روند تغییرات عناصر غذایی پرمصرف در برگ انگور یاقوتی

محمدجواد کرمی[۱*]، علیرضا بصیری[۲] و عبدالحسین ابوطالبی[۳]

[۱]استادیار بخش تحقیقات تحقیقات علوم زراعی باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

[۲]کارشناس ارشد سازمان جهاد کشاورزی فارس، ایران

[۳]گروه باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی جهرم

[*]نویسنده مسئول: jkarami299@yahoo.com

چکیده:

الگوی رشد، تجمع کربوهیدرات و توزیع عناصر غذایی در رقم‌های متعدد انگور در مناطق مختلف جهان مطالعه شده است . الگوهای کلی رشد تاک در این مطالعات مشابه هستند. اما سن تاک، نوع رقم، اقلیم، میزان باردهی تاک و تنش‌های محیطی می‌تواند الگوهای کلی فتوسنتز و جذب عناصر غذایی را تغییر دهد. یاقوتی زودرس ترین رقم انگور در ایران است. کوتاه بودن دوره رسیدن این میوه و طولانی بودن دوره بعد از برداشت در این رقم، می‌تواند بر الگوی توزیع عناصر غذایی در این رقم تأثیر بگذارد به همین دلیل این تحقیق با هدف تعیین روند تغییرات برخی از عناصر غذایی پرمصرف در این رقم به منظور برنامه‌ریزی تغذیه و کوددهی تاک‌های این رقم انجام شد. آزمایش در یکی از باغات در منطقه یوسف آباد جهرم از توابع استان فارس اجرا شد. پس از مشخص شدن درخت های مورد نظر برای آزمایش، از ۱۵ فروردین ماه (مرحله ای قبل از گلدهی) تا اواخر مهر ماه، هر پانزده روز یک بار اقدام به نمونه گیری از قسمت دمبرگ تاک‌های مورد آزمایش شد. در هر مرحله نمونه های دمبرگ برای تجزیه و تعیین غلظت عناصر پرمصرف شامل نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کلسیم به آزمایشگاه ارسال شد. نتایج نشان داد که میزان نیتروژن در اوایل فصل رشد بیشترین مقدار بود و با گذشت زمان (تا مرحله تغییر رنگ حبه ها) میزان نیتروژن در دمبرگ کاهش یافت. غلظت فسفر در طول فصل رشد روند کاهشی داشت. میزان پتاسیم در ابتدای فصل رشد حداکثر مقدار را دارا بود اما در طول فصل رشد، مقدار پتاسیم نیز کاهش یافت اما شدت کاهش پتاسیم همانند نیتروژن و فسفر شدید نبود. در طول فصل رشد غلظت عنصر کلسیم افزایش یافت.

واژه‌های کلیدی: انگور یاقوتی، پتاسیم، فسفر، کلسیم، نیتروژن

مقدمه:

الگوی رشد، تجمع کربوهیدرات و توزیع عناصر غذایی در رقم‌های متعدد انگور در مناطق مختلف جهان مطالعه شده است (Hanson and Howell, 1995; Williams, 1987). الگوهای کلی رشد تاک در این مطالعات مشابه هستند. اما سن تاک، نوع رقم، اقلیم، میزان باردهی تاک و تنش‌های محیطی می تواند الگوهای کلی فتوسنتز و جذب عناصر غذایی را تغییر دهد. با این وصف، الگوهای زیر پدیدار می‌شوند. در مرحله بین شکفتن جوانه و گلدهی، رشد شاخه به وسیله کربوهیدرات و عناصر غذایی ذخیره شده از سال قبل و هم‌چنین جذب عناصر غذایی جدید در بهار تأمین می‌شود. رشد سریع شاخه ۳ تا ۴ هفته پس از گلدهی، با وجود جذب سریع کربن و جذب مواد مغذی، از تجدید منابع ذخیره شده جلوگیری می‌کند. زمانیکه رشد شاخه کند می‌شود، رسیدن میوه و بلوغ شاخه ها همزمان (البته با نرخ های مختلف بسته به میزان باردهی تاک و تنش های محیطی و غیره) صورت می‌گیرد. دوره بعد از برداشت به عنوان دوره رکاوری یا بهبودی برای ذخیره منابع غذایی در تاک در نظر می‌گیرند. زیرا جذب کربن و عناصر غذایی به ساختارهای رویشی

