



بررسی اثر نسبت های مختلف پتاسیم به منیزیم (K/Mg) در انگور کشمشی بیدانه جهت کنترل عارضه خشکیدگی خوشه و بهبود خصوصیات کیفی آن.



محمدرضا دیلمقانی حسنلوئی¹، سیاوش همتی عسگر آباد تپه¹
1- کارشناسان ارشد پژوهشی جهاد دانشگاهی واحد آذربایجان غربی
Mrdh1970@gmail.com

چکیده

طرح پژوهشی به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سال 1388 اجرا گردید. در این طرح از مقادیر مختلف پتاسیم و منیزیم برای افزایش خصوصیات کیفی و کاهش خشکیدگی انگور استفاده گردید. در بین تیمارهای پتاسیم و منیزیم تیمار نه در مقایسه با تیمار شاهد 48/2 درصد افزایش کلروفیل نشان داد. نتایج نشان داد که اثر سطوح مختلف پتاسیم و منیزیم بر روی TA و TSS در سطح یک درصد ($\alpha=0.01$) معنی دار گردید. بیشترین مقدار پتاسیم برگ در بین سطوح مختلف پتاسیم به سطح دوم تعلق داشت در بین تیمارهای مختلف کودی پتاسیم و منیزیم و اثر متقابل آنها بیشترین مقدار پتاسیم از تیمار پنجم بدست آمد که در مقایسه با شاهد اختلاف معنی دار نبود ولی در مقایسه با تیمار سوم 10 درصد افزایش نشان داد.

کلمات کلیدی: پتاسیم و منیزیم، خشکیدگی خوشه و کیفیت میوه انگور

مقدمه

پتاسیم عنصر غذایی پر مصرفی است که لازم است به مقدار نسبتاً زیادی به گیاهان زراعی بطور اعم و به درختان میوه بطور اختصاصی داده شود. چندین سال است که متخصصان علم تغذیه گیاهی به نیاز بالای گیاهان مخصوصاً درختان میوه نسبت به پتاسیم واقف شده اند. عمل پتاسیم بعنوان یک عامل بزرگ تعیین کننده سنتز پروتئین و نقش آن در حفظ فشار اسمزی وضعیت آبی سلولی است، از این جهت معلوم می شود که چرا مقادیر زیادی از پتاسیم در گیاه نیاز است. این عنصر علاوه بر دخالت در فعالیت آنزیمها، در بسیاری از فعالیت های گیاه نقش دارد و از این طریق تاثیر بسیار مهمی در عملکرد کمی و کیفی و افزایش مقاومت به سرما، بیماریها و تنش های شوری و خشکی محصولات بویژه درختان میوه می گذارد (1). قابلیت استفاده منیزیم فقط تحت تاثیر قدرت ذخیره و رهاسازی خاک نیست بلکه بیشتر از روی نسبت کاتیون ها در مکان های تبدلی تعیین می شود که عدم تعادل آنها ممکن است منجر به کمبود منیزیم شود (2). زمانی که تعدادی عناصر غذایی در محلول وجود دارد سرعت جذب یک یون ممکن است تحت تاثیر مقدار عناصر دیگر قرار گیرد زیرا یونها ممکن است مستقیماً برای محل های جذب با هم رقابت کنند یا یک یون ممکن است جذب یون دیگر را بوسیله فرایندهای داخلی گیاه تحت تاثیر قرار دهد. افزایش سطوح پتاسیم معمولاً سرعت جذب منیزیم را کاهش می دهد به خصوص هنگامی که مقدار منیزیم پایین باشد، در حالیکه پتاسیم در جذب منیزیم تاثیر زیادی دارد اثر متقابل منیزیم روی جذب پتاسیم خیلی ناچیز است (4). Morris and Cawthon (1982) نشان دادند که در نتیجه مصرف پتاسیم غلظت کلسیم و منیزیم کاهش می یابد، که نشان دهنده اثرات متقابل پتاسیم با عناصر غذایی دیگر می باشد. اثرات متقابل بین مواد غذایی قبلاً بوسیله محققین زیادی به اثبات رسیده است. Morris and Cawthon



