یافته های نوین کشاورزی
سال ششم- شماره۱- پاییز ۱۳۹۰

تاثیر کاربرد نیتروژن و فسفر بر برخی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و طول عمر پس از برداشت گل نرگس

مسعود زاده باقری*، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شیراز، گروه کشاورزی، شیراز، ایران
اسدالله سهراب نژاد، دانش‌آموخته دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم
عبدالحسین ابوطالبی‌جهرمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه کشاورزی، جهرم، ایران
شهرام شرف زاده، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزآباد، گروه کشاورزی، فیروزآباد، ایران

چکیده

امروزه پرورش گل نرگس به یک صنعت اشتغال‌زا و ارزآور تبدیل شده است و تلاش‌های فراوانی جهت بالابردن کمیت وکیفیت این گل در حال انجام است. یکی از موارد مهم در این زمینه تاثیر عناصر معدنی بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و عمرپس‌ازبرداشت گل نرگس است. بدین منظور پژوهشی به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار۳۰ مشاهده‌ای انجام شد. برای بررسی اثر ازت و فسفر این آزمایش با ۳ سطح ازت شامل ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و ۳ سطح فسفر شامل۳۰، ٦۰ و۹۰ کیلوگرم در هکتار انجام و پتاسیم به صورت سولفات پتاسیم به میزان۱٦۰ کیلوگرم در هکتار برای تمامی تیمارها مورد استفاده قرار گرفت بررسی میزان فسفر با روش رنگ‌سنجی و با استفاده از رنگ زرد وانادات مولیبدات و قرائت شدت جذب در طول موج٤۷۰ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر انجام شد. نتایج در خصوص میزان ازت برگ نشان داد تیمار N3+P2+K بیشترین تأثیر را در خصوص جذب ازت (۵/۰۷٪) دارد. و همچنین با افزایش فسفر میزان غلظت این عنصر در برگ افزایش یافت. نتایج این پژوهش نشان داد میزان ازت تأثیر چشمگیری در غلظت فسفر برگ داشته است به طوری که با افزایش کاربرد کود ازت میزان فسفر برگ کاهش یافته است. نتایج اثر کودهای بکار رفته حاکی از آن است که استفاده از تیمارهای کودی باعث افزایش عمر گلجایی گل نرگس نسبت به تیمار شاهد گردید.

واژه های کلیدی: ازت، تغذیه، عمرگلجایی، گل نرگس

* نویسنده مسئول: E-mail:zadehbagheri@iaushiraz.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۹/٦ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۲/۲

مقدمه

با وجود پیشینه ۳۰۰۰ ساله مصرف گل و گیاه در فرهنگ کهن ایرانی، سرانه مصرف گل بریدنی در ایران تنها ۵ شاخه می‌باشد (۳). افزون بر قیمت بالای گل، عامل اصلی کم بودن سرانه مصرف گل در ایران را می‌توان کیفیت نامطلوب و ماندگاری کم گل‌های بریدنی تولید شده در داخل کشور دانست که سبب نارضایتی خریداران داخلی و کاهش مصرف گل گردیده است (۲، ۵ و ۱۸). گل نرگس به عنوان یک گیاه مورد توجه و مهم در قالب گل بریده و همچنین به صورت گلدانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بطورکلی کیفیت محصول گل نرگس، به‌خصوص در مورد رنگ گل، بوی گل و ویژگی‌هایی نظیر تعداد کاسبرگ و تعداد پرهای گل در درجه اول به وسیله عوامل ژنتیکی کنترل می‌شوند و عوامل محیطی از جمله تغذیه گیاه تاثیر زیادی در این ویژگی‌ها دارند. از طریق تغذیه صحیح و متعادل گیاه، کمیت و کیفیت گل افزایش پیدا می‌کند(۱۲).

تورکوگلو و همکاران (۲۰۰۸) اثر کوددهی دی‌آمونیوم فسفات را بر رشد و نمو نرگس مورد بررسی قرار دادند و بیان کردند با افزایش مقدار دی‌آمونیوم فسفات تا مقدار۱۲۰ کیلوگرم در هکتار، افزایش قطر و وزن سوخ، طول ساقه گل‌دهنده، قطر ساقه گل‌دهنده، طول برگ‌ها و عمرگلجایی مشهود است (۲۸). بلانچارد (۱۹۹۰) عنوان کرد، مصرف مواد آلی در زمینی که نرگس کاشته شده است باعث پوسیدگی قارچی می‌گردد و در صورت نیاز، بهتر است مواد آلی قبل از کاشت و به صورت سوخته به زمین اضافه شود (۱۲). در پژوهشی توسط بات (۲۰۰۵) اثر غلظت‌های مختلف نیتروژن، فسفر و پتاسیم و هم‌چنین ترکیبات مرتبط با این عناصر بر رشد گل و پداژه گلایول بررسی شد و عنوان شد ترکیب پتاسیم و نیتروژن بهترین نتیجه را در خصوص بهبود کیفیت گل به همراه دارد (۱۳). لیدز (۲۰۰۰) در پژوهشی بیان کرد که بهترین نوع کوددهی برای نرگس فرمول کودی با نسبت ۱۲-۱۰-۲۷ است و محلول‌پاشی پتاسیم باعث افزایش عملکرد می‌گردد(۱۹). امس‌ولر و همکاران (۱۹۸۳) نتیجه گرفتند که بین تیمارهای مختلف ریز مغذی‌ها بر رشد و نمو گل نرگس اختلاف کمی در عملکرد وجود دارد، استثنایی که در این مورد وجود دارد مصرف بُر است که باعث افزایش عملکرد گل می‌شود(۱٤).