اختصاص می‌یابد. طول دوره بعد از برداشت بستگی به نوع رقم، میزان باردهی تاک و اقلیم منطقه متفاوت است. تمامی ساختارهای دائمی چوبی در طول دوره زمستان، منابع غذایی را ذخیره می‌کنند. اما در بسیاری از گیاهان چوبی ریشه‌های چوبی نسبت به اعضای هوایی، تمایل به غلظت بیشتری از کربوهیدرات ها برای ذخیره دارند (Loescher *et al*., 1990). کربوهیدرات‌ها در ساختارهای دائمی گیاهان، عمدتاً به صورت نشاسته ذخیره می‌شوند (Mullins et al., 1992). در مطالعات انجام شده بر روی انگور رقم Delaware با استفاده از کربن ۱۴ (14C) بخش زیادی از کربن پرداخته شده، در ریشه‌ها یافت شد تا در اندام‌های هوایی. این موضوع بویژه برای آسیمیلات های آخر فصل که در اوایل بهار صرف رشد شاخه می‌شدند صدق می‌کرد.

انگور یاقوتی زودرس ترین انگور ایران استان و این رقم بیشتر در مناطق گرم و نیمه گرم کشور برای ارائه میوه نوبرانه به بازار تولید می‌شود. کوتاه بودن دوره رسیدن این میوه و طولانی بودن دوره بعد از برداشت در این رقم، می‌تواند بر الگوی توزیع عناصر غذایی در این رقم تأثیر بگذارد به همین دلیل این پروژه با هدف تعیین روند تغییرات عناصر غذایی در این رقم به منظور برنامه‌ریزی برای زمان‌بندی تغذیه و کوددهی تاک‌های این رقم در مناطق گرم کشور انجام شد. تا بتوان زمینه های افزایش کمیت و کیفیت میوه در تاکستان‌های این مناطق را بهبود بخشید.

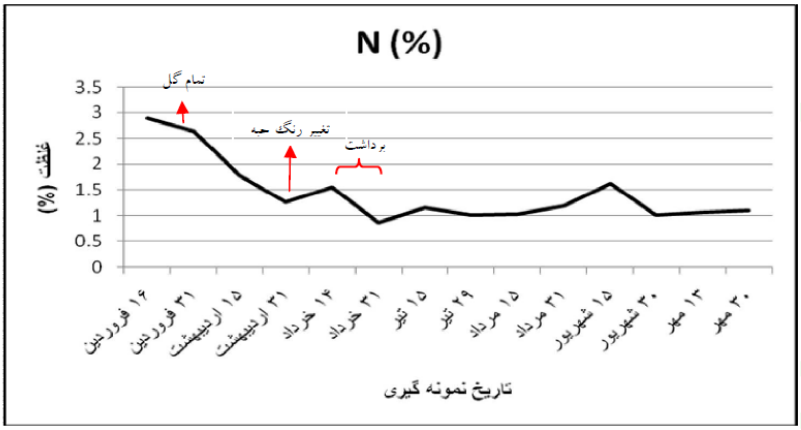
مواد و روش‌ها

آزمایش در یکی از باغات در منطقه یوسف آباد جهرم از توابع استان فارس با ارتفاع ۱۰۲۸ متر از سطح دریا انجام شد. برای این منظور، تاکستانی حاوی رقم یاقوتی انتخاب شد و در ۱۰ نقطه باغ تعداد ۵۰ درخت انگور (هر نقطه ۵ درخت) انتخاب گردید. انتخاب درختان در هر نقطه به صورت X انجام شد. درخت های قرار گرفته در مرکز و رأس به عنوان تاک های آزمایشی اتیکت گذاری شدند. به این ترتیب تعداد ۵۰ درخت برای آزمایش در نظر گرفته شد. کلیه عملیات داشت (کوددهی، آبیاری و مبارزه با علفهای هرز، آفات و بیماری‌ها) به فراخور نیاز انجام شد. میزان و کود مورد استفاده با توجه به آنالیز نتایج آزمون خاک و توصیه کارشناسان فنی، ۱۰۰ کیلوگرم دی فسفات آمونیوم، ۲۰۰کیلوگرم در هر هکتار سولفات پتاسیم در بهمن سال استفاده شد. پس از مشخص شدن درخت های مورد نظر برای آزمایش، از ۱۵ فروردین ماه (مرحله ای قبل از گلدهی) تا اواخر مهر ماه، هر پانزده روز یک بار اقدام به نمونه گیری از قسمت دمبرگ درخت های مورد آزمایش شد. به این ترتیب که از هر درخت ۳-۲ برگ بالغ، سالم و عاری از آفات و بیماری ها، که در روبروی خوشه انگور قرار داشت انتخاب گردید. به دلیل امکان فقدان برگ در روبروی خوشه به دلیل نمونه گیری متوالی برگ از این قسمت در ادامه آزمایش و بخصوص پس از برداشت انگور، از برگ‌های قرار گرفته در منطقه یک سوم وسط شاخه استفاده شد. آزمایش بر روی دمبرگ هر برگ انجام گردید. در هر مرحله دمبرگ‌های انتخاب شده درون پاکت کاغذی قرار داده شد و برای تجزیه و مشخص نمودن درصد عناصر غذایی پرمصرف شامل نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کلسیم به آزمایشگاه آب و خاک ارسال گردید. در نمونه‌ها عصاره گیری به روش مرطوب انجام و با مخلوطی از اسید سولفوریک غلیظ و اسید سالیسیلیک هضم و سپس نیتروژن به روش کجلدال، فسفر به روش کالیمتری آمونیوم مولیبدات و وانادات، پتاسیم به روش فلیم فتومتری و کلسیم با اتمیک ابزورپشن اندازه‌گیری شد. با استفاده از نرم افزار اکسل نمودارهای مرتبط با روند تغییرات عناصر غذایی رسم شد و با استفاده از نرم افزار SPSS ماتریس همبستگی و روابط رگرسیونی بین عناصر غذایی مشخص گردید و اثرات متقابل عناصر تجزیه و تحلیل گردید.

