در
پژوهش و سازندگی
زراعت و باغبانی شماره ۷۳، زمستان ۱۳۸۵

بررسی اثرات تیمار محلول غذایی سایتوکنین و بافت خاک بر خصوصیات کیفی و کمی پیاز و تعداد پیازچه در لاله هیبرید داروین رقم اپلدورن

• **احمد خلیقی**، استاد دانشکده علوم باغبانی و گیاه‌پزشکی دانشگاه تهران
• **یعقوب حجتی**، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده علوم و باغبانی و گیاه‌پزشکی دانشگاه تهران
• **مصباح بابا لار**، دانشیار دانشکده علوم و باغبانی و گیاه‌پزشکی دانشگاه تهران
• **روح انگیز نادری**، استادیار دانشکده علوم باغبانی و گیاه پزشکی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: آذرماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: تیرماه ۱۳۸۵
E-mail : yaghub_hojjati @yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر نسبت‌های مختلف عنصری N،P،K، سایتوکنین و بافت خاک برکیفیت و عملکرد پیاز لاله پژوهشی در قالب طرح کرت‌های دو بار خرد شده با طرح پایه بلوک‌های کاملاً تصادفی انجام گرفت. در این پژوهش جهت تعیین بهترین ترکیب تیماری، نسبت‌های مختلفی از عناصر N،P،K در چهار سطح شامل: محلول شماره یک (شاهد) با N،P،K (۲/۶meq/l، ۱/۶۵، ۶)، محلول شماره دو N,P,K (۲/۶ meq/l، ۴/۰۵، ۶)، محلول شماره سه N،P،K (۴/۶ meq/l، ۴/۰۵، ۶)، و در محلول شماره چهارمN،P،K (۴/۶ meq/l، ۱/۶۵، ۶) به عنوان کرت اصلی به همراه دو سطح هورمونی سایتوکنین (کینتین ۰ ، ۵۰۰ ppm)و دو نوع بافت خاک(لومی، شنی لومی) به عنوان کرت فرعی استفاده گردید. در پایان دوره رشد رویشی و زایشی وزن‌تر،رشد عمودی، قطر، تعداد پیازچه، درصد ماده خشک، درصد نیتروژن، درصد پروتئین، میزان جذب پتاسیم و میزان جذب فسفر پیازها اندازه‌گیری شد. داده‌ها از نظر آماری تجزیه و مقایسه میانگین با آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گردید. نتایج نشان دادند که محلول غذایی شماره سه با نسبت عنصری N،P،K(۴/۶ meq/l، ۴/۰۵، ۶)، به همراه تیمار هورمونی کینتین۵۰۰ ppm و بافت خاک شنی لومی‌بیشترین تأثیر را بر درشتی و عملکرد محصول پیاز و تعداد پیازچه گل لاله داشته است($p<0/01$).

کلمات کلیدی: پیازلاله، پتاسیم، فسفر، قطر پیاز، تعداد پیازچه

www.SID.ir

Pajouhesh & Sazandegi No:73 pp: 58-64

Effects of nutritional solutions, cytokine and soil texture on bulb growth, quality of bulb and number of bulblet in Darwin hybrid tulip 'Apeldoorn1'

By: A. Khalighi, Y. Hojjati, M. Babalar, R. Nadari., Professor, M.Sc Student, Associate and Assistant Professor, respectively

In order to find the optimum effect of fertilizer ratio N, P, K, cytokine and soil texture on bulb quality and quantity characteristics of tulip, experiments were conducted in spilt plot design in which 4 nutritional treatments (1)Control, solution No.1 with N,P,K (6, 1/6 and 2/6 meq/l), (2) solution No.2 with N,P,K (6, 4/05 and 2/6 meq/l), (3) solution No.3 with N,P,K (6, 4/05, 4/6 meq/l), and (4) solution No.4 with N,P,K (6/25, 1/6 and 4.6 meq/l) as main plot and sub plots two levels of cytokinin (Kinetin 0 -500 ppm) and two kinds of soil textures (loam and sandy loam) were used. At the end of vegetative growth when the leaves were dried, bulb diameter, wet dried weight, rate of proteins, N, P and K of bulbs were measured and the data were statistically analyzed. The results indicated a significant contribution to either treatment but optimal response was achieved by nutritional solution N.3 (6, 3.95, 4.6 meq/l) with the application of kinetin 500 ppm and where sandy loam soil was used.

Key words: Tulip, Phosphorous, Bulb size, Bulblets, Potassium

1- Referred to Exotica A "pictorial Cyclopedia of exotic plants "P 1117 writhen by Graf A.B

مقدمه

رشد و نمو گل لاله تحت تأثیر بسیاری از عوامل داخلی و خارجی است(۲). مهمترین عاملی که استعداد پیاز لاله را برای آغازش گل تعیین می‌کند اندازه پیاز است(۸،۶). بنابراین ایجاد شرایط تغذیه‌ای و محیطی مناسب برای بدست آوردن پیازهای با اندازه درشت و با کیفیت بالا از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است(۸،۲). باوجود اینکه مطالعات گسترده‌ای بر روی شرایط محیطی و تغذیه‌ای لاله صورت گرفته است تا کنون تعیین ترکیب تیماری مناسب از عوامل محیطی(تغذیه، خاک وتنظیم کننده‌های گیاهی) برای داشتن اپتیمم عملکرد پیاز لاله و گل‌های با کیفیت بالا ناشناخته است(۷). مطالعاتی که بر روی میزان عناصر درون پیازها انجام شده نشان می‌دهد که پیازهای با محتوی کیفی بالا، مقادیر عناصر پرمصرف درون آنها در یک نسبت مناسب قرار دارد(۱۱،۴). بر اساس گزارش محققین این میزان برای نیتروژن کل در حدود ۱-۲ درصد، پتاسیم۰/۷ و فسفر ۰/۵-۰/۱ ذکر شده است(۴). لذا، سپدن به چنین نسبتی در گرو کاربرد یک سیستم تغذیه‌ای مناسب(مقدار، نسبت، زمان) است. براساس مطالعات صورت گرفته دادن ۱۰۰ kg/ha نیتروژن و به همراه ۱۰۰ پنتا اکسید فسفر ۲۰۰ اکسید پتاسیم نتایج مطلوبی را بر افزایش عملکرد پیازهای قابل فروش داشته و محتوی عناصر درون پیازها را در یک حد مطلوب نگه می‌دارد(۷،۴). همچنین نتایج تحقیقات انجام شده بر روی عنصر فسفر نشان داده است که میزان آبشویی این عنصرکمتر از نیتروژن بوده و معمولاً به علت استفاده فراوان از کودهای فسفر دار کمبود آن ناشناخته است کمبود آن در لاله تنها گل دهی را به تأخیر انداخته و تأثیر قابل توجهی بر روی کیفیت پیازها ندارد(۱۱). نتایج مطالعات انجام شده بر روی عنصر پتاسیم نشان داده است که پیاز لاله به مقدار کم پتاسیم پاسخ داده و عموماً کاهش پتاسیم در خاک‌های با بافت شنی که بیش از ۸۰٪ شن داشته باشد گزارش شده است. استفاده از کودهای پتاسیم دار بدلیل اجتناب از القای کمبود منیزیم کمتر توصیه می‌شود(۸).

