بررسی اثر انواع سامانه‌های داربست بر رشد رویشی دو رقم تمشک سیاه خاردار و بی‌خار

علیرضا عفتی [*۱]، حسین صادقی [۲]، مهدی حدادی نژاد [۳]

[*۱] دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی و اصلاح درختان میوه، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

[۲] دانشیار گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

[۳] استادیار گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

[*] نویسنده مسئول: alirezaeffati1369@gmail.com

چکیده

تمشک گیاهی است که به دلیل ویژگی‌های رویشی و زایشی آن، امروزه برای تولید تجاری از داربست‌های ویژه‌ای استفاده می‌شود. این آزمایش باهدف بررسی رشد رویشی دو رقم تمشک سیاه (تمشک سیاه خاردار و بی‌خار) در سه نوع داربست شامل سامانه کپه‌ای (شاهد)، داربست I و V به‌صورت کرت‌های خردشده و در قالب طرح کـاملاً تصـادفی انجام گرفت. به‌گونه‌ای که سه نوع سامانه در کرت اصلی و دو رقم تمشک سیاه در کرت‌های فرعی در سه تکرار موردمطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که نوع داربست و رقم، تأثیر معنی‌داری در شاخص‌های رویشی دو رقم تمشک سیاه در مقایسه با شاهد داشته است. سامانه داربست V و رقم بی‌خار در مقایسه با سایر تیمارها بیشترین میانگین طول (۳۹۶/۱ سانتی‌متر) و قطر شاخه رویشی (۴/۷ میلی‌متر) و تراکم پنج برگ (۵۸۷/۸ میلی‌گرم بر گرم) را ثبت کرد. کمترین میزان کلروفیل کل (۳۸/۰۵) و بیشترین مساحت (۱۲۶/۳ سانتی‌متر مربع) و وزن تر پنج برگ (۲/۲ گرم) در سامانه کپه‌ای و رقم خاردار به دست آمد. در پرورش تمشک سیاه، استفاده از سامانه داربست V، می‌تواند یکی از روش‌های بهینه در جهت کنترل رشد رویشی باشد.

کلمات کلیدی: **تراکم برگ، سطح برگ، شاخه رویشی، کلروفیل کل، میانگره.**

مقدمه

تمشک‌های سیاه از جنس *Rubus* هستند و اکثر گونه‌های مورد کشت و کار، گیاهانی چندساله با ساقه‌های دوساله می‌باشد. شاخه رویشی[۱] در سال اول تولیدشده و پس از طی کردن دوره‌ی خواب، در سال دوم، شاخه مثمر[۲] نامیده می‌شود (Sagers, 2005). وجود هم‌زمان شاخه رویشی و مثمر در گیاه تمشک، نیاز به یک روش تربیت مناسب به‌منظور کنترل رشد رویشی و زایشی را ضروری می‌نماید. ساده‌ترین روش تربیت، سامانه کپه‌ای[۳] است که انتهای شاخه‌ها به قیم کنار هر بوته بسته می‌شود (Vanden Heuvel, 1999) که با ایجاد تاج فشرده موجب نفوذ نور کم، افزایش سطح برگ و هجوم آسان آفات و بیماری‌ها می‌گردد (Goular and Demchak, 1993) ولی استفاده از سامانه‌های داربستی ازجمله داربست I[۴] که شاخه‌ها به ۲ تا ۳ سیم تک ردیف در بالای زمین متصل شده و سامانه داربست V[۵] که شاخه‌ها به روی دو ردیف در دو جهت کشت (شرقی و غربی) تربیت می‌شوند، باعث پراکنش یکنواخت

[1] primocane
[2] floricane
[3] hill system
[4] I-trellis
[5] V-trellis

نور (Fernandez and Pritts, 1996)، افزایش اندازه تاج (Vanden Heuvel, 1999)، افزایش قطر شاخه رویشی (Vanden Heuvel *et al.*, 2000)، کاهش کاربرد سموم شیمیایی، افزایش کمی محصول و کاهش هزینه‌های کارگری (Oydvin, 1986) می‌گردد. رقم‌های مختلف تمشک، از واکنش‌های متفاوتی درزمینه‌ی رشد در شرایط داربستی برخوردار می‌باشند (Vanden Heuvel and Sullivan, 2005).

در سال‌های اخیر در کنار جمع‌آوری تمشک از حیات‌وحش، تمایل به ایجاد باغ تمشک نیز در ایران افزایش‌یافته است ولی به دلیل عدم معرفی یک سامانه داربست مناسب، مدیریت بهینه شاخه‌ها در باغات به‌درستی انجام نمی‌شود.