نتایج و بحث:

نتایج نشان داد که میزان نیتروژن در اوایل فصل رشد (۱۶ فروردین)، بیشترین مقدار (۲/۸۹ درصد) را دارا بود و با گذشت زمان (تا مرحله تغییر رنگ حبه ها یعنی ۳۱ اردیبهشت ماه، میزان نیتروژن در دمبرگ کاهش یافت. از زمان تغییر رنگ حبه ها تا برداشت اولین میوه‌های رسیده (در تاریخ ۱۴ خرداد ماه) غلظت نیتروژن دمبرگ نسبت به قبل افزایش نشان داد و بعد از برداشت اولین میوه های رسیده تا زمان برداشت کل میوه‌ها یعنی تا تاریخ ۳۱ خرداد ماه مجدداً کاهش غلظت نیتروژن در نمونه های دمبرگ مشاهده شد. در مرحله بعد از برداشت میوه تا نزدیک به اواخر فصل رشد غلظت نیتروژن دمبرگ ابتدا افزایش بسیار کم و بطئی داشت. از اوایل شهریور ماه تا ۱۵ شهریور ماه مجدداً غلظت نیتروژن دمبرگ کمی افزایش و از ۱۵ شهریور ماه تا اواخر شهریور ماه غلظت نیتروژن دمبرگ کاهش یافت و مجدداً از اواخر شهریور ماه غلظت نیتروژن دمبرگ تقریباً ثابت ماند. بیشترین غلظت نیتروژن دمبرگ در ابتدای فصل رشد و حداقل غلظت نیتروژن دمبرگ در مرحله بعد از برداشت آخرین میوه های رسیده بر روی بوته های انگور مشاهده شد (نمودار ۱).

نتایج این آزمایش نشان داد روند کاهش غلظت نیتروژن در ابتدای فصل رشد تا زمان تغییر رنگ حبه ها سرعت بیشتری داشت. این موضوع می تواند به این دلیل باشد که وجود نیتروژن در برگ‌ها باعث افزایش باروری گل‌ها و عدم ریزش گل‌ها می‌شود، همچنین عمر تخمک‌ها را نیز افزایش می‌دهد (Keller *et al.*, 1998). روند کاهش غلظت نیتروژن تا زمان برداشت میوه‌ها ادامه داشته است. عوامل چندی می‌تواند بر این موضوع مؤثر باشند. زیرا مقادیر نیتروژن برگی به وسیله میزان محصول درخت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. این میزان در درختانی که دارای محصول سبک می‌باشند پایین‌تر و در درختانی با محصول سنگین‌تر در حد بالاتری قرار دارد. علت پایین آمدن نیتروژن برگ در درختان با محصول سبک به علت رقیق شدن غلظت نیتروژن در اثر رشد سبزینه‌ای بیشتر، نسبت به سبزینه‌ای است که در درختان با محصولات سنگین دارند (Yener *et al.*, 2008).

