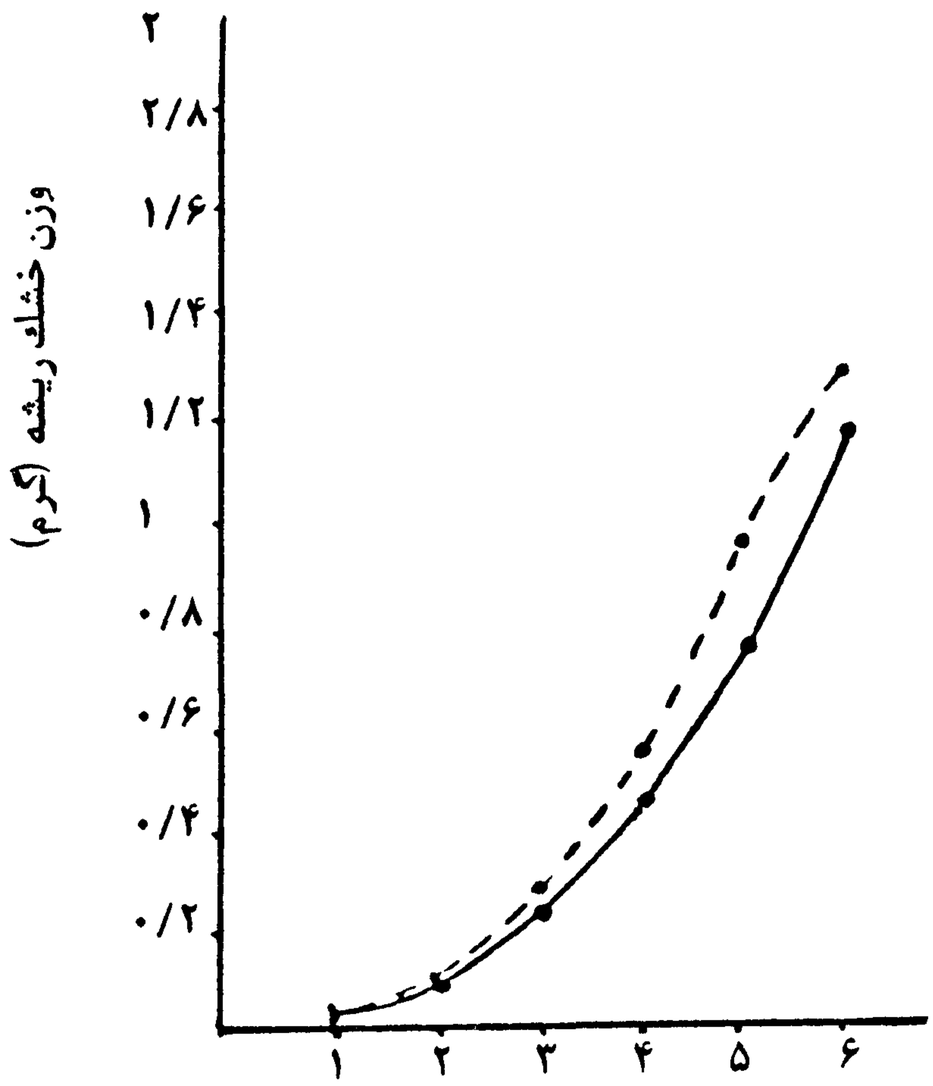
که درشرایط شور این نسبت کاهش می‌یابد۰ بعبارت دیگرکلرورسدیم برروشاخ وبرگ بیشترازریشه اثر می‌گذارد۰ میزان کاهش این نسبت درشرایط معتدل و مرطوب به مراتب کمتروحاکی ازرشد عادی قسمتهای هوائی وریشه دراین اقلیم است۰ دراقلیم گرم وخشك نسبت ریشه به تاج درانتهای هفته چهارم افزایش یافت این افزایش به دلیل کاهش شدید وزن خشك ریشه دراین هفته است۰

وزن خشك کل گیاهان تحت تیمارنیزبموازات کاهش سطح برگ تنزل یافته است (شکل ۴)۰ این کاهش درتمام شرایط اقلیمی بجز شرایط معتدل ومرطوب بوضوح دیده می‌شود۰ درشرایط اقلیمی سرد وخشك کاهش وزن خشك نیزنظیرتقلیل سطح برگ ازهفته سوم شدت می‌گیرد (شکل ۴ الف ، ب)۰ این امرنشان می‌دهد که کاهش این دو شاخص رشد بایکدیگردارتباط می‌باشند۰ کاهش وزن خشك گیاهان تحت تیمارکلرورسدیم نسبت به