ازجمله عوامل محیطی بستری با بافت مناسب است که با تأثیر بر میزان گسترش ریشه و جذب آب و عناصر، سیستم تغذیه را نیز تحت الشعاع قرار داده و نقش بسزای در رشد و نمو پیازها دارد(۸). همچنین خاکی با بافت مناسب در کنار یک سیستم تغذیه کارآمد می‌تواند با تأثیر بر رشد و نمو پیازها خصوصیات کیفی و کمی‌آنها را بهبود بخشد(۱۲). با توجه به خصوصیت سازگاری بسیار بالای پیاز لاله، این گیاه قادر است در طیف وسیعی از خاک‌ها رشد و پرورش یابد اما بالاترین رشد و عملکرد را در خاک های با بافت سبک خواهد داشت(۱۲). نتایجی که از تحقیقات انجام شده توسط محققین در شرایط مزرعه‌ای حاصل شده حاکی از آن است که بالاترین وزن تر و بیشترین تعداد پیاز چه در خاکی با بافت شنی لومی بدست می‌آید و کیفیت پیاز ها به‌علت سالم ماندن پوشش پیازها در زمان برداشت بالا بوده و امکان مکانیزاسیون برداشت نیز وجود خواهد داشت(۶).

در مورد تأثیر تنظیم کننده‌های رشد گیاهی بر روی رشد و نمو گیاهان پیازی مطالعات اندکی صورت گرفته است. به‌طور کلی تنظیم کننده‌های رشد گیاهی نظیر سایتوکنین‌ها می‌توانند پیازچه دهی و رشد پیازها را بهبود بخشند(۱۶،۶) و آزمایش‌های که با کاربرد سایتوکنین به‌صورت محلول پاشی بر روی برگها انجام شده نشان می‌دهد که این گروه از تنظیم کنندها با تأثیر بر روی تقسیم سلولی، اندازه پیاز و با تحریک رشد جوانه جانبی تعداد پیازچه‌ها را افزایش می‌دهند(۹،۲).

Archive of SID
www.SID.ir

مواد و روش‌ها

این تحقیق در قالب طرح کرت‌های دو بار خرد شده با طرح پایه بلوک‌های کاملاً تصادفی در سال ۱۳۸۳-۱۳۸۲ در گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام گرفت. در ۲۰ آذر ماه سال ۱۳۸۲ پیازهای دو ساله لاله رقم اپلدورن هیبرید داروین از شهرستان گچسر از شرکت مهدلاله‌ها تهیه و با اندازه‌گیری طول و عرض و وزن پیازها، که به‌صورت کاملاً تصادفی انجام گردید تعداد کافی پیاز یکنواخت و یک دست به گلخانه‌های گروه باغبانی منتقل گردیدو پس از شستشو و ضد عفونی با ماده کاپیتان به غلظت ۲ در هزار در ماسه شسته و مرطوب و در گلدان‌های نشائی کشت و گلدان‌ها در سرد خانه های گروه باغبانی در ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۴ هفته نگهداری شدند. سپس در اسفند ماه ۱۳۸۲ پیازها به گلدان‌های با دو نوع بافت، خاک لومی(۵۰ درصد شن ۳۰ درصد سیلت و ۲۰ درصد رس) و خاک شنی لومی(۷۰ درصد شن۲۵ درصد سیلت و۵ درصد رس) در عمق ۱۰ سانتی متری کشت شدند. پس از بالا رفتن تدریجی دما و شروع رشد و نمو محسوس سوخ‌ها، برنامه دقیق کودی، با آبیاری گلدان‌ها توسط لوله‌های سیاه پلاستیکی با قطره چکان تنظیم شونده اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل چهار تیمار محلول غذایی: محلول شماره یک (شاهد) با N،P،K (۲/۶ meq/l، ۱/۶۵ ، ۶)، محلول شماره دو N،P،K (۲/۶ meq/l، ۴/۰۵، ۶)، محلول شماره سه N،P،K (۴/۶ meq/l، ۴/۰۵، ۶/۲۵)، و در محلول شماره چهارم N،P،K (۴/۶ meq/l، ۱/۶۵، ۶/۲۵) بودند. و در تمام محلول‌ها میزان سایر عناصر ماکرو و عناصر میکرو ثابت در نظر گرفته شد.

جهت اعمال تیمارها، محلول‌های غذایی بر پایه محلول کامل هوگلند تهیه و مقادیر N،P،K آنها بر اساس تیمارهای در نظر گرفته شده تغییر داده شد. کلیه عناصر موجود در محلول‌های غذایی طبق دستورالعمل به‌صورت محلول غلیظ (استوک) و در حجم کم تهیه شده بودند که در هنگام مصرف رقیق و به غلظت مناسب برای هر تیمار کودی رسیدند.