(1982)، و Morris و همکاران (1980) همه اثبات کرده اند که افزایش غلظت پتاسیم غلظت منیزیم را در درخت انگور کاهش می دهد (5 و 6). شایسته و همکاران (1380) در بررسی علل خشکیدگی و ریزش گل، حبه و خوشه در باغات انگور اطراف ارومیه بر پایه مطالعات اولیه برای شناسایی عوامل موثر در بروز این عارضه و مطالعاتی بر روی عناصر غذایی خاک، برگ، خوشه گل و میوه ها و خصوصیات شیمیایی آبهای آبیاری مورد استفاده در باغهای مورد نظر به این نتیجه رسیدند که به احتمال زیاد عدم تعادل بین پتاسیم و منیزیم و کلسیم در خاک و در نتیجه میوه انگور و نهایتاً بهم خوردن نسبت بین پتاسیم و منیزیم و کلسیم (K/Mg+Ca) باعث بوجود آمدن این عارضه شده و بسیاری از خصوصیات کیفی میوه نیز تقلیل می یابد (3). Salem در سال 2007 به این نتیجه رسید که پتاسیم اندازه حبه ها و یکنواختی آنها را در خوشه افزایش می دهد. کارهای مزرعه ای با استفاده از پتاسیم برای بهبود رنگ پوست میوه انگور عمومی است. کاربرد پتاسیم در مقادیر نسبتاً بالا به دلیل دخالت در تعادل تغذیه ای رنگ پوست میوه انگور را کاهش خواهد داد (7).

مواد و روشها

طرح مورد نظر بصورت فاکتوریل با دو فاکتور شامل فاکتور پتاسیم در سه سطح کودی (0، 300 و 600 گرم برای هر درخت از منبع سولفات پتاسیم) و فاکتور منیزیم در سه سطح کودی (0، 100 و 200 گرم برای هر درخت از منبع سولفات منیزیم) در 9 تیمار و در سه تکرار انجام گرفت، بطوریکه هر واحد آزمایشی شامل دو درخت بود. قبل از اجرای طرح کودهای ماکرو و میکرو مورد نیاز در انگور و کودهای پتاسیم و منیزیم مورد استفاده در تیمارها بطور دقیق وزن شدند و سپس در باغهای انتخاب شده مورد استفاده قرار گرفتند. تجزیه و آنالیز خاکها کلاً با استفاده از روش استاندارد متد انجام گرفت. در اواخر خرداد تا اوایل تیرماه نسبت به نمونه برداری از برگها برای تعیین غلظت عناصر پتاسیم و منیزیم و کلسیم و 145 روز بعد از تمام گل، نمونه برداری از میوه ها جهت تعیین خصوصیات کیفی میوه ها نظیر اسیدیته، میزان مواد جامد محلول و pH آب میوه و همچنین اندازه گیری غلظت عناصر غذایی پتاسیم، منیزیم و کلسیم در آنها اقدام گردید. برای اندازه گیری کلروفیل برگها از دستگاه کلروفیل سنج (Minolta SPAD 502) استفاده گردید.

نتایج و بحث

تجزیه خاک باغهای مورد مطالعه نشان داد که خاک های مورد نظر دارای بافت لوم رس سیلتی تا لوم و کاملاً مناسب، آهک زیاد، pH نسبتاً قلیایی و از نظر مقدار کربن آلی نسبتاً مناسب بودند. میزان فسفر زیاد و بیشتر از حد بحرانی و پتاسیم در محدوده ضعیف در لایه های زیرین تا متاسب و زیاد در لایه سطحی بودند به عبارت دیگر بیشترین مقدار فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک در لایه سطحی خاک متمرکز گردیده بودند. آبهای مورد استفاده در باغات دارای بی کربنات زیاد بوده و از نظر شوری نرمال و نسبت جذب سدیم (S.A.R) در حد کم بودند (جدول 1 و 2).