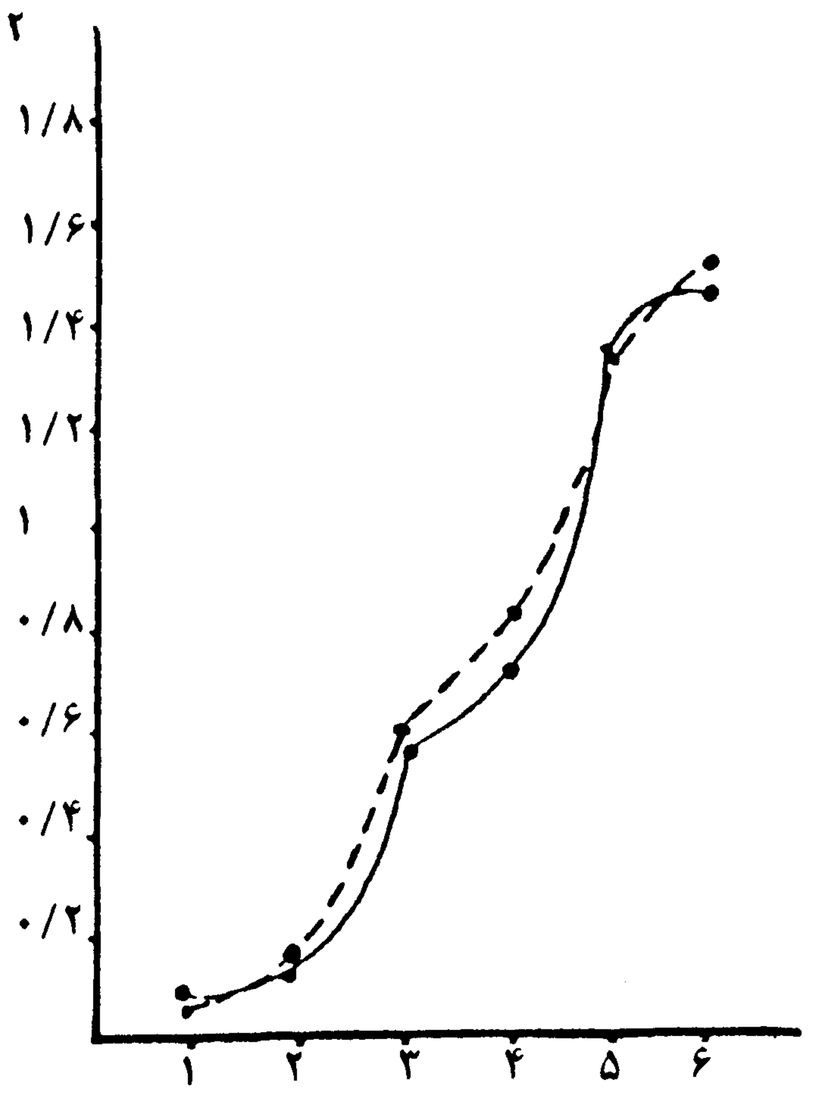
شاهد
شور



۴ـ الف : سرد وخشک

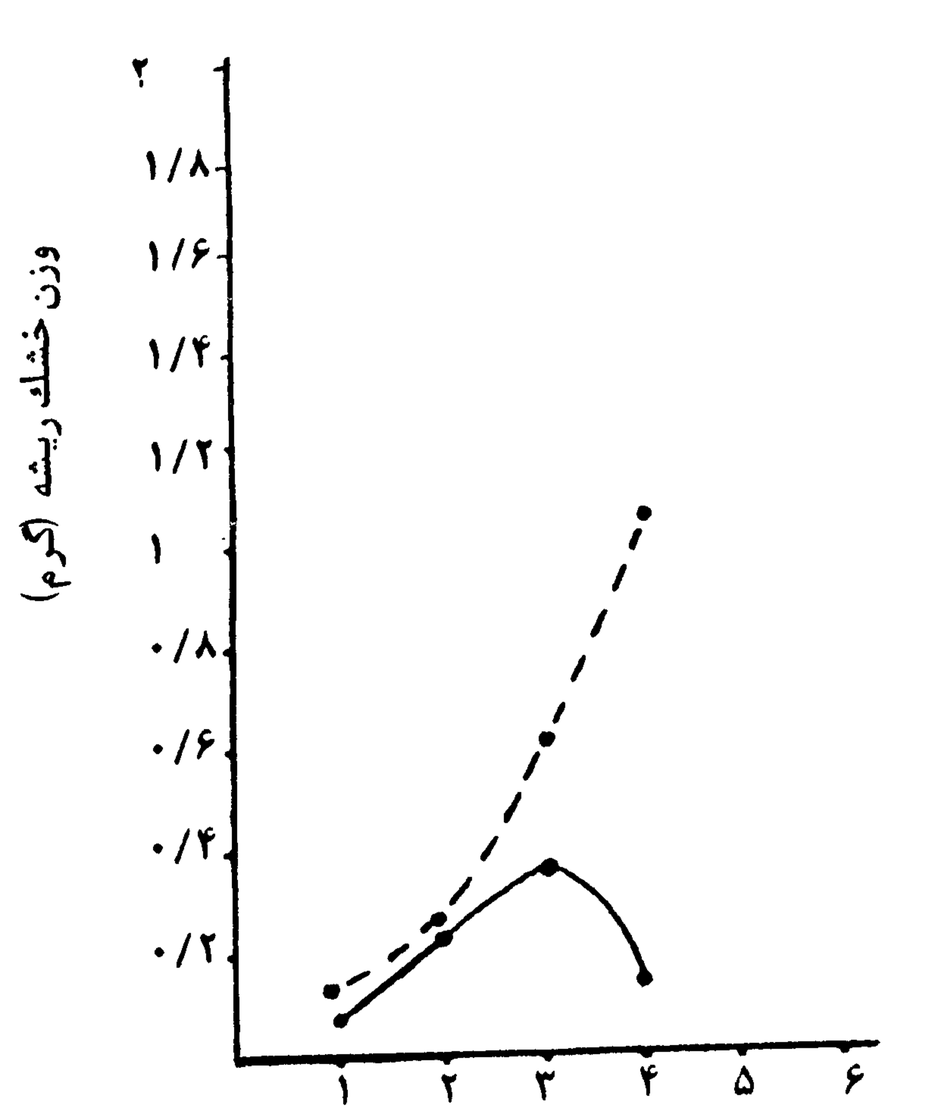


۴ـ ب : معتدل وخشک



زمان : هفته بعد ازکاشت

۴ـ ج : معتدل ومرطوب



زمان : هفته بعدازکاشت

۴ـ د : گرم وخشک

شکل ۴ـ نمودارتغییرات وزن خشک ریشه لوبیادرتیمارکلرورسدیم وشاهددرشرایط اقلیمی مختلف

شاهد در این دو اقلیم در آخرین برداشت درحدود ۵۰٪ بوده است درحالیکه اختلاف وزن خشك بین تیمار شورشده و شاهد در اقلیم معتدل ومرطوب پس از ۶ هفته تنها ۶٪ می‌باشد (شکل ۴ـ د)۰

بمنظورمطالعه دُقیق تر تغییرات رشد درشرایط اقلیمی مختلف سرعت رشد نسبی درمراحل مختلف رشد محاسبه وبا شاهد مقایسه شده‌است (شکل ۵)۰ این شاخص درشرایط اقلیمی سردوخشك ومعتدل وخشك از اولین هفته نسبت به شاهدکاهش یافته‌است(شکل ۵الف وب) ۰ ولی درهفته‌های آخربرشاهدمنطبق می‌باشد۰ سرعت رشد نسبی درشرایط معتدل ومرطوب باشاهداختلافی نشان نداد(شکل ۵ـج)، درحالیکه‌درشرایط گرم وخشك بمراتب کمترازشاهد گردید (شکل ۵ ـ د) ودرانتهای هفته چهارم به دلیل تقلیل وزن خشك دراین هفته نسبت به هفته سوم سرعت رشد منفی گردید۰ همانگونه که قبلا" ذکرشد در این اقلیم گیاهان تحت تیمارکلرورسدیم درپایان هفته چهارم از بین رفتند۰

بحث

تاثیرشوری برکاهش سطح برگ لوبیا (۱۵)، واغلب گیاهان زراعی قبلا" گزارش شده‌است (۲و۱۳)۰ علت این کاهش تنزل فشارتورژنسانس سلولهای برگ دراثر تنش اسمزی است (۱۳)۰ نتایج حاصل ازاندازه‌گیری پتانسیل آب برگ و سطح برگ هماهنگی تغییرات این دو پارامتر را