برای تهیه استوک تیمار سایتوکنین(کینتین) مقدار ۰/۵ گرم از این ماده در آب مقطر در یک فلاسک یک لیتری حل گردید سپس در زمان‌های ۳۰ روز و ۶۰ روز بعد از کاشت بر روی برگ‌ها اسپری شد. برای چسبندگی بهتر ماده مویان Tween ۲۰ به میزان ۱۰ میلی لیتر در استوک تیمار و آب مقطر، که برای محلول پاشی پیازهای شاهد استفاده شده بود اضافه گردید.

درسال ۱۳۸۳ کلیه پیازها تولید پیاز چه نمودند و در اواخر بهار ۳۰ خرداد ۱۳۸۳ هنگامی‌که برگ‌های سالم پیازهای لاله به زردی گرائید پیازها از داخل گلدان خارج و هر یک جداگانه وزن و اندازه‌گیری شدند و تعداد پیازچه‌ها مشخص گردید. به‌علاوه میزان نیتروژن کل پیازها با استفاده از روش کجلدال، فسفر با استفاده از دستگاه اسپکتوفتومتری در طول موج ۶۳۰ نانومتر و میزان پتاسیم با تهیه خاکستر خشک توسط دستگاه فلیم فتومتر اندازه‌گیری گردید و درصد پروتئین موجود در آنها با استفاده از ضریب تبدیل ۶/۲۵ ضربدر نیتروژن کل پیازها تعیین گردید و ارقام حاصل با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گردید.

جدول-۱ مقایسه میانگین تیمار محلول غذایی، بافت خاک و تیمار هورمونی کینتین برروی صفات مورد بررسی. میانگین‌های با حروف غیر مشابه در سطح احتمال یک درصد در آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی داری را نشان می‌دهند

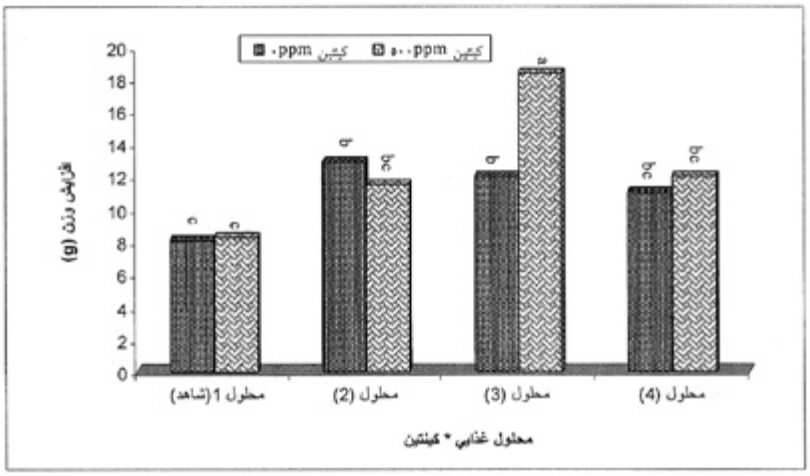
تیمار ها		صفات اندازه گیری شده								
		افزایش وزن (g)	افزایش طول(mm)	افزایش قطر(mm)	تعدادپیازچه	درصد ماده خشک	درصد نیتروژن	درصد پروتئین	پتاسیم(ppm)	فسفر(ppm)
محلول غذایی	محلول(شاهد)	۸/۱۹b	۳/۲۳b	۳/۴۶c	۱/۱۴b	۳۳/۳۱a	۱/۴bc	۰/۹a	۴۴/۸c	۱۱۵b
	محلول (۲)	۱۲/۲ab	۵/۲۸ab	۵/۳۱b	۱/۶b	۳۸/۷۶a	۱/۶bc	۱bc	۵۱/۸b	۲۷۱/۰۲a
	محلول (۳)	۱۵/۴۸a	۷/۶۱a	۸/۶۹a	۳/۱۴a	۴۱/۳۵a	۱/۷a	۱/۲a	۷۷/۷۶a	۲۸۸/۴a
	محلول(۴)	۱۱/۵۴ab	۵/۱۹ab	۵/۸۳b	۱/۷۷b	۴۴/۴۸a	۱/۹c	۱/۰۹ab	۷۲/۶ab	۱۳۸/۶۶b
بافت خاک	لومی	۱۱/۵۱a	۵/۶۸a	۶/۱۱a	۲/۰۹a	۳۷/۸۶a	۱/۶a	۱/۰۲a	۶۱/۰۹a	۱۸۸/۰۵a
	شنی لومی	۱۲/۲۱b	۴/۹۸a	۵/۵۳a	۱/۷۳b	۴۱/۰۹a	۱/۷a	۱/۰۷a	۶۱/۴a	۲۰۲/۰۷a
کینتین	۰	۴/۶۳a	۱۱/۱۷a	۴/۸۳a	۱/۵۸a	۳۷/۸۲a	۱/۶a	۱/۰۴a	۶۰/۳۵a	۲۰۳/۳۲a
	۵۰۰	۶/۰۲b	۱۲/۵۵a	۶/۸۱b	۲/۲۷b	۳۷/۸۲a	۱/۷a	۱/۰۶a	۶۲/۱۳a	۱۸۶/۷۹a