نتایج تجزیه آماری طرح نشان داد که اثر سطوح مختلف پتاسیم و منیزیم بر میزان کلروفیل برگ در سطح یک درصد ($\alpha=0.01$) معنی دار گردید، در بین تیمارهای پتاسیم و منیزیم تیمار نه (T9) یعنی مصرف 200 گرم منیزیم به همراه 600 گرم پتاسیم در مقایسه با تیمارهای شاهد (T1) بدون مصرف پتاسیم و منیزیم 48/2 درصد افزایش کلروفیل نشان داد (جدول 3).

در بررسی اثرات مقادیر مختلف پتاسیم و منیزیم بر روی خصوصیات کیفی میوه نتایج تجزیه آماری طرح نشان داد که اثر سطوح مختلف پتاسیم و سطوح مختلف منیزیم بر میزان pH معنی دار نبود ولی بر روی خصوصیات TA و TSS



در سطح یک درصد ($\alpha=0.01$) معنی دار گردید، بطوریکه در اثرات متقابل پتاسیم و منیزیم بهترین تیمار در افزایش TSS مربوط به نه (T9) یعنی مصرف 600 گرم پتاسیم به همراه 200 گرم منیزیم بود که در مقایسه با تیمار شاهد (T1) بدون مصرف پتاسیم و منیزیم 63/8 درصد افزایش داشت.

جدول 1- خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک محل های اجرای طرح

باغ زینالی		باغ مرادی		پارامترها
31-60	0-30	31-60	0-30	
50	48	43	46	درصد اشباع (%)
259	329	0/45	0/5	هدایت الکتریکی (ds/m)
7/45	7/38	8/12	8/12	pH
30	30	22	20/8	درصد مواد خنثی شونده (%)
1/15	1/31	0/98	1/06	کربن آلی (%)
15	19	16	21/3	فسفر قابل استفاده (mg/kg)
304	337	200	740	پتاسیم قابل استفاده (mg/kg)
L	L	S.C.L	S.C.L	بافت

جدول 2- نتایج تجزیه شیمیایی آب آبیاری محل های اجرای طرح

طبقه بندی	B (mg/L)	S.A.R	میلی اکی والان در لیتر							pH	EC (ms/m)	مشخصات نمونه
			Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	So ₄ ²⁻	Cl ⁻	Hco ₃ ⁻	Co ₃ ²⁻			
c ₂ s ₁	0/2	0/21	0/6	2/0	1/2	0/1	0/4	3/3	-	7/9	394	آب چاه-مرادی
c ₃ s ₁	1/1	1/1	0/4	1/6	2/3	1/2	1/0	2/1	-	7/2	700	آب چاه-زینالی

جدول 3- میانگین اثر مقادیر مختلف پتاسیم و منیزیم بر مقدار کلروفیل برگ

منابع و مقادیر	پتاسیم (گرم)		
	600	300	0
	26/48 ef	25/50 f	25/77 f
منیزیم (گرم)	32/37 c	28/13 d	27/62 de
	37/80 a	35/97 b	31/80 c

میانگین های موجود در جدول که حروف مشابه دارند از نظر آماری معنی دار نیستند.