بوضوح نشان می‌دهد۰ نظربه‌اینکه پتانسیل اسمزی محلولهای شورشده درتمام شرایط آب وهوائی یکسان بوده است، می‌توان نتیجه گرفت که رطوبت نسبی هوا درتغییرپتانسیل آب برگ نقش به‌سزائی دارد۰ هافمن وهمکاران (۷) با مطالعه رشدپنبه درمحیطهای شورنتیجه گرفتند که‌اندازه سطح برگ در شرایط مرطوب (رطوبت نسبی ۹۰٪) ۴۰٪ بیشتر از شرایط خشك (رطوبت نسبی ۴۰٪) بوده‌است۰ کاهش سطح برگ درشرایط خشك احتمالا" ناشی ازکاهش فشار آماس سلولهای برگ بدلیل افزایش تعرق می‌باشد۰ با کاهش سطح برگ قدرت گیاه در تولید ماده خشك کاهش می‌یابد۰ این کاهش درشرایط مرطوب که برگها رشد طبیعی داشته‌اند ناچیز ولی دراقلیم خشك قابل ملاحظه بوده است۰ رطوبت نسبی زیاد باعث کاهش میزان تعرق درواحد سطح برگ شده ودرنتیجه بنظرمی‌رسد که تولید ماده خشك درازاء هرواحد مصرف آب یا راندمان مصرف آب افزایش می‌یابد ودرشرایط اقلیمی گرم وخشك، محدودیت رشد هم مربوط به خشکی و هم درجه حرارت بوده‌است۰ درجه حرارت ۴۲°C ـ ۳۸ آستانه بروز تنش گرمائی درگیاه لوبیاست (۱۱)۰ افزایش درجه حرارت بعلاوه باعث افزایش تعرق شده واثرات خشکی را تشدید می‌نماید۰ بطورکلی نتایج نشان می‌دهد که رطوبت نسبی هوا باتعدیل پتانسیل آب سلولها مانع از سقوط پتانسیل آب برگ دراثرتنش اسمزی ناشی از شوری شده ودرنتیجه رشد برگ وتولید ماده خشك ثابت می‌ماند۰ حال آنکه خشکی ودرجه حرارت بالا با تشدید تعرق درگیاه منجربه کاهش سطح فتوسنتزی و تقلیل تولید ماده خشك می‌گردد۰ کاهش سرعت رشد نسبی گیاهان دراین اقلیم مؤیداین اثرات است۰