Archive of SID
www.SID.ir

نتایج

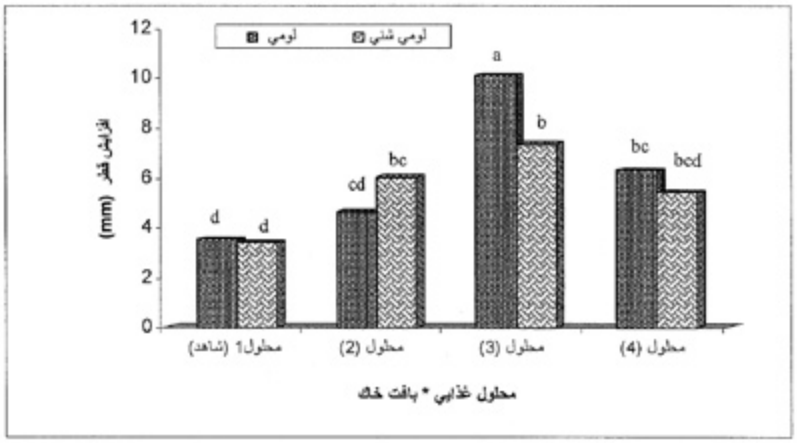
جـدول-۱ اثر محلول‌های غذائـی را بر روی وزن پیازها در لاله‌های کاشـته شده نشان می‌دهد. محلول غذائی شماره۱ یا شاهد با میانگین ۸/۱۹ گرم کمترین و تیمار ۳ (محلول غذائی شماره۳) حداکثر وزن سوخ‌ها را باعـث گردید(۱۵/۴۸گرم). عکس تیمـار هورمونی کینتیـن که نتایج معنی‌داری را نشـان نداد بـا تیمار بافـت خاک بر وزن پیازها نتایج معنی‌داری در سـطح احتمال ۱ درصد حاصل شـد. خاک شنی لومی با دارا بودن درصد شـن بیشتر نسـبت به بافت لومی‌که یک بافت سـنگین‌تر اسـت پیازهای با میانگین وزنی ۲۱/ ۱۲ گـرم را تولید کرد در صورتی‌که پیازهای کاشـته شـده در بافت لومی‌میانگینی در حـدود ۱۱/۵۲ گرم داشتند(جدول-۱). اثر متقابل این تیمارها نیز معنی‌دار شـد و تیمار هورمونـی کینتیـن ۵۰۰ppm به همراه محلول غذایی شـماره ۳ که دارای سـطوح مناسبی از فسفر و پتاسـیم بود پیازهای با میانگین وزنی ۱۸/۳۷ گـرم را ببار آورد کـه این میانگین بالاتـر از میانگین کاربرد به تنهایی هر دو تیمار بود(نمودار-۱) و پیازهای با میانگین وزنی ۲۱ گرم زمانی بدسـت آمد که تیمار هورمونـی، محلول غذایی و بافت خـاک باهم بر روی گلدان‌هـا اعمال گردید. این میانگین در بین سـطوح تیماری در گلدان‌های با بافت شنی لومی‌که با محلول شماره ۳ تغذیه شـده بوده و تیمار ۵۰۰ppm کینتین را دریافت کرده بودند مشاهده شد و کمترین میانگین وزنی مربـوط به گلدان های با بافت خـاک لومی بود که با محلول غذایی شـماره ۱ تغذیه شده و هیچ تیمار هورمونی دریافت نکرده بودند(نمودار-۵).

این طبیعی است که رشد طولی(عمودی) پیازهای لاله نیز در مقابل تیمار کودی مذکور واکنش مشابه‌ای را بروز دهند و محلول ۳ پیازهای بلندتر (با ۸ میلی‌متر افزایش نسـبت به پیازهای اولیه کاشته شده)نسبت به پیازهای شاهد که ۳ میلیمتر افزایش داشتند(جدول-۱). برخـلاف تیمارهای بافت خاک، تیمـار هورمونی کینتین که در دو سـطح ۰ و ۵۰۰ppm اعمال شـده بود اختلاف معنی‌داری درسـطح ۱ درصد نشـان داد با میانگین افزایش رشـد طولی ۶/۰۳ میلی‌متر نسبت به پیازهای شـاهد افزایش بیشـتری داشت اثر متقابل تیمارها بر روی رشـد طولی پیازها در سـطح احتمال ۱ درصد تأثیر معنی‌داری نشـان داد و بررسـی نتایج حاصل از مقایسه میانگین این سه تیمار که در نمودار-۶ آورده شـده نشـان می‌دهد که پیازهای موجود در گلدان‌های با بافت شـنی لومی که با محلول شماره ۳ تغذیه گردیده و در دو مرحله ظاهر شدن و رشد کامل برگ‌هـا تیمار هورمون کینتیـن ۵۰۰ppm را دریافت



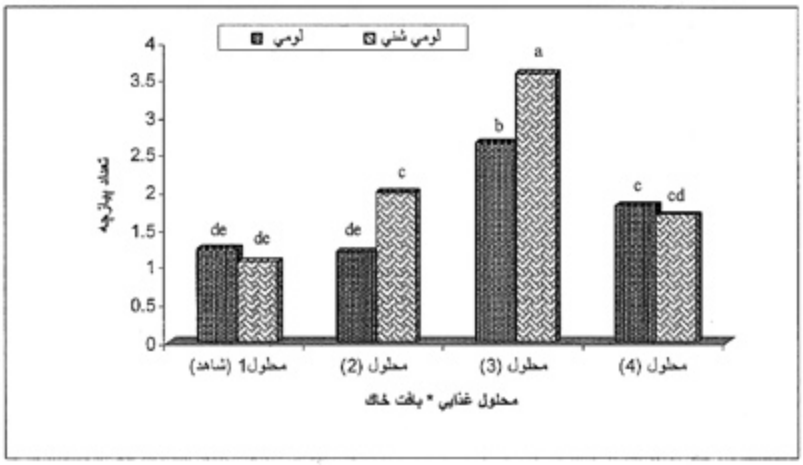
نمودار -۱ اثر متقابل تیمار محلول غذایی و تیمار هورمونی کینتین بر افزایش وزن پیازها

میانگین‌های با حروف غیر مشابه در سطح یک درصد در آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهند



نمودار- ۲ اثر متقابل تیمار محلول غذایی و تیمار بافت خاک بر افزایش قطر پیازها

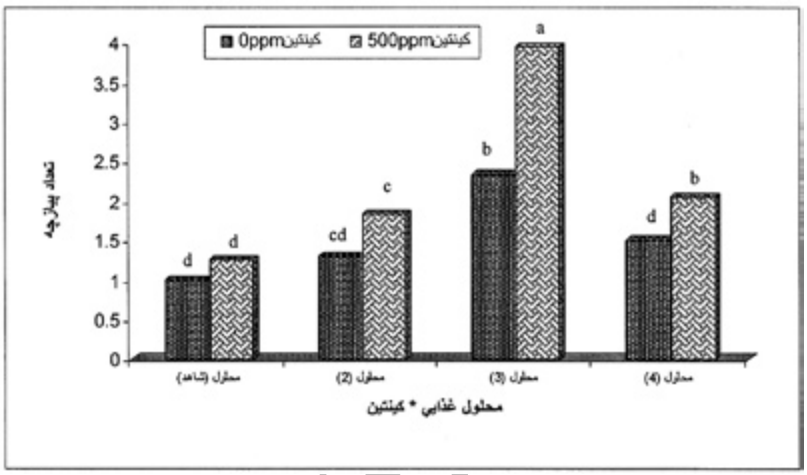
میانگین‌های با حروف غیر مشابه در سطح یک درصد در آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهند



نمودار- ۳ اثر متقابل تیمار محلول غذایی و تیمار بافت خاک بر تعداد پیازچه‌ها

میانگین‌های با حروف غیر مشابه در سطح یک درصد در آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهند

www.SID.ir



نمودار -۴ اثر متقابل تیمار محلول غذایی و تیمار هورمونی کینتین بر افزایش تعداد پیازچه
میانگین‌های با حروف غیر مشابه در سطح یک درصد در آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهند

کرده بودند بالاترین میانگین رشد طولی(۱۰/۲۲ میلیمتر) داشتند.

همچنین تأثیر محلول‌های غذائی بر روی قطر پیازها از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را نشان داد (جدول-۱). و بالاترین میانگین افزایش قطر مربوط به تیمار محلول غذایی شماره ۳ بود که پیاز های با افزایش قطر ۸/۶۹ گرم را تولید کرد. از طرف دیگر اثر متقابل این تیمارها نیز بر افزایش قطر پیازها تأثیر معنی‌داری داشت، به‌طوری‌که اعمال تیمار محلول‌های غذایی و بافت خاک در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بوده و محلول غذایی شماره ۳ به همراه تیمار بافت شنی لومی با میانگین افزایش قطر ۷/۳۳ میلی‌متر بیشترین بود(نمودار-۲).

محلول غذائی کامل‌تر (محلول-۳) باعث به وجود آمدن تعداد بیشتر پیازچه در هر پیاز شده است. جدول-۱ نشان می‌دهد لاله‌هایی که با محلول کامل‌تر غذائی سیراب شده اند به‌طور متوسط ۳ عدد پیازچه تولید نمودند در حالی‌که تیمارهای دیگر باعث کاهش این تعداد به‌طور متوسط تا یک عدد پیازچه برای هر پیاز شدند. تیمار هورمونی کینتین در دو سطح ۰ و۵۰۰ppm اثر معنی‌داری بر افزایش تعداد پیازچه داشت و تیمار ۵۰۰ppm با این محلول پاشی میانگین تعداد را تا ۲/۲۷ افزایش داد درصورتی‌که در تیمار شاهد میانگین در حدود ۱/۵۶ بود(جدول-۱) اثر متقابل تیمارها بر تعداد پیازچه‌ها معنی‌دار بود و اعمال تیمار محلول غذایی به همراه تیمار بافت خاک بر تعداد پیازچه تأثیر معنی داری در سطح ۱ درصد را نشان داد(نمودار-۳). اثر متقابل بین تیمار محلول غذایی و تیمار هورمونی کینتین بر تعداد پیازچه‌ها معنی‌دار بود و پیازهای که با محلول شماره ۳ تغذیه شده و با کینتین ۵۰۰ppm محلول دریافت کرده بودند بیشترین میانگین تعداد پیازچه را داشتند(نمودار-۴) اثر متقابل سه تیمار نتایج مشابهی نشان داد و بیشترین میانگین تعداد پیازچه‌ها مربوط به پیازهایی بود که در بافت خاک شنی لومی‌کاشته شده و با محلول شماره ۳ تغذیه شده وتیمار هورمونی کینتین ۵۰۰ppm را دریافت کرده بودند(نمودار-۷).

در کل اثر تیمارها بر وزن خشک پیازها تأثیر معنی داری نشان نداد(جدول-۱). با وجود اینکه اعمال این تیمارها سبب افزایش در سطوح ماده خشک پیاز ها گردید اما از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشتند.

محلول غنی از نظر پتاسیم (محلول شماره -۴) باعث شده است که پیازهای لاله درصد نیتروژن بالاتری را نشان دهند. نظر به اینکه تمامی تیمارها به مقدار مساوی از این عنصر بر خور دار بوده بالا رفتن درصد نیتروژن پیازهای مربوط به تیمار ۴ که از نظر پتاسیم غنی تر بوده است(جدول-۱). جای بحث است که ذیلاً به آن خواهیم پرداخت. تیمار ۲، ۳ و ۴ باعث شده اند که در پیازهای لاله نسبت به پیازهای مربوط به تیمار ۱ درصد پروتئین بالاتری داشته باشند و این افزایش درصد پروتئین (جدول-۱) میانگین‌های را به دست داده است که مقایسه آنها با شاهد از نظر آماری در سطح یک درصد معنی‌دار گردیده است.