در پژوهشی توسط نیدزیلا و همکاران (۲۰۰۸)، بررسی اثرات عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم بر رشد و نمو گل سوسن مورد ارزیابی قرار گرفت و عنوان شد که کاهش هر سه عنصر به تنهایی یا با یکدیگر باعث کاهش وزن خشک شاخساره، ریشه و سوخ گردید و هم‌چنین تعداد، کیفیت و عمر گل‌ها کاهش پیدا کردند(۲۱). آلن (۱۹٦۸) گزراش کرد که مصرف سولفات آمونیوم با نسبت کودی ۵-۱۰-۵ و یا کود دامی پوسیده (بترتیب حدود ۰/۵، ۱/۵، ٤ تن در هکتار) عملکرد پیاز گل نرگس را دو برابر می‌کند(۱۰). پارکر (۱۹۸۳) در پژوهشی مصرف نسبت ۱۰، ۵ و ۲ به ترتیب برای ازت، فسفر و پتاسیم را هم به صورت قبل از کاشت و هم به صورت سرک مقایسه کرد و کرت‌هایی که کود در آن‌ها مصرف شد در

سال اول نسبت به شاهد ۹٪ افت گل‌دهی داشتند و این احتمالا به دلیل رشد زیاد برگ‌ها بود(۲۳). دانا و همکاران(۱۳۸۰) بیان کرند که سوخ نرگس برای رشد نیاز به خاک کمی اسیدی دارد و نیتروژن زیاد باعث رشد رویشی زیاد از حد برگ‌ها می‌شود و کیفیت گل را پایین می‌آورد و همچنین عنوان کردند استخوان پودر شده برای رشد نرگس مناسب می‌باشد زیرا باعث رها سازی فسفر می‌شود(۵). ریختر (۱۹۷٦) کود ازت را به صورت سرک در حالت رویشی برای گیاه نرگس مورد استفاده قرار داد. بالاترین عملکرد از ۱۲۰ کیلوگرم ازت در هکتار به دست آمد و با افزایش تا مقدار ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار بیماری‌های قارچی شیوع پیدا کردند(۲۵). روام‌رونگسری و همکاران (۱۹۹٦) اثر کمبود عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و آهن را بر گل نرگس مورد بررسی قرار دادند. کمبود نیتروژن، منیزیم و آهن باعث رنگ پریدگی و کلروز برگ‌ها شد (۲٦).

مطلبی فرد و همکاران در سال۱۳۸۱به منظور تاثیر نوع و مقادیر مختلف کود پتاسه، بر ویژگی‌های کمی و کیفی گل میخک تحقیقی را درگلخانه انجام دادند. نتایج این تحقیق نشان داد میزان عملکرد در سطح یک درصد تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفته است و در تمام تیمارهایی که پتاسیم به‌کار برده شد، افزایش عملکرد ملاحظه شد و همچنین طول ساقهٔ گل‌دهنده، قطر ساقه گل‌دهنده، قطر کاسه گل، قطر جام گل و عمر بعد از برداشت گل‌های بریده در سطح یک درصد در مقایسه با شاهد در تمام تیمارها افزایش معنی‌داری را نشان داد (٦). امروزه بحث کیفیت گل‌های بریدنی سوخ‌دار به‌خصوص نرگس و لاله دارای اهمیت به‌سزایی است. بسیاری از کشورها در زمینه صادرات گل‌های سوخ دار موفقیت‌های زیادی کسب کرده‌اند و سالانه میلیاردها دلار ارز بدست می‌آورند(۹). هدف از این پژوهش بهبود خواص کمی و کیفی گل نرگس در اثر تیمارهای به کار رفته، افزایش عمر گلجایی گل بریده نرگس و تعیین غلظت مناسب مواد مغذی مورد استفاده جهت بهبود خواص فیزیکوشیمیایی گل نرگس است.

مواد و روش‌ها

نرگس با نام علمی (*Psedudonarcissus narcissus*) از نظر گیاه‌شناسی در خانواده آماریلیداسه (*Amarillidaceae*) قرار می‌گیرد (۸). این پژوهش در مزرعه پژوهشی بخش علوم باغبانی دانشکده علوم‌کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی شیراز واقع در ۱۵ کیلومتری شمال شیراز با عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ٤٥ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی۵۲ درجه و ۲۵ دقیقه شرقی و ارتفاع۱۷۸۰ متر از سطح دریای آزاد، انجام شد. در این پژوهش سوخ‌های رقم جونکی (jonquil) گل نرگس از یک شرکت معتبر توزیع نهاده‌های کشاورزی تهیه شد. سوخ‌های مورد استفاده همگی سالم و عاری از بیماری و از نظر اندازه و سایز یکسان بودند. قطر متوسط سوخ‌ها بین ٦ تا ۸ سانتی‌متر و خاک مورد استفاده یک خاک سیلتی رسی بود که به تقریب سنگین ودارای مواد آلی کم می‌باشد. توصیه‌هایی که برای بهبود وضعیت فیزیکی و

شیمیایی این نوع خاک پیشنهاد شده بود اضافه کردن کودهای حاوی پتاسیم و مواد آلی می‌باشد. پیش از کاشت، آماده سازی زمین صورت گرفت و سپس محل مورد نظر به کرت‌های ۱/۵×۱/۵ متر تقسیم‌بندی شد. سوخ‌ها در اوایل بهمن ماه ۱۳۸۸ در عمق ۱۰ سانتی‌متری خاک کاشته شدند. مراقبت‌های زراعی لازم در طول فصل رشد از جمله ایجاد سایه‌بان برای جلوگیری از تابش بیش از حد آفتاب و سوختگی گیاهان انجام شد. برای بررسی اثر ازت و فسفر این آزمایش با ۳ سطح ازت و ۳ سطح فسفر انجام شد. همچنین پتاسیم به صورت سولفات پتاسیم به میزان۱۶۰ کیلوگرم در هکتار برای تمامی تیمارها مورد استفاده قرار گرفت. برای بررسی تیمار ازتی از کود اوره استفاده شد. سطوح ازت خالص شامل۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. کاربرد اوره در دو مرحله قبل از کاشت و ۲۰ روز پس از سبز شدن پیازها به صورت اضافه شدن به خاک انجام شد. هم‌چنین جهت تیمار فسفر از کود سوپرفسفات تریپل با سطوح۳۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار استفاده شد. کاربرد کود سوپرفسفات تریپل در یک مرحله و قبل از کشت پیازها صورت گرفت. برای ارزیابی میزان ازت از روش تیتراسیون بعد از عمل تقطیر با استفاده از دستگاه دستی میکروکلدال اندازه‌گیری انجام شد. بررسی میزان فسفر با روش رنگ‌سنجی و با استفاده از رنگ زرد وانادات مولیبدات و قرائت شدت جذب در طول موج۴۷۰ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر مدل (UVD-2960) انجام شد. اندازه گیری پتاسیم درعصاره گیاه ازطریق نشر شعله‌ای و با دستگاه فلیم‌فتومتر مدل(Clement) قرائت شد. سطح برگ با استفاده از دستگاه مخصوص اندازه‌گیری سطح برگ مدل (Delta-T Devices Ltd) اندازه‌گیری شد. برای بررسی عمر پس از برداشت، گل‌های بریده نرگس را در ارلن‌هایی با حجم۵۰۰ میلی‌لیتر که ۴۰۰ میلی‌لیتر از آن با آب سه بار تقطیر پر شده بود، به صورت مورب قرار داده شد و پایان عمر گل‌ها با پژمرده شدن ۸۰٪ گلبرگ‌ها محاسبه شد. شرایط حاکم بر محل انجام آزمایش شامل طول دوره روشنایی۱۲ ساعت، میزان رطوبت نسبی ۷۵-۷۰ ٪ و دمای محیط ۳±۲۰ درجه سانتی‌گراد بود. دیگر صفات هم‌چون طول ارتفاع، وزن‌خشک، تعداد گل، طول و پهنای برگ مورد ارزیابی قرار گرفت. این پژوهش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با ۳ تکرار۳۰ مشاهده‌ای انجام شد. برای واکاوی و تحلیل داده‌ها از نرم افزار MSTATC و از آزمون LSD در سطح ۵٪ برای مقایسه میانگین‌ها استفاده شد. نمودارها با استفاده از نرم افزار Excels رسم گردید.