مقایسه اثرکلرورسدیم برپتانسیل آب برگ، سطح برگ ووزن خشك گیاه درچهاراقلیم مورد مطالعه جداول ۱، ۲، ۳ و ۴) نشان می‌دهدکه درموردتمام صفات اثرات متقابل اقلیم × شوری معنی دارمی‌باشد۰ این نتایج بخوبی نشان می‌دهد که تاثیرغلظت یکسان کلرور

جدول ۱ـ تجزیه واریانس درمورد مقایسه برخی پارامترهای رشد دربرداشتهای مختلف تیماربا کلرورسدیم درگیاه لوبیا (شرایط اقلیمی سرد و خشك)

منبع تغییرات	مقادیر F					
	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته‌چهارم	هفته پنجم	هفته‌ششم
پتانسیل آب برگ	۲۷/۹۹**	۱۹۴/۰۷**	۵۱۹/۷۹**	۵۰۳/۹۶**	۴۹۲/۲۴**	۲۸۰/۵۸**
سطح برگ	۱/۳۹۷NS	۲۰/۳۸*	۳۱۵/۰۰**	۱۳۵/۲۱**	۳۶۵/۷۶**	۱۹۴/۸۶**
کل وزن خشك	۱/۱۶ NS	۳۴۶/۶ **	۳۶۵/۷۶**	۱۹۴/۸۶**	۲۹۱/۳۸**	۱۳۲/۷۶**

NS : اختلاف باشاهدمعنی دارنیست ۰ * : اختلاف با شاهد درسطح ۰/۰۵ درصد معنی داراست۰
** : اختلاف با شاهد درسطح ۰/۰۱ درصد معنی داراست ۰

جدول ۲ـ تجزیه واریانس درمورد مقایسه برخی پارامترهای رشد دربرداشت مختلف تیمارکلرورسدیم درگیاه لوبیا (شرایط اقلیمی معتدل و خشك)

منبع تغییرات	مقادیر F					
	هفته اول	هفته‌دوم	هفته سوم	هفته‌چهارم	هفته پنجم	هفته ششم
پتانسیل آب برگ	۱۴۲/۸۱**	۱۶۷/۰۴۵**	۱۲۳/۴**	۶۴۸/۶۷**	۸۳۱/۰۱۱**	۲۱۱/۹۳**
سطح برگ	۲/۳۴ NS	۶۶/۴۵ **	۱۷۰/۶۹**	۳۰۳/۰۴**	۵۴۸/۲۹ **	۱۵۷۴/۷۹**
کل وزن خشك	۸/۰ *	۷/۳۸ *	۹/۰۲**	۳۱۵/۶۵**	۲۹۱/۱۶ **	۱۹۴۷/۳۶**

NS : اختلاف با شاهدمعنی دارنیست ۰ * : اختلاف باشاهددرسطح ۰/۰۵ درصد معنی داراست۰
** : اختلاف باشاهد درسطح ۰/۰۱ درصد معنی داراست۰

جدول ۳- تجزیه واریانس درمورد مقایسه برخی پارامترهای رشد دربرداشتهای مختلف تیمارکلرورسدیم درگیاه لوبیا (شرایط اقلیمی معتدل و مرطوب)

منبع تغییرات	مقادیر F					
	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم
پتانسیل آب برگ	۲۳/۲۱**	۴/۰۸۵NS	۲۵/۱**	۱۰۲/۵**	۳۸/۲۰**	۴/۸۸NS
سطح برگ	۰/۵۱۸NS	۱/۲۸۴NS	۱۳/۳*	۲۴/۲**	۸/۳۸*	۱/۹۲۸NS
کل وزن خشک	۲/۲۵۵NS	۱/۵۶۷NS	۱۷/۵*	۲۰/۷۰۷*	۶۳/۹۲**	۰/۵۱۹NS