جذب پتاسیم نیز در تیمار با محلول ۳ به حداکثر رسیده و شاهد که از نظر کودی پتاسیم و فسفر کمتری دریافت داشته جذب پتاسیم کمتری را نشان داده است و مقایسه میانگین‌ها از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را نشان داده است(جدول-۱).همچنین جذب فسفر در تیمار های ۲و ۳ نسبتاً بالا بوده و در تیمار ۱و ۴ این جذب کاهش نشان داده است نظر به اینکه تیمار شماره ۴ با محلول که غلظت پتاسیم آن بالا است همراه بوده باید دید که آیا پتاسیم بالا می‌تواند از جذب فسفر جلو گیری کند؟

بحث و نتیجه‌گیری

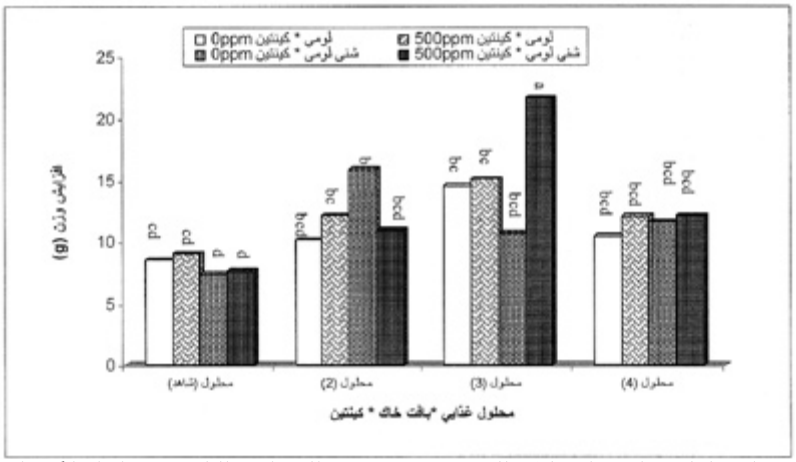
در لاله بسیاری از تغییرات مورفولوژیکی وبیوشیمیایی نظیر اندام زایی درون پیازها در طی دوره استراحت، رشد و گلدهی در ارتباط نزدیک با کیفیت مشخص از بافت‌های ذخیره‌ای می‌باشد(۶،۱) لذا کنترل شرایط محیطی با ایجاد شرایط تغذیه‌ای مناسب و شناسایی اثر متقابل بین عناصر و تعیین وظایف فیزیولوژیکی آنها در ساختار گیاهی جهت بهینه کردن قابلیت جذب عناصر، همچنین بررسی تأثیر کاربرد تنظیم کننده‌های رشد برای دست یابی به پیازهای با محتوی کیفی بالا از اهمیت زیادی برخوردار است. نیتروژن بیشترین تأثیر را بر رشد داشته اما کاربرد آن در غلظت‌های بالاتر سبب کاهش وزن تازه پیازها و درصد مواد جامد محلول می‌گردد(۱۳،۳). که این امر می‌تواند بدلیل برهم خوردن تعادل مناسب میان عناصر غذایی در گیاه باشد. در بین تیمارهای کودی تیمار شماره ۳ (محلول شماره۳) با بر خورداری از یک تعادل بهتر مابین عناصر اصلی نیتروژن ، فسفر و پتاسیم، همواره نشان داده است که باعث رشد و نمو بیشتری بوده که به عقیده بسیاری از دانشمندان سبب بالا رفتن سطح هورمون‌ها و به‌خصوص اکسین‌ها و همچنین اسیدهای نوکلئیک در پیازهای لاله گردیده و رشد و نمو بیشتر آنها را باعث شده است، برعکس در تیمار شاهد(محلول شماره۱) که تعادلی ما بین مقدار نیتروژن داده شده و پتاسیم و فسفر در محلول غذائی وجود نداشته در تمامی موارد رشد و نمو کاهش یافته و جذب فسفر متوقف شده است(جدول-۱) و جذب پتاسیم به‌صورت معنی‌داری کاهش نشان داده است از طرف دیگر کاربرد نیتروژن در غلظت بالا به دلیل

