

مقاله کوتاه علمی

ارزیابی و انتخاب رقم مناسب توت فرنگی برای کشت در فضای آزاد در استان کردستان

Evaluation and Selection of Suitable Strawberry Cultivar for Open Field Planting in Kurdistan Provinc in Iran

عبدالباسط رنجبر^۱، ولی ربیعی^۲ و فرهاد کرمی^۳

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر، دانشکده کشاورزی، گروه باغبانی، ابهر

۲- استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

۳- محقق، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سنندج

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۵/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۸/۲۲

رنجبر، ع.، ربیعی، و. و کرمی، ف. ۱۳۹۳. ارزیابی و انتخاب رقم مناسب توت فرنگی برای کشت در فضای آزاد در استان کردستان. *مجله به‌زراعی*

نهال و بذر ۲-۳۰ (۳): ۳۵۵-۳۵۱.

میزان تولید توت فرنگی جهان بیش از ۴۳۵۶۰۰۰ تن برآورد شده است (Anonymous, 2010). ایران مقام شانزدهم جهان را با ۴۲۱۶ هکتار سطح زیر کشت و میانگین عملکرد ۱۳/۲۱ تن در هکتار به خود اختصاص داده و استان کردستان با بیش از ۲۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت و تولید ۲۸۰۰۰ تن، قطب تولید توت فرنگی در ایران است (Anonymous, 2009). علی‌رغم اهمیت اقتصادی و اشتغال بیش از ۲۵۰۰ خانوار، تحقیقات جامعی جهت معرفی ارقام وارداتی سازگار با شرایط منطقه کردستان انجام نشده است.

این پژوهش با هدف شناسایی رقم یا ارقام جدید سازگار با شرایط منطقه کردستان که دارای عملکرد بالایی هم باشند انجام شد. با این منظور هشت رقم توت فرنگی (پاروس، کوین الیزا، پاجارو، مرک، کاماروزا، سلوا، گاوپوتا و کردستان) در آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۷ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گریزه سنندج مقایسه شدند. در این پژوهش یازده صفت مورفولوژیکی، فنولوژیکی، اجزای عملکرد و عملکرد میوه

مراحل مختلف برداشت برای هر تکرار از هر رقم محاسبه شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C و ضرایب همبستگی با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام شد. میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ مقایسه شدند.

بر اساس نتایج این پژوهش ارقام ارزیابی شده در همه صفات به جز طول دوره میوه‌دهی اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ داشتند. مقایسه میانگین صفات نشان داد رقم کویین الیزا صفات کمی برتر و عملکرد بالاتری نسبت به دیگر ارقام داشت که به نسبت رقم کردستان از نظر اندازه میوه (۱۲/۵۷۰ و ۵/۲۳۷ سانتی‌متر مکعب)، وزن میوه (۱۱/۷۷ و ۵/۲۸ گرم) و اندازه سطح برگ (۲۶۴/۷ و ۱۲۹/۳ سانتی‌متر مربع) برتر بود. همچنین ارقام کردستان و کویین الیزا با میانگین ۷۲ و ۶۹ بیشترین و رقم گاوپوتا با میانگین ۱۰/۳۳ کمترین تعداد میوه در هر بوته را تولید کردند (جدول ۱). به عبارتی، به ازای تولید هر میوه در رقم کردستان ۱۰۸/۲۱ و در رقم کویین الیزا ۲۱۰/۹۷ سانتی‌متر مربع سطح برگ تولید شد. این شاخص در توت‌فرنگی گزارش نشده است اما در سیب ۲۰ برگ به ازای هر میوه و در انگور ۲۰ تا ۴۰ برگ برای هر خوشه گزارش شده است (Rasoolzadegan, 1996).

در هر بوته کویین الیزا ۸۶۷/۳۳ و در کردستان ۳۷۶/۵۶ سانتی‌متر مکعب میوه تولید شد و با توجه به سطح کل

اندازه‌گیری شد. هر واحد آزمایشی شامل یک پشته به عرض ۹۰ سانتی‌متر و طول ۲/۵ متر بود که روی آن دوازده بوته از هر رقم توت‌فرنگی به فاصله ۴۰ سانتی‌متر از یک‌دیگر در دو ردیف کاشته شده بودند. با در نظر گرفتن فواصل ۵۰ سانتی‌متری جوی‌ها طول هر بلوک ۱۰/۷ متر و عرض آن ۲/۵ متر بود. بافت خاک لومی رسی (شن: ۷۱٪، رس: ۱۵٪ و سیلت: ۱۴٪)، pH خاک: ۷/۷، درصد اشباع: ۴۲/۴۰٪، درصد مواد آلی: ۱/۹۰ و هدایت الکتریکی خاک: ۱/۱ میلی‌موس بر سانتی‌متر بود. آبیاری با سیستم قطره‌ای انجام شد.