نتایج و بحث

نتایج جدول آنالیز واریانس اندازه‌گیری ازت برگ نشان داد که کاربرد تیمارهای مختلف در خصوص افزایش میزان ازت برگ نمونه‌ها در سطح ۵ ٪ معنی دار است (جدول۱).

جدول۱: تجزیه واریانس اثر کودهای بکار رفته بر میزان ازت برگ

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات								
		میزان ازت برگ	میزان فسفر برگ	میزان پتاسیم برگ	پهنای برگ	طول برگ	تعداد برگ	طول گلبرگ	طول کاسبرگ	عمر گلجایی	طول ساقه
تیمار	۹	۲/۳۴۹*	۰/۰۹۳*	۰/۰۶ns	٤٦/۷٥٥**	۱۹۳۸/۷۳۳*	۱/۹۳۳**	۰/۲٥۲*	۱/۹۷۱**	۳/۰۱٤*	٤۰/٥۳۷*
خطای آزمایشی	۱۸	۲/۹۱۸	۰/۱٤۷	۰/۱۳۷	۱/۲۸۳	۲۰٤۸/۹٥۷	٦/٤۹٤	۲/۰۳	٦/٦٦۲	۱۳/٤٥	۲۱۹/۱۸٦
ضریب تغییرات (٪)		۸/٤۲	۱٥/٥	۳/۸۸	۹/۲۲	۷/۸۷	۱۲/٦۰	٥/٦۸	٤/۲۸	۹/۱۷	۱۱/۳۲

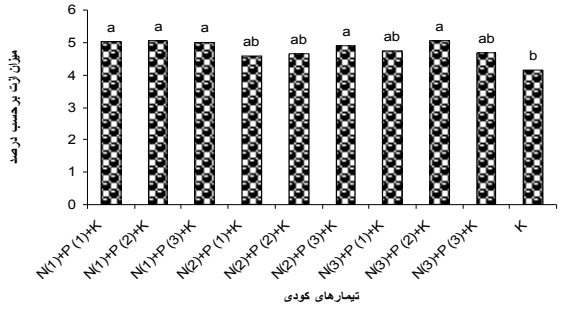
* و ** به ترتیب معنی داری در سطح ۵٪ و ۱٪

نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌ها (نمودار۱) در خصوص میزان ازت برگ نشان می‌دهد که تیمار N3+P2+K بیشترین تأثیر را در خصوص جذب ازت (۵/۰۷٪) دارد. همچنین بین این تیمار و تیمارهای N1+P1+K، N1+P2+K، N1+P3+K و N2+P3+K تفاوت معنی‌داری ملاحظه نشد. تیمارهای N2+P1+K ، N2+P2+K و N3+P1+K از نظر میزان ازت تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند. تیمار شاهد(K) کمترین مقدار ازت برگ (٤/۱۳٪) را نشان داد. افزودن کودهای اوره و سوپر فسفات تریپل باعث شد که میزان ازت تیمارهای مختلف نسبت به تیمار شاهد (K) افزایش معنی‌داری نشان دهد. افزودن سطوح مختلف ازت و فسفر نیز اثرات متفاوتی را بر میزان ازت برگ نشان می‌دهد (نمودار۱).

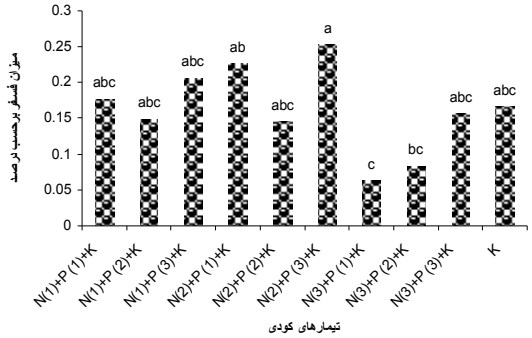
در منابع بیان شده است که نیترات و آمونیوم منابع عمده ی ازت غیر آلی هستند که به‌وسیله ریشه‌های گیاهان جذب می‌شوند. همان‌گونه که مشخص است ازت اوره به شکل آمونیوم می‌باشد. بخش زیادی از این آمونیوم در ریشه‌ها به ترکیبات آلی تبدیل می‌شود و از آنجا به قسمت های هوایی گیاه به ویژه برگ‌ها منتقل می‌شود. بنابراین با افزودن اوره به خاک، میزان ازت برگ افزایش می‌یابد ولی افزودن بیش از حد ازت به خاک سبب جذب بی رویه ازت گیاه نمی‌شود و گیاه در حد مورد نیاز خود توسط ریشه ازت جذب می‌کند. همچنین افزایش عناصر دیگر مانند فسفر تا حد مناسب باعث رشد ریشه گیاه می‌شود و در نتیجه جذب ازت نیز افزایش می‌یابد (۷و۸).