NS : اختلاف باشاهدمعنی دارنیست ۰ * : اختلاف باشاهددرسطح ۰/۰۵ درصد معنی داراست۰

** : اختلاف باشاهددرسطح ۰/۰۱ درصد معنی داراست۰

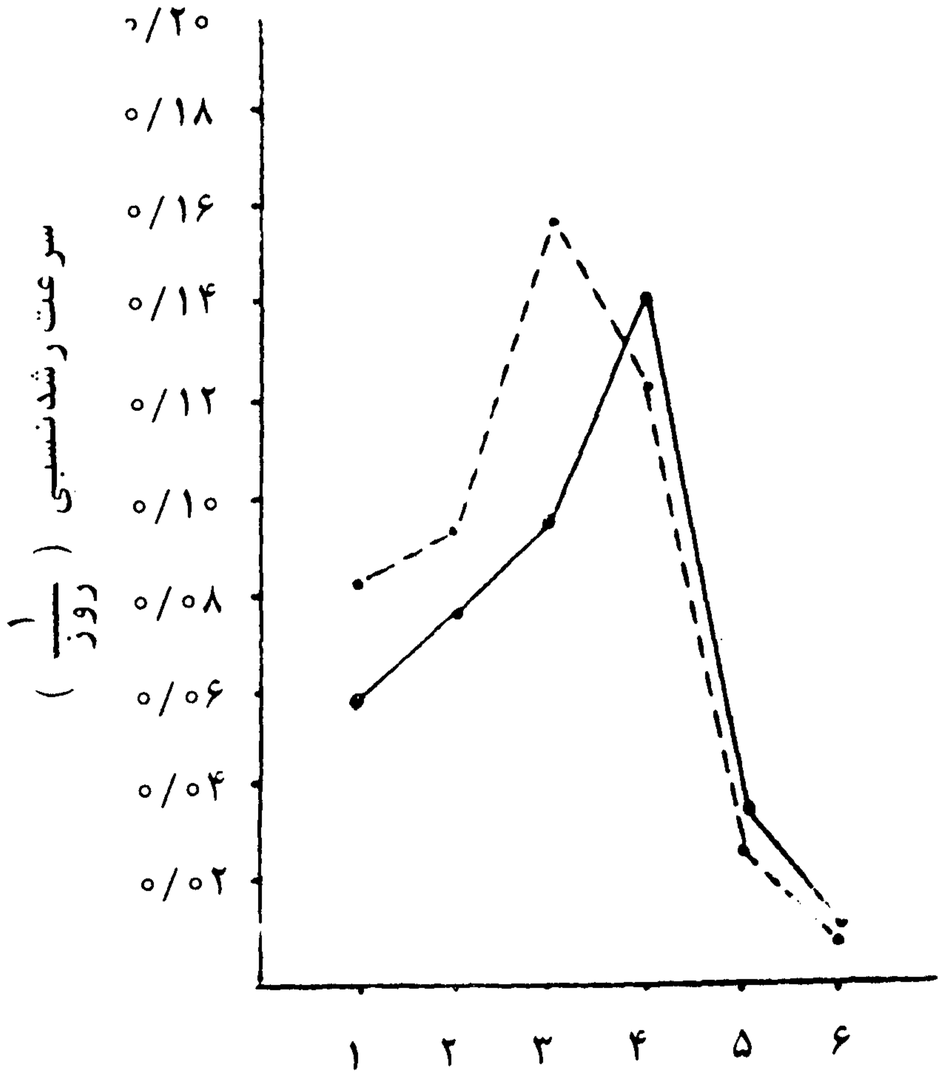
جدول ۴- تجزیه واریانس درموردمقایسه برخی پارامترهای رشددربرداشتهای مختلف تیمارباکلرورسدیم درگیاه لوبیا (شرایط اقلیمی گرم وخشک)

منبع تغییرات	مقادیر F			
	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم
پتانسیل آب برگ	۲۴/۲۸۹**	۴۶۱/۰۳۸**	۲۴/۹۱۸**	-
سطح برگ	۳/۳۱NS	۱/۸۵Ns	۱۵۰/۷۴**	-
کل وزن خشک	۱۲/۵*	۳/۶۴NS	۰/۹۱۰NS	-