ارزیابی صفات روی هشت بوته درون هر ردیف انجام شد و در چهار بوته حاشیه هر ردیف، ساقه‌های رونده مطالعه شد. تعداد برگ در هر بوته در پایان برداشت، سطح برگ بالغ (به وسیله دستگاه مساحت سنج برگ، ساخت شرکت ΔT انگلستان) به تعداد ده برگ بالغ و سالم، طول دم‌برگ‌های هر بوته (در دوازده بوته)، تعداد گل‌آذین در بوته، طول دوره گلدهی (از شروع شکوفایی اولین گل)، طول دوره میوه‌دهی (از برداشت اولین میوه)، تعداد کل میوه در بوته (از اولین تا آخرین میوه)، تعداد ساقه‌های رونده تولید شده در بوته، اندازه میوه‌ها (بر اساس تغییرات حجمی آب) در بیست عدد میوه برداشت شده و وزن میوه (میانگین وزن بیست عدد میوه در هر مرحله از برداشت) اندازه‌گیری و سپس میانگین وزن میوه در

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات مختلف در ارقام توت فرنگی در استان کردستان در سال ۱۳۸۹
 Table 1. Mean comparison of different characteristics of strawberry cultivars in Kurdistan in 2010

Cultivars	رقم	Petiol length (cm)	Leaf area (cm ²)	تعداد گل آذین در بوته Inflorescen/ plant	دوره گلدهی Flowering period (day)	تعداد میوه /plant	تعداد برگ / plant	اندازه میوه (cm ³)	وزن میوه (g)	تعداد ساقه رونده Runner number	عملکرد Yield (g/plant)
Paros	پاروس	14.63ab	196.7bc	10.33a	61.33a	37.33b	33.67bc	11.150a	10.960a	10.333a	372.9b
Queen Elisa	کویین الیزا	17.03ab	264.7ab	14.67a	56.67ab	69.00a	55.00a	12.570a	11.770a	6.667b	771.5a
Pajaro	پاجارو	12.50ba	243.3ab	4.00b	52.67b	35.00b	21.67cd	10.100a	9.570a	2.333c	306.5b
Camarosa	کاماروسا	18.10a	260.3ab	10.33a	53.67b	57.00ab	67.38b	10.000a	9.413a	6.333b	461.2b
Selva	سلوا	16.80ab	235.3ab	11.00a	57.67ab	41.33b	19.00d	11.440a	10.270a	3.667c	384.1b
Gaviota	گایوتا	14.50abab	261.3ab	3.00b	54.67b	10.33c	21.00cd	8.557ab	8.297ab	9.000a	60.4c
Mrak	مرک	17.50ab	307.3a	13.67a	58.33ab	44.33b	39.33b	10.020a	9.257a	2.333c	383.0b
Kurdistan	کردستان	18.33a	129.3c	11.67a	53.33b	72.00a	62.33a	5.237b	5.280b	6.000b	360.7b
LSD(5%)		4.200	91.88	4.512	5.522	12.23	13.7	4.061	3.655	2.218	147.9

میانگین‌ها در هر ستون با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار هستند.

Means with similar letters in each column are not significantly different.

می‌شوند که بعضی از آن‌ها ساقه رونده تولید نمی‌کنند (Momenpour *et al.*, 2009). اما در این آزمایش ارقام پاروس و گایوتا به ترتیب با تولید ۱۰/۳۳۰ و ۹ عدد، بیشترین و ارقام مرک با ۲/۳۳۲، پاچارو با ۲/۳۳۳ و سلوا با ۳/۶۶۷ عدد، کمترین تعداد ساقه رونده را داشتند (جدول ۱). ارقام کویین الیزا با ۷۷۱/۵ و گایوتا با ۴۲/۶۰ گرم محصول در هر بوته به ترتیب بیشترین و کمترین تولید میوه را داشتند (جدول ۱).