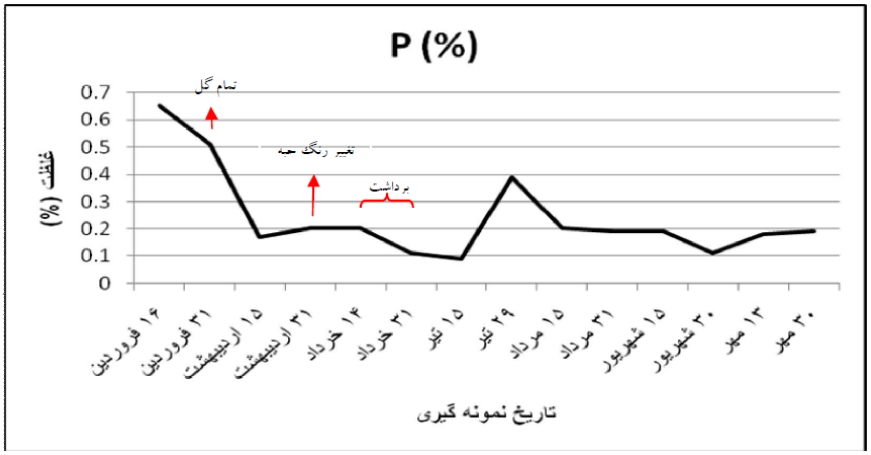


نمودار ۱: روند تغییرات غلظت عنصر نیتروژن دمبرگ انگور یاقوتی در طول فصل رشد

بیشترین مقدار فسفر در دمبرگ مربوط به ابتدای فصل رشد (۱۶ فروردین ماه) بود. با گذشت زمان در دو مرحله تا زمان تشکیل میوه (۳۱ فروردین ماه) و در مرحله دوم در طول زمان رشد حبه‌ها (تا ۱۵ اردیبهشت ماه) مقدار فسفر در دمبرگ به شدت کاهش یافت (تقریباً ۰/۱۷ درصد بود). اما در اواخر مرحله رشد حبه‌ها تا مرحله تغییر رنگ حبه‌ها افزایش بسیار کمی در غلظت فسفر برگ مشاهده شد و از آن به بعد نیز تا زمان برداشت اولین سری میوه‌های رسیده غلظت فسفر دمبرگ ثابت و بدون تغییر بود. اما با شروع برداشت اولین سری میوه‌های رسیده تا آخرین آنها که از ۱۴

خرداد ماه تا ۳۱ خرداد ماه طول کشید غلظت فسفر دمبرگ مجدداً کاهش شدیدی داشت. این کاهش فسفر دمبرگ از ۳۱ خرداد ماه (زمان خاتمه برداشت میوه ها) تا ۱۵ تیرماه با کاهش کمتری همراه بود اما از ۱۵ تیرماه تا اواخر تیرماه مجدداً افزایش غلظت و از آن به بعد تا ۱۵ مرداد ماه کاهش شدید و از ۱۵ مرداد ماه تا ۱۵ شهریور غلظت فسفر دمبرگ ثابت و بدون تغییر بود. از آن به بعد هم مجدداً با نوسان همراه بود (نمودار ۲).

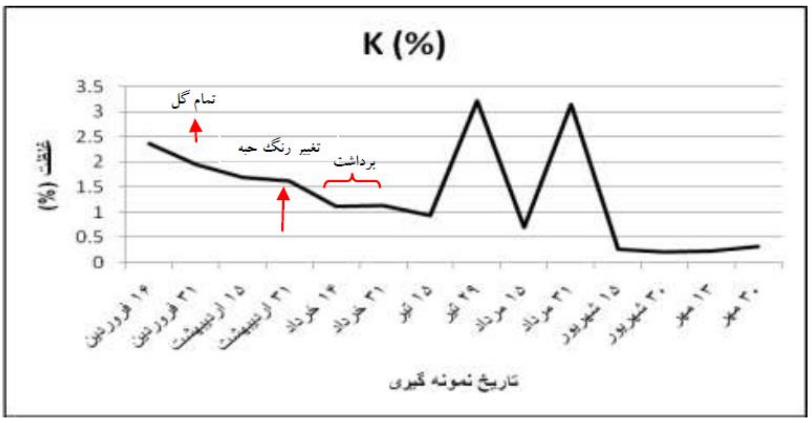
غلظت فسفر در طول فصل رشد روند کاهشی داشت. فسفر دارای نقش‌های متعددی در گیاهان از جمله دخالت در انتقال انرژی در داخل سلول‌ها، همچنین به عنوان تشکیل دهنده جزیی از اسیدهای نوکلئیک، کوآنزیم ها، فسفولیپیدها و اسیدفیتیک می‌باشد (May and Pritts). از این رو در این آزمایش مشاهده شد، از ابتدای فصل رشد تا زمان تغییر رنگ حبه‌ها میزان فسفر کاهش یافت. فسفر در گیاه متحرک بوده و می‌تواند از بافت‌های مسن به قسمت‌های جوان و سرشاخه‌ها انتقال یابد.