در این تحقیق اثر دو نوع سامانه تربیت داربستی بر صفات رویشی دو رقم تمشک سیاه مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

آزمایش به‌صورت کرت‌های خردشده و در قالب طرح کاملاً تصادفی در شهرستان قائم‌شهر در سال ۱۳۹۵ انجام گرفت. تیمارها شامل سه نوع سامانه داربست کپه‌ای (شاهد)، I و V و دو رقم تمشک سیاه (تمشک سیاه خاردار و بی‌خار)، به‌گونه‌ای که انواع سامانه در کرت اصلی و ارقام تمشک سیاه در کرت‌های فرعی و در سه تکرار انجام گرفت. فاصله بوته‌های تمشک بر روی ردیف یک متر و بین ردیف دو متر که به‌صورت ردیف‌های شمالی - جنوبی کشت شدند. سامانه داربست I شامل دو ردیف سیم، به‌طوری‌که فاصله آن‌ها از سطح زمین به ترتیب ۶۰ و ۱۵۰ سانتی‌متر می‌باشد و سامانه داربست V دو سامانه I که با زاویه ۳۰ درجه نسبت به خط عمود از هم در یک نقطه قرار دارند و هر بوته روی سیم‌های هر دو طرف تربیت می‌شود. عملیات آبیاری و کود دهی به‌صورت یکنواخت برای همه بوته‌ها اعمال گردید. صفات موردبررسی بر روی شاخه‌های رویشی شامل میانگین طول شاخه‌ها (سانتی‌متر)، طول بلندترین شاخه (سانتی‌متر)، تعداد، میانگین قطر (میلی‌متر)، میانگین طول میانگره (میلی‌متر) و صفات پنج برگ شامل وزن‌تر و خشک (گرم)، تراکم (میلی‌گرم وزن خشک برگ بر گرم وزن تر برگ)، سطح ویژه (سانتی‌متر مربع مساحت برگ بر گرم وزن خشک برگ) ضخامت (گرم وزن تر برگ بر سانتی‌متر مربع مساحت برگ) و مساحت (سانتی‌متر مربع) و کلروفیل کل (دستگاه کلروفیل متر SPAD-502) اندازه‌گیری شد. ضخامت، سطح ویژه و تراکم پنج برگ طبق روش Koundourasa (۲۰۰۸) محاسبه شد. میانگین طول میانگره در سه میانگره واقع در ارتفاع ۶۰ سانتی‌متری از سطح زمین و طول شاخه از قسمت طوقه تا جوانه انتهایی اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها توسط نرم‌افزار SAS 9.1 و MSTAT-C 2.1 و کلیه مقایسات میانگین در سطح پنج درصد و توسط آزمون LSD انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر داربست و رقم بر صفات مساحت، سطح ویژه، وزن تر و کلروفیل کل پنج برگ در سطح یک درصد و بر قطر و میانگین طول شاخه رویشی، تراکم و ضخامت پنج برگ در سطح پنج درصد و اثر معنی‌دار بود. همچنین اثر رقم بر میانگین طول میانگره، تعداد شاخه رویشی، طول بزرگ‌ترین شاخه و وزن خشک پنج برگ در سطح یک درصد آزمون LSD معنی‌دار بود (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر داربست و رقم بر شاخص‌های رویشی تمشک سیاه

		میانگین مربعات											
		شاخه رویشی					پنج برگ						
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین طول میانگره	قطر	تعداد	بلندترین طول	میانگین طول	مساحت	ضخامت	سطح ویژه	تراکم	وزن تر	وزن خشک	کلروفیل کل
تکرار	2	0.03 ns	0.002 ns	0.12 ns	75.9 ns	67.1 ns	0.2 ns	5.3E-07 ns	16.02 ns	160.9 ns	0.006 ns	0.05 ns	4.85 ns
داربست	2	173.8 **	0.13 *	1.22 **	1616.5 *	1007 *	84.2 **	6.56E-06 **	733.2 **	10447.1 *	0.12 **	0.011 ns	43.03 **
خطای ۱	4	0.38	0. 01	0.06	127.9	251.8	0.0035	1.7E-07	26.4	1433.3	0.001	0.03	2.36
رقم	1	39.3 **	0.2*	2.1 **	6660.1 **	11.1 ns	7099.9 **	3.83E-06 *	272.2 *	394.2 ns	1.52 **	0.5 **	434.9 **
داربست * رقم	2	1.03 ns	0.11 *	0.07 ns	813.2 ns	1166.1 *	4.3 **	3.97E-06 *	243.2 **	15724.8 *	0.07 **	0.03 ns	22.05 **
خطای ۲	6	0.26	0.019	0.1	246.1	111.8	0.07	5.2E-07	20.1	1673.3	0.006	0.001	1.02
cv		0. 9	3.2	7.3	4.3	3.03	0.25	4.2	3.7	8.6	4.4	3.7	2.2