نتایج به‌دست آمده با نتایج فودور و همکاران (۱۹۷٦) و ریختر (۱۹۷٦) همسویی داشت که بیان کردند، کاربرد ازت تا حد مشخصی باعث جذب توسط ریشه نرگس می‌گردد و در نتیجه میزان ازت برگ به تبع آن افزایش می‌یابد (۱۵و۲۵). همچنین تورکوگلو و همکاران (۲۰۰۸) اثر کوددهی سطوح مختلف دی‌آمونیوم فسفات را بر رشد و نمو نرگس مورد بررسی قرار دادند و بیان کردند با افزایش مقدار دی‌آمونیوم فسفات تا مقدار۱۲۰ کیلوگرم در هکتار، افزایش عملکرد در گل‌های نرگس مشاهده شد و مقادیر بیشتر این ماده در جذب ازت تأثیری نداشت (۲۸). نتایج آنالیز واریانس اندازه‌گیری فسفر برگ

نشان داد کاربرد تیمارهای مختلف در خصوص افزایش میزان فسفر برگ نمونه‌ها در سطح ۵ ٪ معنی‌دار است (جدول۲).

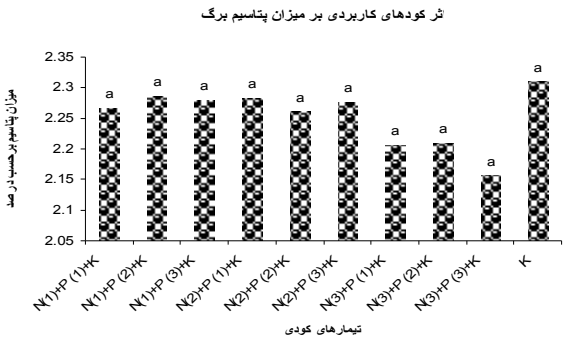


نمودار۱- اثر کاربرد کودهای بکار رفته بر میزان ازت برگ

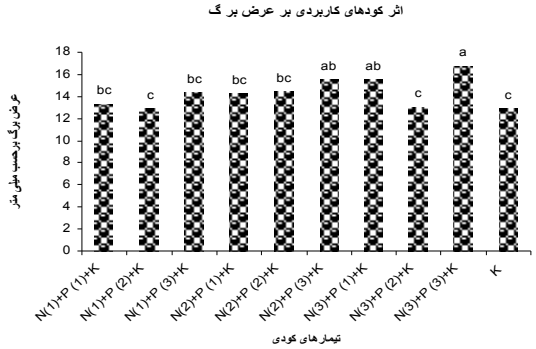


نمودار ۲- اثر کاربرد کودهای بکار رفته بر میزان فسفر برگ

نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌ها (نمودار۲) در خصوص میزان فسفر برگ نشان می‌دهد که تیمار N2+P3+K بیشترین تأثیر را در خصوص جذب فسفر(۰/۲۵٪) نشان می‌دهد. همچنین بین تیمارهای N1+P1+K، N1+P2+K، N1+P3+K، N2+P2+K، N3+P3+K و تیمار شاهد (K) تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری مشاهده نشد.



نمودار ۳- اثر کاربرد کودهای بکار رفته بر میزان پتاسیم



نمودار ۴- اثر کاربرد کودهای بکار رفته بر پهنای برگ

تیمارN3+P1+K کمترین مقدار فسفر برگ را (۰/۰۶۳٪) نشان داد. نتایج اندازه‌گیری فسفر برگ نشان داد با افزایش میزان فسفر میزان غلظت فسفر برگ افزایش یافت. همچنین نتایج نشان داد میزان ازت تأثیر چشمگیری در غلظت فسفر برگ داشته است به طوری که با افزایش کاربرد کود ازت میزان فسفر برگ کاهش یافته است. با افزایش ازت به رشد رویشی گیاه به‌ویژه برگ افزوده می‌شود و این رشد زیاد باعث ایجاد کمبود فسفر در برگ گل نرگس را سبب می‌شود. البته لازم به ذکر است در ورای دیگر ازت با

افزایش رشد ریشه و تغییر pH خاک به جذب عنصر فسفر کمک شایانی می‌کند و مصرف اوره زیاد به خاطر داشتن آمونیاک باعث افزایش pH خاک می‌گردد که در جذب فسفر خاک ممکن است اختلال ایجاد نماید، بنابراین محتمل است که افزایش اوره اثر منفی در جذب و مقدار فسفر برگ داشته باشد (۸ و۲۷). میانگین میزان فسفر برگ نرگس نشان داد که استفاده از کود فسفر باعث افزایش فسفر برگ می-شود و می‌تواند کمبود فسفر درون گیاه را جبران کند و همچنین با افزایش فسفر میزان فسفر گیاه زیاد می‌شود. بررسی درباره واکنش گیاه در مقابل عرضه فسفر در طول نمو گیاه، به سه عامل اساسی بستگی دارد، ۱)مقدار و پراکندگی جذب فسفر در طول رشد و نمو، ۲)تغییر درجه حرارت خاک در طول رشد و نمو گیاه، ۳) تغییر قابلیت جذب فسفر خاک در طول رشد و نمو گیاه. تقریبا تمام گیاهان در ابتدای فصل خیلی به‌تدریج نمو می‌کنند و سپس از لحاظ جذب فسفر و از نظر ساخت ماده خشک با سرعتی زیاد پیش می‌روند و سرانجام نمو و جذب متوقف می‌شود. مقدار نسبی جذب فسفر در ابتدای رشد و نمو گیاه خیلی بیشتر از سرعت جذب در اواسط یا اواخر رشد است (۸). در منابع بیان شده است که فسفر جذب شده توسط ریشه به دو صورت فسفر آلی و غیر آلی درون گیاه جای می‌گیرد و در برخی منابع آمده است با افزایش کودهای فسفردار میزان فسفر گیاه افزایش می‌یابد و در ساختمان مولکول‌های بزرگ اسید نوکلئیک و غشاءهای فسفولیپیدی ایفای نقش می‌کنند (۷ و۲۰).

نتایج این پژوهش با تحقیقات لیدز (۲۰۰۰) هم‌سویی داشت. وی بیان کرد که بهترین تیمار کوددهی برای نرگس فرمول کودی با نسبت ۱۲-۲۷-۱۰ است و افزایش کودهای ازته در گیاه می‌تواند به کاهش میزان فسفر منتج شود (۱۹).