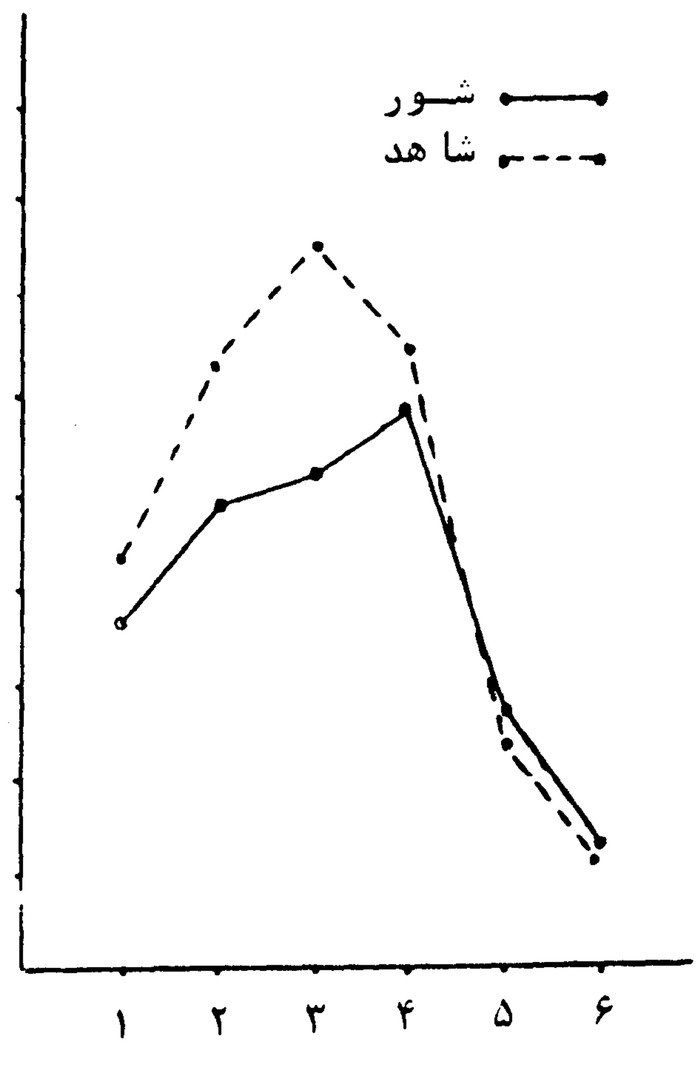
NS : اختلاف باشاهدمعنی دارنیست۰ * : اختلاف باشاهددرسطح ۰/۰۵ درصدمعنی داراست۰

** : اختلاف باشاهددرسطح ۰/۰۱ درصدمعنی داراست۰

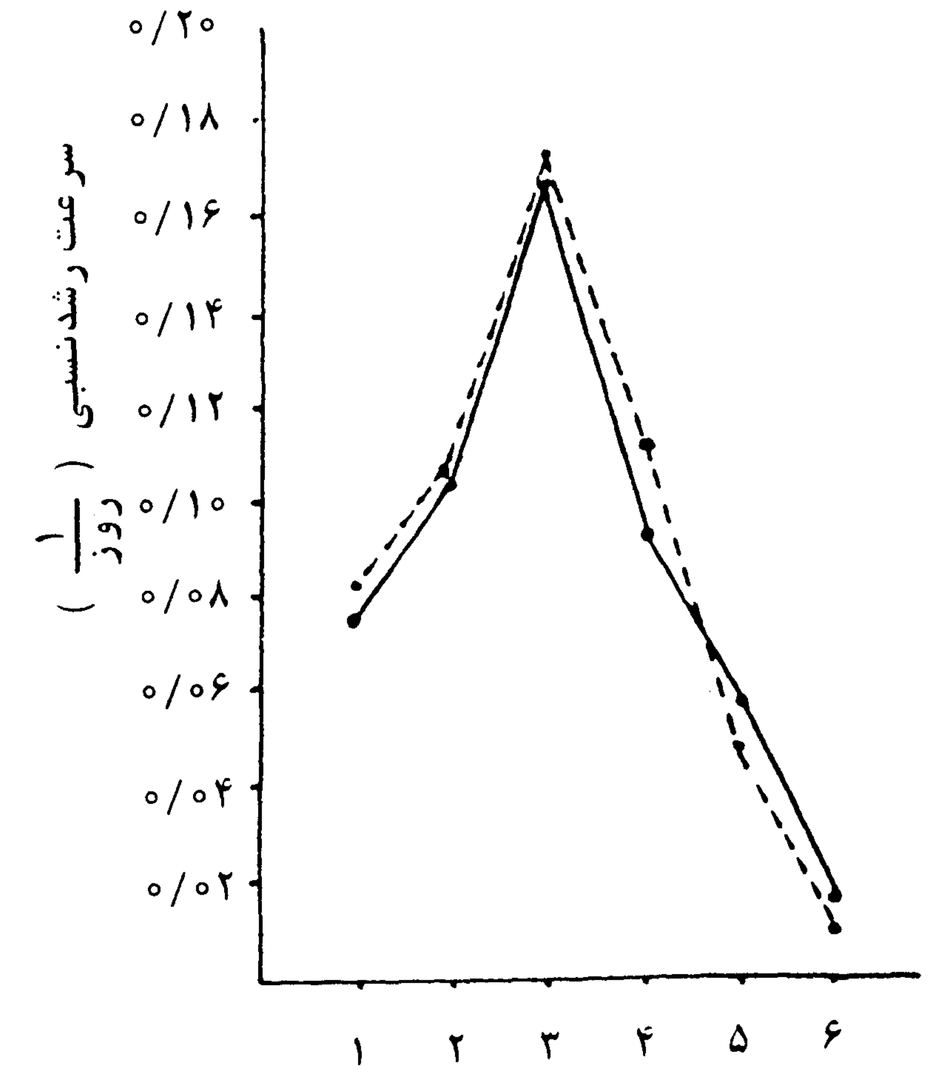
سدیم درشرایط اقلیمی مختلف مشابه نمی‌باشندوآستانه تنش شوری درغلظت ثابت نمك ودریك گیاه معین به شرایط اقلیمی بویژه رطوبت نسبی ودرجه حرارت محیط بستگی دارد۰