**، * و ns به ترتیب معنی‌دار در سطوح ۱٪ و ۵٪ و بدون اختلاف معنی‌دار.

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که کمترین میزان کلروفیل کل در سامانه کپه‌ای و رقم خاردار (۳۸/۰۵) وجود داشت که می‌تواند به دلیل مساحت بیشتر (۱۲۶/۳ سانتی‌متر مربع)، وزن تر پنج برگ (۲/۲ گرم) و کاهش تجمع رنگیزه‌ها در سطح برگ در تاج متراکم باشد (جدول ۲). کلروفیل، پیوسته در حضور نور سنتز می‌شود و از بین می‌رود و محتوای کلروفیل، به‌منظور بهبود حداکثر جذب فوتون در وضعیت‌های محیطی مختلف تغییر می‌کند (Smith, 1981). اثر سامانه داربست V و رقم بی‌خار با بیشترین میانگین طول و قطر شاخه رویشی (به ترتیب با ۳۹۶/۱ سانتی‌متر و ۴/۷ میلی‌متر) و تراکم پنج برگ (۵۸۷/۸ میلی‌گرم بر گرم) در مقایسه با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری داشته است (جدول ۲) که می‌تواند به دلیل باز بودن تاج و نفوذ نور بیشتر و گرم شدم محیط ریشه باشد (Riesselman, 2014) ولی افزایش دمای بیش‌ازحد محیط ریشه،

جدول ۲- جدول مقایسه میانگین اثر داربست و رقم بر شاخص‌های رویشی تمشک سیاه

		شاخه رویشی			پنج برگ				
نوع داربست	رقم	میانگین طول cm	قطر mm	مساحت cm^2	ضخامت g/cm^2	سطح ویژه cm^2/g	تراکم mg/g	وزن تر g	کلروفیل کل -
کپه‌ای	بی‌خار	375.7 bc	4.1 c	86.7 d	0.017 ab	115.7 c	489.9 d	1.53 d	55.17 a
	خاردار	354. d	4.2 bc	126.3 a	0.018 a	125.9 b	437.6 e	2.2 a	38.05 d
داربست I	بی‌خار	381.3 b	4.4 b	85.3 e	0.017 ab	132.1 a	439.7 e	1.4 d	48.62 b
	خاردار	316.3 e	4.1 c	123.3 b	0.014 c	126.1 b	547.2 b	1.8 c	41.9 c
داربست V	بی‌خار	396.1 a	4.7 a	78.4 f	0.017 ab	97.6 d	587.8 a	1.3 e	47.73 b
	خاردار	367.1 c	4.2 bc	119.9 c	0.016 b	116.8 c	504.5 c	2.03 b	42.05 c

در هر ستون، میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، اختلاف معنی‌داری در سطح٪۵ آزمون LSD ندارند.

باعث کاهش رشد رویشی می‌گردد (Privé et al., 1993 and Jennings, 1988). همچنین شاخه‌های رویشی با قطر و طول بیشتر می‌تواند در آینده عملکرد بهتری داشته باشند (Funt, 2013). در پژوهشی Goular and Demchak (۱۹۹۳) بیان کردند که در سامانه داربست V، قطر و طول شاخه رویشی بیشتر از سامانه دیواری بود. اثر سامانه داربست I و رقم بی‌خار بر سطح ویژه پنج برگ (۱۳۲/۱ گرم بر سانتی‌متر مربع) در مقایسه با سایر تیمارها بیشترین تأثیر را داشته است. سطح ویژه برگ، شاخصی از سطح فتوسنتز کننده برگ است که اغلب با نرخ سرعت رشد

همبستگی مثبت دارد (Reich *et al.*, 1998). بیشترین میزان کلروفیل کل (۵۵/۱۷) در سامانه کپه‌ای و رقم بی‌خار اندازه‌گیری شد که بیانگر سازگار شدن گیاه با شرایط سایه است (Caillouet, 2016).

سامانه داربست I بیشترین میانگین طول میانگره و تعداد شاخه رویشی به ترتیب با ۵۸/۹۵ میلی‌متر و ۵/۷۷ شاخه رویشی را ثبت کرد و رقم خاردار بیشترین میانگین را از لحاظ تعداد شاخه رویشی و وزن خشک پنج برگ به ترتیب با ۵/۴۴ و ۱/۰۰۲ گرم دارا بود (داده‌ها نشان داده نشده است) که می‌تواند بیانگر رشد بیشتر نسبت به رقم بی‌خار باشد (sims, 2012).