نسبت پتاسیم به منیزیم یکی از شاخص های مهم در تعیین کیفیت میوه های انگور می باشد و استفاده از نسبت K/Mg برگ شاخص مهم در برآورد نیاز منیزی می باشد که مقدار اپتیمم این نسبت حدود 5 تغییر می کند. در صورتی که این نسبت کمتر از 3/5 باشد زیادی منیزیم و اگر بیش از 7 باشد کمبود منیزیم در درختان انگور مطرح خواهد شد. مقایسه میانگین تاثیر سطوح کودی پتاسیم و سطوح منیزیم و اثرات متقابل آنها بر روی این نسبت در سطح یک درصد ($\alpha=0.01$) معنی دار بود. مناسب ترین نسبت پتاسیم به منیزیم در بین سطوح مختلف پتاسیم از سطح اول بدست آمد که در مقایسه با سطح سوم از نسبت پایین تری برخوردار بود. در بین سطوح منیزیم با اینکه



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران

تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390

(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

اختلاف معنی دار نبود ولی بهترین نسبت به سطح سوم منیزیم مربوط شد. اثر متقابل پتاسیم و منیزیم بر روی نسبت پتاسیم به منیزیم نیز معنی دار بود بطوریکه بهترین تیمار کودی پتاسیم و منیزیم در مورد نسبت پتاسیم به منیزیم مربوط به تیمار سوم (مصرف 200 گرم منیزیم و عدم مصرف پتاسیم) بود که از نسبت پایینی برخوردار بود و بیشترین نسبت نیز مربوط به تیمار هشت بود که از نسبت بالایی برخوردار بود.

جدول 4- نتایج تجزیه واریانس میزان نسبت پتاسیم به منیزیم (K/Mg) موجود در برگ

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده
پتاسیم	2	82/784	41/392	15/0948**
منیزیم	2	15/638	7/816	2/8514ns
پتاسیم × منیزیم	4	36/505	9/126	3/3282*
مکان	1	180/694	180/694	65/8954**
خطا	34	93/233	2/742	

C.V.= %18/31

** در سطح 1% معنی دار است، * در سطح 5% معنی دار است، ns اثر معنی داری ندارد



شکل 2- بعد از اعمال تیمارها



شکل 1- شاهد (بدون مصرف پتاسیم و منیزیم)

منابع

- 1- ملکوتی، م. ج. 1379. کمبود پتاسیم در تعدادی از درختان میوه به روایت تصویر و روش های درمان آن. نشر آموزش کشاورزی، نشریه فنی شماره 82، شورای عالی سیاستگذاری کاهش مصرف سموم و مصرف بهینه کودهای شیمیایی، وزارت جهاد کشاورزی، کرج، ایران.
- 2- ملکوتی، محمد جعفر. 1379. شناخت ناهنجاریهای تغذیه‌ای انگور و ارائه روشهای رفع آنها برای افزایش عملکرد و ارتقاء کیفیت آن. نشریه فنی 104، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، نشر آموزش کشاورزی، کرج، ایران.
- 3- شایسته، فرخ و مهدی طاهری. 1382. بررسی علل خشکیدگی و ریزش گل، حبه و خوشه در باغات انگور اطراف ارومیه بر پایه مطالعات اولیه برای شناسایی عوامل موثر در بروز این عارضه و مطالعاتی بر روی عناصر غذایی خاک، برگ، خوشه گل و میوه ها، گزارش نهایی، ارومیه، ایران.
- 4-Barber, S.A.1984. Soil nutrient bioavailability. John wiley sons. NewYork, USA.
- 5- Morris.J.R.; D.L. Cawthon and J.W. Fleming.1980. effects of high rates of potassium fertilization on raw product Quality and changes in pH and acidity during storage of concord grape juice.<http://www.uark.edu/depts/ifse/grapeprog/articles/AJEV.31:323-328>
- 6- Morris.J.R. and D.L. Cawthon.1982. effects of irrigation, fruit load, and potassium fertilization on yield, Quality, and petiole analysis of concord (Vitis Labruscal.) Grapes. [http://www.uark.edu/depts/ifse/grapeprog/articles/AJEV.33\(3\):145-148](http://www.uark.edu/depts/ifse/grapeprog/articles/AJEV.33(3):145-148).
- 7- Salem, S.E. (2007). Study the interaction effect of potassium and magnesium on yield and quality of grapevine in calcareous soils. M. Sc. Thesis, Fac. Agric., Alex. Univ., Egypt.