۵ ـ الف : سردوخشک

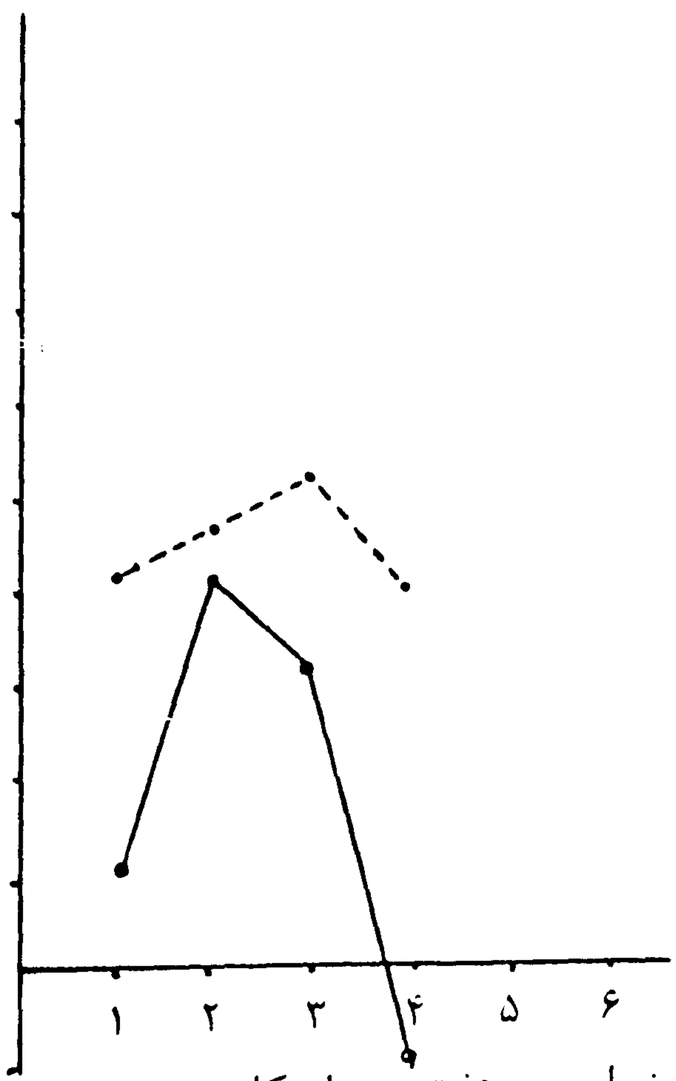


۵ ـ ب : معتدل وخشک



زمان: هفتهٔ بعدا زکاشت

۵ ـ ج: معتدل و مرطوب



زمان : هفتهبعدا زکاشت

۵ ـ د: گرم وخشک

شکل : نمودارتغییرات سرعت رشدنسبی گیاهلوبیادرتیمارکلرورسدیموشاهددرشرایطاقلیمی مختلف.

REFERENCES:

1 - Ayers. R.S., & O.W. Westcot, 1985. Water quality for agriculture. FAO. Irrigation and drainge paper, 29.

2 - Curtis, P.S., & A. Lauchli, 1987. The effect of moderate salt stress on leaf anatomy in hibiscus caanabinus (kenaf) and its relation to leaf area. Amer. J. Bot. 74(4): 538-542.

3 - Curtis, P.S. 1981. The role of leaf area development and photosynthetic capacity in determining growth of kenaf under modorate salt Stress. Austral. J.Plant. Physiol. 13: 553-565.

4 - Epstien, E. 1972. Mineral nutrition of plants. New York.John Wiley and sons, Inc. New York.

5 - Hajrasuliha. S., 1980. Accumulation and toxicity of chloride in bean plants. Plant and soil. 55: 133-138.

6 - Hoffman, G.J., & S.L. Rawlins, 1971. Growth and water potential of root crops as influenced by salinity and relative humidity. Agron. J. 63: 877-880.