نتایج جدول آنالیز واریانس اندازه‌گیری پتاسیم برگ نشان داد که کاربرد تیمارهای مختلف درخصوص افزایش میزان پتاسیم برگ نمونه‌ها معنی‌دار نبود (جدول۱). نتایج اندازه گیری پتاسیم برگ نشان داد که غلظت پتاسیم تحت تأثیر کاربرد میزان‌های متفاوت کودهای ازت و فسفر قرار نگرفت و تفاوت معنی-داری بین غلظت پتاسیم برگ در گیاه شاهد (K) و سایر تیمارها مشاهده نشد (نمودار۳). نظر به این موضوع که میزان پتاسیم مورد استفاده در همه تیمارها به صورت یکسان اعمال گردید لذا نمی‌توان انتظار داشت که میزان پتاسیم برگ اختلاف معنی‌داری نشان دهد. همچنین با توجه به نتایج تجزیه خاک که نشان داد میزان پتاسیم خاک بالا بوده، می‌تواند علت دیگر در تغییر نکردن میزان پتاسیم باشد. مصرف کود پتاسیم می‌تواند به صورت مصرف لوکس باشد و درون گیاه به صورت کریستاله ذخیره گردیده است. در منابع ذکر شده است که پتاسیم می‌تواند به صورت غیر فعال در گیاه به‌ویژه در اندام های ذخیره ای مانند سوخ نرگس به جای بماند (٤).

تاکنون گزارشی دیده نشده است که مصرف ازت و فسفر بر میزان غلظت پتاسیم گیاه تغییری ایجاد کنند. ولی این ممکن است که با افزایش ازت بر رشد رویشی گیاه به‌ویژه برگ‌ها افزوده شود و این رشد زیاد

می‌تواند باعث کمتر شدن پتاسیم برگ در گیاهان شود. در گیاه، ازت به صورت پروتئین تکامل می‌یابد. پروتئین‌ها از ترکیبات ضروری آنزیم‌ها می‌باشند و بیشتر پروتئین گیاهان جوان، به صورت آنزیم می‌باشد. پتاسیم عنصر لاینفک فعال کننده مجموعه‌ای از این آنزیم‌ها است. پتاسیم آنزیم‌هایی را فعال می‌کند که باعث تجمع ترکیبات مولکول‌های بزرگ مانند نشاسته و پروتئین می‌شود (۸).

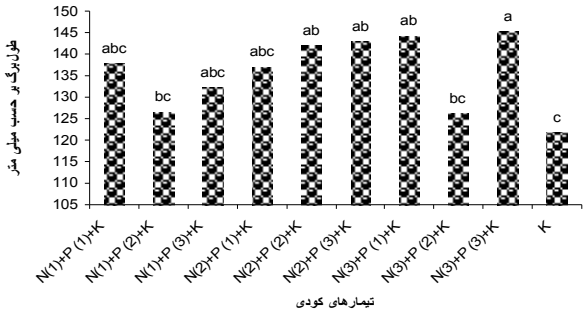
نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌ها (نمودار٤) در خصوص پهنای برگ نشان می‌دهد که بیشترین پهنای برگ(١٦میلی‌متر) مربوط به تیمار N3+P3+K است.

هم‌چنین بین تیمارهای N2+P3+K ، N3+P1+K، N1+P3+K و N1+P1+K تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری مشاهده نشد. کمترین پهنای برگ(۱۲میلی‌متر) مربوط به تیمار شاهد(K) بود ولی از لحاظ آماری با تیمارهای N1+P2+K و N3+P2+K تفاوت معنی داری نداشت. همان گونه که در نمودار ٤ نیز مشخص است افزایش هم زمان هر دو نوع کود باعث افزایش پهنای برگ گردید. ازتی که از خاک جذب می شود سرانجام در گیاه به آمونیوم تبدیل می‌شود. این یون و مقداری مواد هیدروکربنه با یکدیگر ترکیب شده و اسیدهای آمینه ساخته می‌شوند. بنابراین هر چه مقدار عرضه ازت بیشتر شود مقدار بیشتری پروتئین تولید شده و در نتیجه برگ‌ها بزرگ‌تر شده و سطح کربن‌گیری را بیشتر افزایش می‌دهد، و ساخت مواد هیدروکربنه نیز بیشتر می‌شود و به تبع آن سطح برگ‌ها نیز افزایش می‌یابد (۷و۸). هنگامی که ازت از اندازه‌ی خاص کمتر باشد، رشد شاخساره به ویژه برگ‌ها کند می‌شود و ازت از برگ‌های بالغ به نواحی رشد تازه جابه‌جا می‌شود. افزایش میزان مصرف ازت باعث تأخیر در پیری و تحریک رشد، به‌خصوص رشد برگ‌ها می‌شود. اگر فراهم بودن ازت در محیط ریشه در مراحل آغازین رشد زیاد باشد، طویل و عریض شدن بخش‌های هوایی گیاه را سبب می‌شود ولی ممکن است از رشد طولی ریشه‌ها جلوگیری شود (۸ و٢٤).

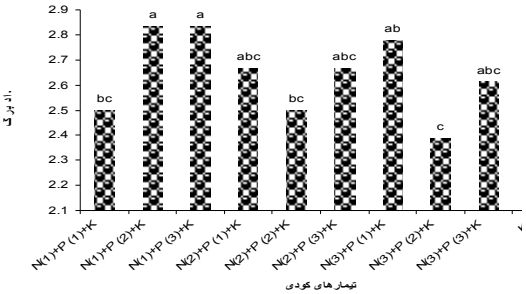
در پژوهشی که توسط نیدزیلا و همکاران (۲۰۰۸) انجام شد عنوان گردید که کاهش میزان ازت به دلیل کاهش ظرفیت آمینواسیدها باعث کاهش رشد رویشی برگ‌ها می‌شود(۲۱). نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌ها (نمودار۵) در خصوص طول برگ نشان می‌دهد که با افزایش ازت و فسفر اندازه طول برگ افزایش می‌یابد به طوری که بیشترین میانگین طول برگ(١٤٥/١میلی‌متر) مربوط به تیمار N3+P3+K بود. همچنین از لحاظ آماری بین تیمارهای N1+P1+K، N1+P3+K و N2+P1+K تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. تیمار شاهد (K) کمترین طول برگ(۱۲۱/۷ میلی‌متر) را نشان داد. نتایج نشان داد که با افزایش کود اوره طول برگ افزایش یافت ولی نتایج مربوط به کود سوپر فسفات تریپل از روند ویژه‌ای پیروی نکرده است. خلدبرین (١٣٨٤) عنوان کرد هنگامی که ازت از اندازه‌ی خاص کمتر باشد، رشد شاخساره به ویژه برگ‌ها کند می‌شود و ازت از برگ‌های بالغ به نواحی رشد تازه جابه‌جا می‌شود. افزایش میزان مصرف ازت از پیری جلوگیری نموده و باعث تحریک رشد، به خصوص برگ‌ها می‌شود.