نمودار ۲: روند تغییرات غلظت عنصر فسفر دمبرگ انگور یاقوتی در طول فصل رشد

نتایج حاصل از تجزیه دمبرگ انگور یاقوتی نشان داد میزان پتاسیم در ابتدای فصل رشد حداکثر مقدار را دارا بود. زمانی که درختان وارد مرحله زایشی و تولید گل شدند (اواخر فروردین ماه) مقدار پتاسیم نیز کاهش یافت اما شدت کاهش پتاسیم همانند نیتروژن و فسفر شدید نبود و روند کاهش آن تا نیمه تیر ماه ادامه داشت. در اواخر تیر و مرداد ماه مقدار پتاسیم به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافت. میزان پتاسیم از شهریور ماه با سرعت قابل توجهی کاهش یافت، اما این مقدار تا اواخر مهر ماه ثابت ماند. (نمودار ۳).

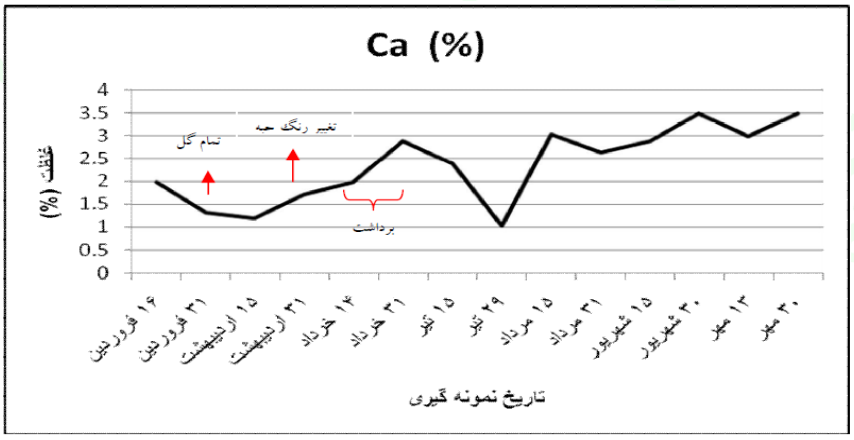
کاهش غلظت عنصر پتاسیم از ابتدای فصل رشد تا اواخر دوره برداشت میوه ادامه داشت. البته سرعت کاهش آن مثل فسفر و نیتروژن نبود. پس از برداشت میوه انگور غلظت عنصر پتاسیم به طور قابل توجهی افزایش یافت (۲۹ تیر ماه). احتمالاً دمای ریشه در بدست آمدن این نتیجه بی تأثیر نبوده است. طبق گزارش (Bhargava, 2001)



نمودار ۳: روند تغییرات غلظت عنصر پتاسیم دمبرگ انگور یاقوتی در طول فصل رشد

در ابتدای فصل رشد (۱۶ فروردین ماه) میزان کلسیم نسبت به زمانی که درختان وارد مرحله زایشی و تشکیل حبه شده بودند (اواخر فروردین تا نیمه اردیبهشت ماه) میزان کلسیم بیشتر بود. اما با شروع تغییر رنگ حبه‌ها (اواخر اردیبهشت ماه به بعد) روند تغییرات کلسیم به صورت افزایشی بود. این افزایش تا اواخر خرداد ماه (زمان برداشت میوه) ادامه داشت. با اتمام برداشت میوه میزان کلسیم نیز کاهش یافت. سرعت کاهش میزان کلسیم قابل توجه بود، به طوری که نمونه‌های دمبرگی که در اواخر تیر ماه از نظر کلسیم بررسی شد از کمترین مقدار کلسیم برخوردار بودند. در مراحل بعدی نمونه برداری مشخص شد روند تغییرات کلسیم به صورت افزایشی می‌باشد، البته این تغییرات دارای نوسانات شدیدی بود (نمودار ۴).