Archive of SID

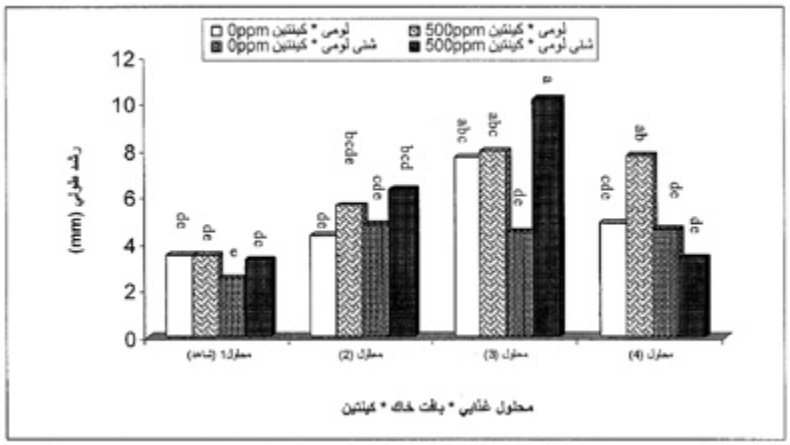
www.SID.ir

داشتن رابطه آنتاگونیسمی بین نیتروژن و فسفر سبب کاهش جذب فسفر می‌شود. این موضوع که کاهش فسفر و پتاسیم سبب پیشی گرفتن نیتروژن در محلول‌های غذایی ما بوده و باعث رکود رشد و نمو پیازهای لاله گردیده است و تقریباً در کلیه نمودارهای ما مشخص گردیده است. احتمالاً با افزایش در میزان پتاسیم در محلول‌های شماره ۳ و ۴ نشان داده شد که درصد جذب نیتروژن پیازها افزایش می‌یابد که با مطالعات Tissot و همکاران که گزارش کردند برهمکنش مثبتی بین افزایش جذب پتاسیم و جذب نیتروژن در پیاز لاله وجود دارد مطابقت دارد(۱۷،۴). همانطور که از نتایج تحقیق نیز مشخص است افزایش میزان پتاسیم محلول‌ها باعث افزایش عملکرد پیازها گردید که با نتایج بدست آمده از آزمایش‌های دراز مدت که بر روی کرت‌های مزرعه‌ای توسط Ruamrungsri و همکاران در سال ۲۰۰۵ بر روی کورم‌های *Curcum alismatifolia* صورت گرفت مطابقت داشت(۱۵). همچنین Cocozza گزارش کرد که برای داشتن یک سیستم موفق پیش رسی در لاله داشتن بسترهای غنی از مواد معدنی ضروری می‌باشد(۵). با بررسی نتایج بدست آمده از آزمایش می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که تغذیه مناسب می‌تواند قطر و وزن پیاز ها را که بیانگر میزان مواد ذخیره درون پیاز بوده و در ارتباط مستقیم با رشد و گل دهی پیاز ها قرار دارد افزایش دهد. که این نتایج با گزارش‌های Ruamrungsri مبنی براینکه تغذیه کورم‌های *Curcum alismatifolia* در دو مرحله ظاهر شدن برگ‌ها و باز شدن کامل سبب افزایش کیفیت و ضخامت کورم‌ها می‌شود مطابقت دارد(۱۵). علاوه براندازه پیازها محتوی پروتئین کل پیازها که تعیین کننده کیفیت و میزان آنزیم‌های تولید شده برای گل دهی پیازهای دختری در فصل رشدی آینده است، با تغذیه مناسب با نسبت بهینه از عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم که به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم در ساخت پروتئین‌ها نقش دارند بهبود یافت(۳). از عوامل کمی‌دیگر که در کشت و کار گیاهان پیاز دار خصوصاً لاله (در بعضی ارقام) از اهمیت بالای برخوردار است. تعداد پیازهای دختری تولید شده است، بنابرین عواملی که بتواند پیازدهی را تحریک کرده و آن را افزایش دهد، اهمیت زیادی دارد، همانطور که از نتایج حاصل از آزمایش و نمودارها مشخص می‌شود تغذیه مناسب با بهینه کردن نسبت عناصر اصلی نیتروژن، فسفر و پتاسیم تعداد پیاز های قابل فروش و پیازدهی را بهبود بخشید(جدول-۱).

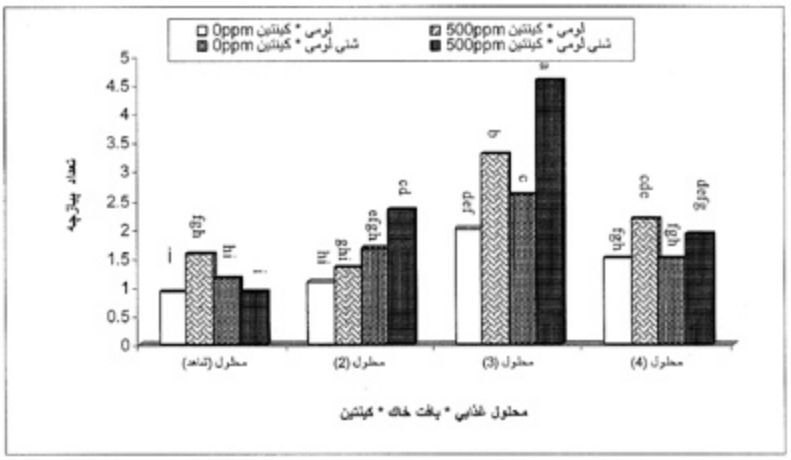
در اغلب محصولات باغبانی به‌ویژه گیاهان زینتی و به طور گسترده از تنظیم‌کننده‌های گیاهی استفاده می‌شود. و یکی از مهمترین محورها، شناخت دقیق وضعیت فیزیولوژی و زمان کاربرد تنظیم‌کنندها نسبت به مرحله نمو گیاه یا پیاز است در این آزمایش از تنظیم کننده گیاهی کینتین از گروه سایتوکنین‌ها استفاده شد. کینتین، N^6 -(فورفوریل) آدنین است ویک مشتق باز



نمودار- ۵ اثرات متقابل تیمار محلول غذایی ، هورمونی کینتین و بافت خاک بر افزایش وزن پیازها میانگین‌های با حروف غیر مشابه در سطح احتمال یک درصد در آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهند



نمودار- ۶ اثرات متقابل تیمار محلول غذایی ، کینتین و بافت خاک بر رشد طولی پیازها. میانگین‌های با حروف غیر مشابه در سطح احتمال یک درصد در آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهد



نمودار- ۷ اثرات متقابل تیمار محلول غذایی، هورمونی کینتین و بافت خاک بر تعداد پیازچه‌ها. میانگین‌های با حروف غیر مشابه در سطح احتمال یک درصد در آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهند

www.SID.ir

نیتروژن‌دار آدنین می‌باشد و معلوم شده که کینتین در مراحل فیزیولوژیکی متعددی در گیاهان تأثیر می‌گذارد. یک فعالیت عمده آنها تسریع تقسیم سلولی است و بارزترین و مهمترین خاصیت موادی است که به‌عنوان سیتوکنین‌ها طبقه‌بندی می‌شوند. همانطور که در نتایج آورده شد و نمودارها و جدول نشان داده شده است. پیازهای تیمار شده با کینتین ppm ۵۰۰ در دو مرحله ظاهر شدن برگ‌ها و رشد کامل باعث شد که تعداد پیازچه، قطر و طول پیازها به‌طور معنی‌داری نسبت به پیاز های تیمار نشده توسعه و رشد بیشتری داشته باشند که این نتایج با نتایج بدست آمده توسط Luria و همکاران که با محلول پاشی بنزیل آدنین ppm ۳۵۰ برروی ریزمهای *Zantedeschia aethiopica* بدست آوردند مطابقت دارد(۱۰). با توجه به اثر بیولوژیکی ترکیبات سایتوکنینی این مسأله کاملاً قابل پیش بینی بود که محلول پاشی پیازها با کینتین ppm ۵۰۰ سبب تحریک تقسیمات سلولی و افزایش تعداد سلول‌ها شده و قطر، طول و تعداد پیازچه‌ها را افزایش دهد. که این افزایش با نتایج بدست آمده از محلول پاشی پیازهای نرگس توسط Lenard , Hertogh مطابقت داشت(۱۲).