به ویژه اگر فراهم بودن ازت در محیط ریشه در مراحل آغازین رشد زیاد باشد، طویل و عریض شدن بخش‌های هوایی گیاه افزایش می‌یابد ولی از رشد طولی ریشه‌ها جلوگیری می‌شود (٤).

رشد و نمو سریع گیاه نیاز به پتاسیم کافی دارد. وقتی پتاسیم خاک برای رشد و نمو گیاه کافی نباشد، این عنصر از برگ‌های پیر به برگ‌های جوان انتقال داده می‌شود و از آنجا به نقاط رونده می‌رود. میزان پتاسیم در بافت های مریستمی نسبت به سایر نقاط بیشتر است. وقتی جوانه ای رشد خود را خاتمه می-دهد، پتاسیم از آن خارج و در جوانه سال بعد جمع می شود. در نتیجه کمبود پتاسیم ، تقسیم سلولی و رشد گیاه متوقف می شود. تأثیر پتاسیم در رشد به این دلیل قطعیت دارد که این عنصر در ساخت مواد هیدروکربن و پروتئین نقش مؤثری دارد و در قسمت عمده فعالیت‌های سلولی سهمی به عهده این عنصر است و استفاده از پتاسیم در همه تیمارهای کودی نقش مهمی در اندازه طول برگ دارد (۷، ۸ و ١٤).



نمودار ٥- اثر کودهای بکار رفته بر طول

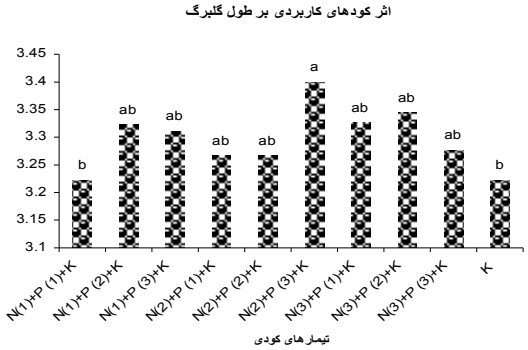


نمودار ٦- اثر کودهای بکار رفته بر تعداد برگ

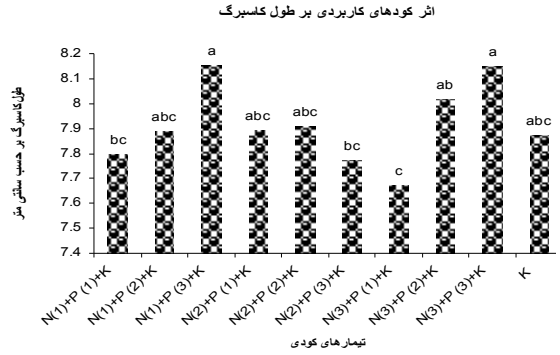
نتایج نشان داد که به طور کلی بیشترین تعداد برگ هنگامی به‌دست آمده که از کمترین سطح اوره استفاده شد(نمودار٦). به گونه‌ای که بیشترین تعداد برگ(۲/۸۳) مربوط به تیمار N1+P3+K بود ولی از لحاظ آماری با تیمار N1+P2+K تفاوت معنی‌داری نداشت. کمترین میانگین تعداد برگ(۲/۳) مربوط به تیمار N3+P2+K بود.

همان‌گونه که دراین پژوهش نشان داده شد ازت باعث کاهش تعداد برگ می‌شود. ازت بر اثر تحریک رشد رویشی باعث تولید برگ بزرگ‌تر با وزن بیشتر می‌شود و با افزایش رشد بیشتر برگ‌های اولیه رشد برگ‌های جدید مختل می‌شود و مواد غذایی به سمت برگ‌های بالغ‌تر منتقل می‌گردد و از رشد برگ‌های جدید به تقریب جلوگیری می‌شود و درنهایت از تعداد برگ‌ها کاسته می‌شود. نتایج بدست آمده با نتایج آلن (١٩٨٦) که عنوان کرد ازت باعث تحریک رشد رویشی شاخساره می‌گردد و از تعداد برگ در مجموع می‌کاهد هم‌سویی داشت (۱۰).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌ها(نمودار ۷) در خصوص طول گلبرگ نشان می‌دهد که با افزایش ازت و فسفر اندازه طول گلبرگ تغییر می‌یابد. به طوری که بیشترین میانگین طول گلبرگ با طول۳/٤ سانتی‌متر مربوط به تیمار N2+P3+K بود. همچنین از لحاظ آماری بین تیمارهای N1+P2+K، N1+P3+K، N2+P1+K، N2+P2+K، N3+P1+K، N3+P2+K و N3+P3+K تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. کمترین طول گلبرگ با ۳/۲۲ سانتی‌متر مربوط به تیمار شاهد و تیمار N1+P1+K بود.



نمودار ۷ – اثر کودهای بکار رفته بر طول گلبرگ



نمودار ۸ – اثر کودهای بکار رفته بر طول

نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌ها (نمودار ۸) در خصوص طول کاسبرگ نشان داد که با افزایش ازت و فسفر اندازه طول کاسبرگ تغییر می‌یابد.

به طوری که بیشترین میانگین طول کاسبرگ مربوط به تیمارهایN1+P3+K وN3+P3+K بود، همچنین از لحاظ آماری بین تیمارهای N1+P2+K، N2+P1+K، N2+P2+K و N3+P2+K تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. کمترین طول کاسبرگ مربوط به تیمار N3+P1+K بود. بر اساس نتایج حاصله به طور کلی کاربرد تیمارهای کودی نتوانست بر طول گلبرگ و کاسبرگ اثر ویژه‌ای داشته باشد. کاسبرگ و گلبرگ دو قسمت مهم در اندام زایشی می‌باشد، در گیاهان پیازی به ویژه گیاه نرگس این اندام‌ها قبل از کاشت و در پاییز تمایزیابی پیدا می‌کنند بنابراین نباید انتظار داشت که این دو اندام تحت تأثیر کودهای قرار بگیرد.