بر اساس نتایج حاصله بیشترین همبستگی بین اندازه میوه با وزن میوه ($r = 0.990^{**}$) و تعداد برگ با تعداد میوه ($r = 0.863^{**}$) وجود داشت که در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد. تعداد برگ با طول دم‌برگ ($r = 0.694^{*}$) و با تعداد گل آذین ($r = 0.685^{*}$)، هم‌همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ داشت. همبستگی مثبت و معنی‌داری ($P \leq 0.05$) بین عملکرد با تعداد گل آذین ($r = 0.785^{*}$) و تعداد میوه در بوته ($r = 0.772^{*}$) مشاهده شد که با نتایج بدارد و همکاران (Bedard *et al.*, 1971) متضاد بود. همچنین همبستگی بین عملکرد با تعداد برگ ($r = 0.593$)، طول دم‌برگ ($r = 0.485$)، دوره میوه‌دهی ($r = 0.558$)، اندازه میوه ($r = 110.5$) و وزن میوه ($r = 4990$) مثبت بود هرچند که معنی‌دار نشد. تنها صفتی که با عملکرد همبستگی منفی داشت تولید ساقه‌های رونده بود.

برگ در هر بوته (کویین الیزا = $14558/5$ و کردستان = $8059/3$ سانتی‌مترمربع) و تعداد برگ (کویین الیزا = ۵۵ و کردستان = ۶۲) نسبت کارایی برگ برای تولید میوه در رقم کویین الیزا $1/283$ برابر رقم کردستان بود.

ارقام کردستان و کاماروزا به ترتیب با میانگین $18/33$ و $18/10$ سانتی‌متر بیشترین و رقم پاچارو با میانگین $12/90$ سانتی‌متر کمترین طول دم‌برگ را داشتند (جدول ۱).

از نظر اندازه سطح برگ رقم مرک با میانگین $307/33$ سانتی‌مترمربع بیشترین و رقم کردستان با میانگین $129/33$ سانتی‌مترمربع، کمترین سطح برگ را داشتند.

رقم کویین الیزا با $11/67$ عدد بیشترین گل آذین را تولید کرد که با توجه به این که میوه‌های سطوح بعدی گاهی تا حدود یک دهم میوه‌های اولیه کاهش اندازه و وزن می‌دهند (Kashi and Hekmati, 1991)، از عوامل مهم عملکرد بیشتر در این رقم نسبت به سایر ارقام بود (جدول ۱).

تاریخ شروع گلدهی و طول دوره گلدهی از طریق تأثیر معنی‌دار بر تاریخ شروع میوه‌دهی و تاریخ شروع تولید ساقه‌های رونده، تأثیر غیرمستقیم معنی‌داری بر عملکرد توت‌فرنگی دارند کرمی (Karami, 2010). ارقام پاروس، کردستان و پاچارو به ترتیب با $61/33$ ، $53/33$ و $52/67$ روز، بیشترین و کمترین طول دوره گلدهی را داشتند (جدول ۱).

امروزه ارقامی از توت‌فرنگی وارد بازار

رقم کویین الیزا در شرایط استان کردستان کمتر از سایر ارقام آزمایش شده متاثر شد و این رقم سازگاری بیشتری با شرایط آن استان داشت که موجب عملکرد بیشتر آن شد.

بر اساس نتایج این پژوهش رقم کویین الیزا به دلیل سازگاری خوب با شرایط استان کردستان و داشتن عملکرد بالا می‌تواند جایگزین مناسبی برای رقم محلی کردستان باشد. به عبارت دیگر مجموعه اجزای عملکرد

واژه‌های کلیدی: توت فرنگی، ارقام، صفات مورفولوژیکی، صفات فنولوژیکی، عملکرد میوه، اجزاء عملکرد.

References

- Anonymous 2009.** Agricultural Statistics. Ministry of Jihad-e-Agriculture, Tehran, Iran. Volume II. (in Persian).
- Anonymous 2010.** Yearbook of Statistics. Available at: <http://www.fao.org>.
- Bedard, P.R., Hsu, C.S., Spangelo, L.P.S., Fejer, S.O., and Rouselle, G.L. 1971.** Genetic, phenotypic and environmental correlations among 28 fruit and plant characters in the cultivated strawberry. Canadian Journal of Genetics and Cytology 13(3): 470-479.
- Karami, F. 2010.** Correlation and path analysis of morphophysiological characteristics of strawberry cultivars. The final report of the provincial project. Publications of Agriculture and Natural Resources Research Center of Kurdistan Sanandaj, Iran. 93 pp. (in Persian).
- Kashi, A.K., and Hekmati, J. 1991.** Strawberry Production. Ahmadi's Publications. Tehran, Iran. 121 pp. (in Persian).
- Rasoolzadeghan, Y. 1996.** Temperate Zone Pomology (Translated). Publications of Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran. 759 pp. (in Persian).
- Momenpour, A., Taghavi, T. S., and Mehrabanian, M. 2009.** Effect of application of benzyladenin and gibberellin on stolen production and some vegetative traits in three strawberry cultivars. Seed and Plant Production Journal 25-2 (3): 224-229 (in Persian).