در طول فصل رشد غلظت عنصر کلسیم افزایش یافت. چون کلسیم در آوند آبکشی غیر متحرک است، بنابراین افزایش غلظت کلسیم در محلول بیرون، به افزایش میزان کلسیم در برگ ها منجر می‌شود (Peryea, 2004). در اندام‌هایی مثل برگ که میزان تعرق زیاد است غلظت این عنصر افزایش می‌یابد. اما در اندام‌هایی که میزان تعرق آنها اندک است، مانند میوه‌های گوشتی (میوه انگور) که عمدتاً از راه آوند آبکشی مواد به آنها می‌رسد، الزاماً این افزایش انجام نمی‌گیرد (Chuntanaparb and Cummings, 1981).



نمودار ۴: روند تغییرات غلظت عنصر کلسیم دمبرگ انگور یاقوتی در طول فصل رشد

منابع

Bhargava, B.S. 2001. Potassium nutrition of grapes. Annual Report, Maharashtra State Grape Growers Association, Pune.

Chuntanaparb, N., Cummings, C. 1981. Seasonal trends in concentration nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium in leaf portions of apple, blue berry, grape and peach J. Am. Coc. Hort. Sci. (6) 933.

Honson, E.J., Howell. G.S. 1995. Nitrogen accumulation and fertilizer use efficiency by grapevines in short-season growing areas. Hortscience, 30(3):504-507.

Keller, M., Arnink, K.J., Hrazdina, G. 1998. Interaction of nitrogen avalibility during bloom and light intensity during veraison. I. effects in grapevine growth, fruit development, and ripening. American Journal of Enolology and Viticulture, 49(3): pp 333-340.

Loescher, W.H., McCamant, T. Keller, J.D. 1990. Carbohydrate reserves, translocation, and storage in woody plant roots. HortScience, 25(3): 247-281.

May, G.M., Pritts, M.P. 1993. Phosphorus, Zinc and Boron influence yield components in 'Earliglow' strawberry. J. Amer. Soc. Hort. Sci, 118: 43-49.

Mullins, M.G., Bouquet, A., Williams, L.E. 1992. Biology of grapevine. Cambridge Univ. Press, Cambridge, U.K.

Peryea, F.J. 2004. Improving Calcium and Zinc Spray Programs for Washington Apple Orchards. Preliminary final report. WSU Project, 3619-6748.

Williams, L.E. 1987. Groth of Thompson seedless grapevines; Leaf area development and dry weight distribution. J. Amer. Soc. Hort. Sci, 112:325-330.

Yener, H. Coban, H. Cakici, H. 2008. Effect on grape yield and leaf N, P, K contents in Sultani Seedless (Vitis vinifera L.) grape variety of foliar potassium (K) applications. Ege University-J. Agric. Faculty, 45(1): 21-25.

Seasonal trends in macronutrients concentration of leaf of Yaghooti grape cultivar

M. J. Karami[1], A. Basiri[2] and A. Abbotalebi[3]
[1*]Assistant Professor of Agronomical and Horticultural Research Department, Fars Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran
[2]Master of Horticulture, Agricultural Organization of Fars, Iran.
[3]Department of Horticulture, Islamic Azad University, Branch of Jahroom, Iran
*Corresponding Author: jkarami299@yahoo.com**

Abstract

The seasonal growth, carbohydrate, and nutrient patterns in grapevines have been studied in several varieties and grape-growing regions of the word. General vine growth patterns are similar in these studies; however, vine age, variety, climate, crop load, and environmental stress can alter the patterns of photosynthesis and nutrient uptake. Yaghooti is earliests grape cultivar in Iran. Short fruit ripening and long post-harvest period in this cultivar can affect the distribution pattern of nutrients in this cultivar. Therefore, this study was conducted to determine seasonal trends in macronutrients in order to plan the fertilization of vines of this cultivar. The study was conducted in one of the vineyards in Yousefabad Jahroom region of Fars province. After determining the target vines for the experiment, from April 4 (before flowering) to October 22, the petiole sample was taken once every 15 days and analyzed in the laboratory. The results showed that the leaf nitrogen concentration was highest in the early season and over time (up to verasion) the nitrogen concentration in the leaf decreased. Leaf phosphorus concentration decreased during the growth period. Leaf potassium concentration was maximum at the beginning of the growing season, but leaf potassium concentration also decreased during the growing season. However, the decrease in leaf potassium concentration was not as severe as the decrease in nitrogen and phosphorus.

Keywords: Calcium, Phosphorus, Potassium, Nitrogen, Yaghooti cultivar.