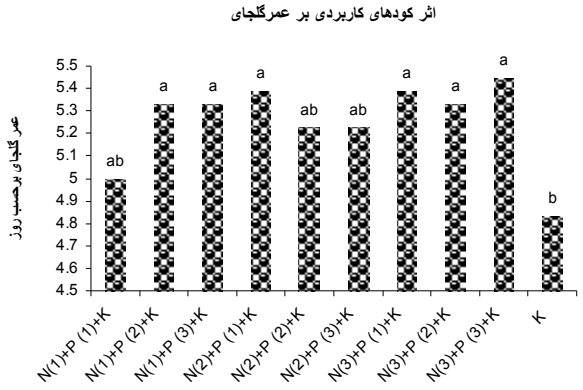
پیشنهاد می‌شود برای بررسی اثر این نوع کودها بر اندام های زایشی گلبرگ و کاسبرگ نتایج را در سال بعد بررسی مجدد کرد و به احتمال، کاربرد این کودها به صورت محلول‌پاشی می‌تواند در همان سال بر ویژگی‌های اندام زایشی اثر عمیقی بگذارد. با این اوصاف نمی‌بایست از نقش اثرگذار فسفر در تو سعه اندام‌های زایشی غافل بود که در نتایج این پژوهش تا حدودی مشهود است. نتایج حاصل از جدول آنالیز واریانس داده‌ها در خصوص عمر پس از برداشت گل‌های شاخه بریده نرگس نشان داد که کاربرد تیمارهای مختلف در خصوص افزایش عمر گلجایی نمونه‌ها در سطح ۵ ٪ معنی دار است (جدول۱).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌ها (نمودار۹) در خصوص عمر گلجایی نشان می‌دهد که با افزایش ازت و فسفر عمر گلجایی افزایش می‌یابد. به طوری که بیشترین میانگین عمر گلجایی(۵/٤۵ روز) مربوط به تیمار N3+P3+K بود، ولی این تیمار از لحاظ آماری با تیمارهای N1+P2+K، N1+P3+K، N2+P1+K، N3+P1+K و N3+P2+K تفاوت معنی‌داری نشان نداد. کمترین عمرگلجایی(٤/۸روز) مربوط به تیمار شاهد(K) بود. نتایج اثر کودهای بکار رفته حاکی از آن است که استفاده از تیمارهای کودی باعث افزایش عمر گلجایی نسبت به تیمار شاهد گردید و همان‌گونه که از نمودار ۹ مشخص است با افزایش سطح کود اوره به طور کلی عمرگلجایی افزایش می‌یابد و با افزایش کود سوپرفسفات تریپل نیز عمر گلجایی افزایش یافت. عواملی مانند دمای خاک و هوا، شدت نور و طول دوره روشنایی، میزان رطوبت و شدت تبخیر در کیفیت و میزان عملکرد فرآورده‌های گیاهان زینتی بسیار موثر است. همچنین، تغذیه به وسیله عناصر مورد نیاز آنان و تنظیم یک برنامه صحیح و متعادل تغذیه و نیز اجرای برنامه مبارزه با آفات و بیماری در بالا بردن میزان محصول و افزایش مرغوبیت محصول گل و گیاهان زینتی و عمر پس از برداشت آن‌ها موثر است(۳).

تغذیه و حاصل‌خیزی خاک، شرایط تغذیه‌ای، تاثیر قابل توجهی بر افزایش طول عمر گل‌های بریده دارد، بنابراین جهت تولید گل‌های با کیفیت مطلوب، ضروری است که برنامه کوددهی مناسب تا زمان برداشت انجام پذیرد. کمبود عناصر غذایی که فتوسنتز را کاهش می‌دهند، باعث کاهش عمر گلجایی گل‌های بریده می شوند(۱و۲۰).

کمبود برخی عناصر غذایی نظیر نیتروژن، آهن و منیزیوم و منگنز که باعث کاهش در میزان کلروفیل می-شوند، منجر به کاهش انجام فتوسنتز شده و کاهش فتوسنتز نیز، موجب کاهش کربوهیدرات‌ها در گل می‌گردد و کاهش کربوهیدرات‌ها باعث کاهش کیفیت و کاهش عمر پس از برداشت گل‌های شاخه بریده می‌شود. همچنین ازت بیش از حد دوام گل‌های بریده را کاهش داده و حساسیت آن‌ها را به کپک خاکستری افزایش می‌دهد (۱۱). بطورکلی می‌توان اذعان داشت که تیمارهای کودی باعث افزایش سطح برگ‌ها و تعداد برگ‌ها شدند و با افزایش تعداد و سطح برگ‌ها میزان فتوسنتز بیشتر و در نتیجه میزان کربوهیدارت گیاه نیز افزوده شد. کربوهیدارت‌ها نیز نقش موثری بر عمر گلجایی دارند و یک رابطه مستقیم میان عمر پس از برداشت و میزان کربوهیدارت‌ها وجود دارد. نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر با نتایج تحقیقات حنبشی(۱۳۸٦) و بیومنت (۱۹۵۰) که عنوان نمودند استفاده از نور خورشید، دی‌اکسیدکربن و مواد مغذی افزایش فتوسنتز را به همراه دارد و به تبع آن افزایش مقدار کربوهیدرات سبب می‌شود، همسویی داشت (۳و۱۱). به طورکلی عوامل موثر بر طول عمر و کیفیت پس از برداشت گل‌های بریدنی به ۳ گروه عمده، عوامل قبل از برداشت، عوامل حین برداشت، و عوامل پس از برادشت، تقسیم می‌شوند. شرایط محیطی قبل از برداشت شامل نور، درجه حرارت، تغذیه، حاصلخیزی خاک،

آبیاری، رطوبت نسبی، کنترل آفات و بیماری‌ها، آلودگی هوا و بهداشت گلخانه می‌باشد که همگی در تعیین کیفیت گل‌ها و دوره انبارداری آن‌ها سهم به‌سزایی دارند (۷، ۲۲ و ۲۹).