منابع

Caillouet, O.C. 2016. "The Effects of Shade on Growth, Development and Yield of a Primocane Fruiting Blackberry, 'Prime-Ark 45' to Extend the Market Season". Horticulture Undergraduate Honors Theses.

Fernandez, G.E. and Pritts, P. 1996. Carbon supply reduction has a minimal influence on current year's red raspberry *(Rubus idaeus L.)* fruit production. Horticultural Science; 121:473-477.

Funt, R.C. 2013. Growth and development. *In*: RC Funt and Harvey KH (Eds), Raspberries. CABI. Pp 83-90.

Goular, B.L. and Demchak, K. 1993. Physiological responses of "T", "V" and hedgerow trained red and black raspberries *(Rubus ideaus* L. and *R. occidentalis* L). Acta Horticulturae; 352:159-165.

Jennings, D.L. 1988. Raspberries and blackberries: Their breeding, diseases, and growth. Academic Press Inc. San Diego, CA.

Koundouras S, Tsialtas I.T, Zioziou E and Nikolaou N. 2008. Rootstock effects on the adaptive strategies of grapevine *(Vitis vinifera* L. cv. Cabernet–Sauvignon) under contrasting water status: Leaf physiological and structural responses. Agriculture, Ecosystems and Environment. 128: 86–96.

Oydvin, J. 1986. The Gjerde method for training raspberries Effects of increasing cane number and cane height. Acta Horticulturae; 183:173-174.

Privé, J.P., Sullivan, J.A., Proctor, J.T.A. and Allen, O.B. 1993. Climate influences vegetative and reproductive components of primocane-fruiting red raspberry cultivars. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 18:393-399.

Reich, P.B., Ellsworth, D.S. and Walters, M.B. 1998. Specific leaf area regulates photosynthesis-N relations: global evidence from within and across species and functional groups. Functional Ecology; 12: 948–958.

Riesselman, L.B. 2014. Photosynthetically active radiation and root-zone temperature effects on high-tunnel primocane red raspberry growth and development. *Graduate Theses and Dissertations*. 14001.

Sagers, L. 2005. Small fruit. USU Extension Publications.

Sims, V. 2012. Comparison of specific leaf area of invasive and native blackberries. Poster presentation at the Academic Excellence Showcase, Western Oregon University.

Smith, H. 1981. Plants and the daylight spectrum. CABI. 508 pp.

Vanden Heuvel, J.E. 1999. The effect of a V-trellis on primocane-fruiting red raspberries. The Faculty of Graduate Studies, Guelph University.136 p.

Vanden Heuvel, J.E. and Sullivan J.A. 2005. The Effect of V-Trellising on Primocane-Fruiting Raspberries (*Rubus idaeus* L). Small Fruits Review; 4(3): 107-112.

Vanden Heuvel, J.E., Sullivan J.A. and Proctor J.T.A. 2000. Cane stabilization improves yield of red raspberry (*Rubus idaeus* L). Horticultural; 35(2): 181-183.

Effect of trellis systems on vegetative growth of thorny & thornless blackberry

A. Effati[1*], H. Sadeghi[2], M. Hadadinejad[3]
[1] MSc student in physiology and breeding of fruit trees, Horticultural Sciencees, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University (SANRU), Sari, Iran.
[2] Associate Professor, Horticultural Science, (SANRU), Sari, Iran.
[3] Assistance Professor, Horticultural Science, (SANRU), Sari, Iran.
*Corresponding author: alirezaeffati1369@gmail.com

Abstract

Blackberry is a plant that due to its vegetative and reproductive characteristics, currently of specific in trellising systems used for commercial production. This experiment to study the growth of the two blackberry variety (thorny & thornless blackberries) in three trellis system include hill system (control), I and V trellis was conducted in CRD split-plot experiment. Three trellis systems in the main plot and two blackberry variety in sub-plots and three replications were studied. The results showed that trellis systems and variety have been compared significant effect on vegetative factors. V trellis system and thornless blackberry have maximum length (396.1 cm) and diameter (4.7 mm) of primocane and five leaf density (587.8 mg/g) in compared to other treatments. Minimum amount of chlorophyll (38.05) and largest area (126.3 cm^2) and five leaf fresh weight (2.2 g) was clumped in hill system and thorn blackberry. In of blackberry cropping, using V trellis system can be one of the optimization methods in order to control vegetative growth.

***Keywords*: Leaf density, Leaf area, Primocane, Chlorophyll, Internode.**