ترکیب محیط کشت نیز از اهمیت زیادی در فرایند گلدهی برخوردار است. لاله به محیط کشتی سبک با زه‌کشی و تهویه‌ای مطلوب و pH غیر اسیدی نیاز دارد تا گل‌های با کیفیت بالارا تولید نماید (۶) Dehertogh و Aung گزارش کردند پیازهای که در کمپوست پرورش داده شدند نتایج بهتری را در مقایسه با پیازهای کاشته شده در شن داشتند دلیل این امر می‌تواند عناصر معدنی موجود در کمپوست باشد که بافت شنی از این نظر فقیر است(۶) اما مطالعات نشان داده کشت پیازها در بافت شنی در صورت تغذیه مطلوب، پتانسیل تولید پیازهای درشت و کیفیت بالارا دارد علاوه بر آن این نوع خاک می‌تواند بر کیفیت ظاهری به ویژه برتونیک (پوسته روی پیاز) تأثیر مطلوب داشته باشد(۱۴،۲). این نتایج با نتایج بدست آمده از آزمایش مطابقت داشت، زمانی که از بستر ی با درصد شن بیشتر(شنی لومی) استفاده شد و با محلول غذایی کامل‌تر(محلول شماره ۳) تغذیه گردید عملکرد با لا و پیازهای با کیفیت مناسب بدست آمد(نمودار-۲).

با توجه به نتایج حاصل از اثر متقابل تیمار ها می‌توان چنین نتیجه گیری کرد که برای بدست آوردن بهترین عملکرد پیاز، بالاترین کیفیت پیازها، و بیشترین تعداد پیازهای قابل فروش باید عناصر اصلی و پر مصرف نیتروژن، فسفر و پتاسیم با سطح بهینه از هر کدام از عناصر مصرف شود و پیازها در یک بستری سبک(درصد شن بیشتر) کاشته شوند. همانطور که در نتایج بحث شد تیمار هورمونی کینتین قادر است با تحریک جوانه‌های جانبی به رشد سبب افزایش تعداد پیازچه‌ها شود که این نتیجه می‌تواند به عنوان عاملی کارآمد در ارقامی یا پیازهای که قدرت پیازچه دهی پایینی دارند استفاده شود. اثرات این تیمارها بر روی افزایش وزن و اندازه پیازها مربوط به عوامل بسیار خارجی و داخلی است که در آزمایش‌های ما با بالا رفتن میزان پروتئین و درصد بالای این ماده که نهایتاً فعالیت فیزیولوژی گیاه را از نظر آنزیمی تحت تأثیر قرار می‌دهد صورت می‌گیرد.

منابع مورد استفاده

۱-ناصری، م.ت.و ابراهیمی‌گروی،م. (مترجم).۱۳۷۷؛ فیزیولوژی گل‌های پیازی.انتشارات جهاد دانشگاهی ۳۵۲صفحه.

2-Boonekapmp, P.M., 1997; The role of external factors in growth and development of flower of bulb flowers: An update since 1992 .Acta Horticulture, 430:35-43.

3-Bottril, D. E., J. V. Possigham & P. E. Kriedmann. 1970; The effect of nutrient deficiencies on Photosynthesis and respiration on spinach. Plant soil 33: 424 – 438.

4- Cheal, W.F. and G.W.Winsor. 1966 ; The effects of nitrogen, phosphorus, potassium and magnesium on the grows of tulip during the second season of treatment and on the chemical composition of the bulbs. Ann. Appl. Biol.57:287-299

5-Cocozza Talia, M. and Caputo, V. 1980; A research on the possibility of using gibberellins for tulip forcing. Acta Hort. (ISHS) 109:163-168.

6-De Hertogh, A.A. Aung. L.H .1982; The tulip botany, usage growth, and development. 5:45-125.

7-De Hertogh, A.A. Aung. L.H .1993;The physiology of flower bulbs. pp. 662-682.

8-Dole, J.M. and Wilkins, HF1999; Floriculture principles and species. Prentice Hallpp.537-545.

9-Franssen, JM and Vosken, P. G.M.1997; Competition between sprout and daughter bulbs for carbohydrates in tulip as affected by mother bulb size and cytokines. Acta Horticulture, 430:63-71.

10-Luria, G., Weiss, D., Ziv, O. and Borochov, A. 2005; Effect of planting depth and density, of planting depth and density, leaf removal, Cytokinin and Gibberellic acid treatments on flowering and rhizome production in *Zantedeschia aethiopica*. Acta hort. (ISHS) 673:725-730

11-Hagiya, K. and W.Amaki. 1966; Nutritional studies on tulips. IV. The leaching of three major elements from the soil during the growing season. J.japan.Soc. Hort. Sci. 35: 309-316.

12-Le Nard, m.and De Hertogh, A. A. 1993; The physiology of flower bulbs. Elsevier. pp 617-682.

13-Mallic, R., K.C. Mohapatra., P.K.S. Samanta. and P.C. Lenka. 2001; Effects of different levels of N, P and K on flowering of gladiolus (*Gladiolus grandiflorus* L.). Orissa Journal of Horticulture: 29 (2): 93-96.

14-Miller, W.B. Crop Specific Guideline for Growers. Tulip, Tulip sp.Millidge, J. 1999; Tulips. Quantum Book Ltd. Pp.8-15.

15-Ruamrungsri, S., Suwanthada, C., Apavatjrut, P., Ohtake, N., Sueyoshi, 38- K. and Ohyama, T. 2005; Effect of nitrogen and potassium on growth and development of Curcum alismatifolia gagnep. Acta Hort. (ISHS) 673:443-448.

16-Saniewski, M., Kawa, L., 1992; Hormonal control of growth and development of tulips. Acta Horticulture, 325:43-540.

17-Tissot, R.E.1980; Fertilaization of *Tulipa gesneriana* cv. Paul Richter during forcing and field culture's Thesis, N.C.State University, Raleigh, N.C.

Archive of SID
www.SID.ir