نمودار ۹ - اثر کودهای بکار رفته بر عمر گلجایی

سپاسگزاری

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم و همچنین ریاست محترم دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز برای مساعدت‌هایشان در انجام این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

۱- **ابراهیم زاده، ا. و سیفی، ی.۱۳۷۸.** انبارداری و جابه جایی گل های بریده گیاهان سبز زینتی و گیاهان گلدانی(ترجمه). انتشارات اختر. ص۱٦۹.

۲- **بی‌نام. ۱۳۸۱.** گذری کوتاه بر وضعیت گل و گیاهان زینتی ایران. معاونت امور باغبانی. وزارت جهاد کشاورزی.

۳- **حنبشی، م. ۱۳۸٦.** عوامل موثر بر افزایش حفظ کیفیت گل های شاخه بریده. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی، دفتر امور گل و گیاهان زینتی و دارویی. ص ۲۸.

٤- **خلدبرین، ب. و اسلام زاده، ط. ۱۳۸٤.** تغذیه معدنی گیاهان عالی. انتشارات دانشگاه شیراز. شیراز. ۳۲۸ ص.

۵- **دانا، ف. ۱۳۸۰.** اقتصاد گل در ایران چه هنگام می‌شکفد. خلاصه مقالات نخستین سمینار علمی-کاربردی گل و گیاهان زینتی ایران. محلات. ایران. ٦۵-٦٤.

٦- **مطلبی فرد، ر.، ملکوتی، م. ج. و کافی، م. ۱۳۸۱.** تاثیر نوع و مقادیر مختلف کود پتاسه بر خصوصیات کمی و کیفی گل میخک . مجله علوم خاک و آب ٥٦-٦۷ : (۱)۱٦

۷- **ملکوتی، م. و همایی، م.۱۳۸۳.** حاصلخیزی خاک‌های مناطق خشک و نیمه خشک. دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ۵۰۸ ص.

۸- **سالاردینی، ع. ۱۳۸٤.** حاصلخیزی خاک . انتشارات دانشگاه تهران.٤٣٤ ص.

۹- **ناصری، م. و ابراهیمی. م. ۱۳۸۱.** تولید گیاهان پیازی. انتشارات آستان قدس رضوی.٢٦٢ص.

10- Allen, R. C. 1968. Factors affecting the growth of tulip and narcissi in relation to garden practice. Proceeding of the American society for horticultural science. 35: 828- 529.

11- Beaumont, A. 1950. Narcissus varieties and their susceptibility to pets and disease. Daffodil and Tulip Yearbook. 16: 75-81.

12- Blanchard, J. B. 1990. Narcissus A guide to wild daffodils. Alpine Garden Society. Jolly and Barber. Rugby, 211 pp.

13- Butt, S. J. 2005. Effect of N, P, K on some flower quality and corm yield characteristics of gladiolus. J. Tekirdag Agric. Fac. 2: 31-42.

14- Emsweller, S. L., Randall, G. O. and Weaver, J. G. 1938. Fertilizer for narcissus bulb in North Carolina. Proceeding of the American society for horticultural science. 36: 791- 795.

15- Fodor, E. and Solymos, E.1976. Base Fertilization of Narcissi. Kerteszeti Egyetem Kozlemenyei, 39(7): 261-272.

16- Halvey, A. H. and Mayak, S. 1981. Senescence and postharvest physiology of cut flower. Part2. Hort. Rev.3:59-146

17- Halvey, A. H., Torrer, S., Borovhov, A., Philosoph-Hades, R., Meir, S. and Friedmen, H. 2001. Calcium in regulation of postharvest life of flower. Acta. Hort. P:43-44.

18- Kington, S. 1989. The international daffodil checklist. Roy. Hort. Soc. London. U.K. 547p.

19- Leeds, R. 2000. The plant finder's guide to early bulbs. Timber Press Portland. Oregon.UK. 192 pp.

20- Lyakh, V. M. 1988. The effectiveness of nitrogen fertilizers for narcissi in humid subtropics in relation to rainfall during the growing period. Agrokhimiya. 2:10-17.

21- Niedziela, C. E., Kim, S. H., Nelson, P. V. and De Hertogh, A. A. 2008. Effects of N–P–K deficiency and temperature regime on the growth and development of *Lilium longiflorum* 'Nellie White' during bulb production under phytotron conditions. Sciatica Horticulture 116: 430–436.

22- Nowak, J. and Rudnicki, R. M. 1990. Postharvest handling and storage of cut flowers. Florist greens andpotted plants. In: A Duncan (et) Timber press.

23- Parker, M. M. 1935. The effect of fertilizers on the yield of narcissus bulbs. Proceeding of the American society for horticultural science. 33: 678-682.

24- Rees, A. R. 1987. The structure and growth of the narcissus bulb. Plainsman. 9: 42-47.

25- Rikhter, M. A. 1976. The effect of nitrogen fertilizer on the reproductive capacity of narcissi. Khimiya v Sel'skon Khozyaistve. 14: 18-19

26- Ruamrungsri, S., Ohyama, T., Konno, T. and Ikarashi, T. 1996a. Deficiency of N, P, K, Ca, Mg, or Fe mineral nutrients in Narcissus cv. ''Garden Giant'' Soil Sci. Plant Nutr. 42, 809–820.

27- Ruamrungsri, S., Ohyama, T., Konno, T. and Ikarashi, T.1996b. Visible symptoms of N, P, K, Ca, Mg, Fe, and B deficiencies in Narcissus cv. ''Garden Giant'' Bul. Faculty Agric. Niigata Univ. 49, 41–47.

28- Turkoglu, N., Alp, S. and Cig, A. 2008. Effect of Diamonium Phosphate (DAP) Fertilization in Different Doses On Bulb and Flower of Narcissus. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 4 (5): 595-598.

29- Van Doorn,W. G. and Perik, R. R. J. 1990. Hydroxyquinoline citrate and low pH prevent vascular blockage in stems of cut rose flowers by reducing the number of bacteria. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115(6): 979-981.

30-Webb, D. A. 1980. Narcissus. In: Flora European, (eds.).Cambridge University Press, Cambridge, UK. 78-84.

31- Wulster, G., Sacalis, J. and Jans, H. 1982. Senescence of isolated carnation petals. Plant Physiol. 70:1039-1043.