7 - Hoffman,G.J., S.L.Rawlins,Graber,M.J. & F.M.Gullen, 1971. Water relation and growth of cotton as influenced by salinity and relative humidity.Agron.J.63:822-826.

8 - Hunt, R. 1981. Plant growth curves. Edward Arnold publishers England.

9 - Kempthorwe, O. 1973. Design and analysis of experiments. Robert, and kreger publishing company. Huntington, New York.

10- Levitt, J., 1980. Responses of plants to environmental stresses. Vol II. Water, radiation, salt and other stresses. Academic press. England.

11- Marsh, L.E, David, D.W., & P.H., Li, 1985. Selection and inheritance of heat tolerance in the common bean by use of conductivity. J. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol.110(5): 680-830.

12- Rush, D.W. & E. Epstien, 1976. Genotypic responses to salinity. Plant physiol. 57: 162-166.

13- Sepaskhah, P.R., & L. Boersma, 1979. Elongation of wheat leaves exposed to several levels of matric potential and NaCl-induced osmotic potential of soil water. Agron. J. 71: 848-852.

14- Stark. Z., & E. Czaj kowska. 1981. Function of roots in NaCl-stressed bean plants. Plant and soil. 63: 107-113.

15- Wignarajah., K., Jennings, D.H., & J.E. Handley, 1975. The effect of salinity on grwth of phaseolus vulgaris(L.).I.Anatomical Changes in the first trifoliate leaf. Ann. Bot. 39: 1029-1038.

Iranian J. Agric. Sci., Vol. 21, Nos.1,2, 1990.

Effect of Sodium Chloride on Growth Indices of Bean Plants Under Different Climatic Conditions.

M. NASIRY-MAHALLATI and G. SARMADNIA
Instructor, College of Agriculture, University of Mashhad, and Assistant Professor, College of Agriculture Isfahan, University of Technology, Isfahan, Iran.
Received for Publication, June 10, 1989.

ABSTRACT

The effects of salinity and chloride ion in bean plants (Pheseolus vulgaris L.) were studied under different climatic conditions. Plants were grown in nutrient solution containing 80 meq/1 NaCl. Four different climates (cold-dry, T= 18°C, RH= 20%; temperate-dry, T= 25°C, RH= 20%; temperate humid, T= 25°C, RH= 85%; and hot-dry, T= 35°C. RH= 20%) in four seperate trials were simulated in growth chamber. Other environmental factors were kept constant.

The plants in each trial were harvested 6 times with one week intervals.

Under temperate-humid condition, typical optimum growth curves were obtained (leaf area-total dry weight, relative growth rate, etc.) and the reduction of all indices was less than 10% compare to control. However, the optimum curves were not observed in other climates. Under cold-dry and temperate-dry condition severe growth reduction were observed in salt-treated beans three weeks from commencement of the experiment and reached over 50% of control at last harvest. In hot-dry condition salt-stressed plants died after 4 weeks.

With exception of temperate-humid condition in all climates, growth decreased when leaf water potential reduced to less than -12 bars. It seems that this water potential is threshold for optimum growth of the plants. In temperate-humid conditions leaf water potential never dropped below this threshold. Consequently, no significant growth reduction were observed under this condition.

In dry and saline environment there was linear and significant regression between leaf water potential and leaf chloride content. However, in humid climate leaf water potential was independent of leaf chloride content.

Bioeconomic Comparisons of the Economic Traits in Three Commercial Groups of Broiler Chickens

M.K. AKBAR and GH. DARABI
Assistant Professor, Department of Animal Sciences, School of Agriculture, Tehran University, Karaj, Iran, and Breeding Technician, Line and Grandparent Project, ministry of Agriculture, Tehran, Iran.
Received for Publication, October 4, 1989.

ABSTRACT

The bioeconomic effects of the economic traits on the production systems were studied in three genetic groups (B1,B2, B3) and two sexes (S1,S2) of broiler chickens. The genetic groups were the final products of three integrated or semi - integrated commercial and research production systems.The traits under consideration were early growth rate, feed conversion and carcass quality.

Male broilers were superior over the females in early growth rate and feed conversion. Males were also superior in most carcass quality taits, including fat percentage. Exceptions were percent carcass to live weight and percent breast to carcass in which females were superior. The best and the poorest early growth rate were in B2 and B1, respectively. Feed conversion was not different in B2 and B3 but it was higher in B1. Most carcass quality traits including percent carcass to live weight, percent breast to carcass, percent fat to carcass and percent of other parts were the same in B2 and B3, but were lower in B_1. B_2 and B_1 had the highest and the lowest quality in carcss weight, breast weight, leg weight and weight of the other parts. B_3 was intermediate in these traits. No significant difference was found in other carcass traits, including percent leg to carcass and fat weight among the genetic groups.

The results from this study generally indicated the bioeconomic superiosity of the B_2 production system over that of B_3. Both systems were superis over the B_1 production system.