ارزیابی اثرات برخی پایه‌های رویشی بر خصوصیات کمی و کیفی میوه برای ارقام هلو شلیل در شرایط آب و هوایی استان گلستان

مینا غزایی یان*[۱]، ناصر بوذری[۲]، صدیقه زمانی[۳]

[۱و۳] محقق و کارشناس ارشد باغبانی، بخش تحقیقات زراعی باغی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.

[۲] استادیار پژوهش، پژوهشکده معتدله و سردسیری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

*نویسنده مسئول: *m.ghazaeian@areeo.ac.ir*

چکیده

به منظور ارزیابی کارایی پایه‌های رویشی برای ارقام تجاری هلو و شلیل، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار و ۲ مشاهده در هر تکرار بین سال های۱۳۹۱ تا ۱۳۹۶ در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان اجرا گردید. ارقام تجاری در این طرح شامل ارقام کیوتا، ایندیپندنس، جی اچ هیل، دکسی‌رد، ردتاپ و ردگلد بود که بر روی سه پایه رویشی پنتا (Penta) ، تترا (Tetra) و جی اف ۶۷۷(GF677) پیوند شده بودند. نتایج نشان داد که بین پایه‌های رویشی و بین ارقام از نظر کارایی عملکرد تفاوت معنی داری وجود نداشته ولی اثر متقابل پایه رویشی و رقم معنی دار می‌باشد و بر این اساس بیشترین کارایی عملکرد در رقم دکسی‌رد بر روی پایه رویشی تترا بدست آمد.

کلمات کلیدی: هلو، پایه رویشی، عملکرد ، کیفیت، قدرت رشد.

مقدمه

پویایی اقتصادی صنعت میوه به‌طور مستقیم وابسته به باروری مطلوب باغ و مدیریت کارآمد آن است. افزایش تولید و کارآیی وابسته است به بهبود بقای درخت، مدیریت رشد و ارتقای بازارپسندی محصول. پایه به دلیل این‌که عامل ارتباط رقم پیوندی با زمین برای تامین آب و عناصر غذایی است، نقش حیاتی و تعیین کننده در طول عمر و باروری رقم پیوندی دارد. همچنین پایه به دلیل روابط فیزیولوژیکی که با پیوندک دارد بر سایر ویژگی‌های رقم پیوندی از قبیل مقاومت به تنش‌های محیطی، زیستی و کیفیت میوه نیز تأثیر گذار است. لذا، انتخاب صحیح پایه اهمیت بسیار زیادی در بهره‌برداری مناسب از باغ دارد، (GanjiMoghaddam and Abdollahzade, 2011). در مواردی مانند خاک آهکی، وجود نماتد در خاک، پاتوژن‌های خاکزاد، مشکلات کشت مجدد، کشت پایه‌های رویشی برای باغدار ضرورت است نه انتخاب. زیرا اگر یکی یا بیشتر از مشکلات ذکر شده در محلی موجود باشند کشت و پرورش هلو دچار مشکلات عدیده ای خواهد بود. هدف از این تحقیق ارزیابی خصوصیات رویشی و زایشی ارقام هلو و شلیل روی تعدادی از پایه‌های رویشی در شرایط آب و هوایی گرگان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، استان گلستان طی سال‌های ۹۱ تا ۹۶ صورت گرفت. طرح به صورت فاکتوریل و در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و ۲ مشاهده در هر تکرار اجرا شد. فاکتور اول پایه شامل پنتا (Penta)، تترا (Tetra) و جی اف۶۷۷ (GF677) و فاکتور دوم ارقام پیوندک شامل جی اچ هیل، دکسی‌رد، رد تاپ، رد گلد،کیوتا و ایندیپندنس بودند. صفات زایشی بر اساس دستورالعمل ملی آزمون‌های تمایز، یکنواختی و پایداری در هلو وشلیل، انتشارات موسسه ثبت و گواهی بذر صورت گرفت. صفات مورد بررسی عبارت بودند: صفات سازگاری پایه و پیوندک، زمان شروع رشد جوانه‌ها در بهار، تیپ گل، زمان تمام گل، رسیدن میوه، کیفیت و ابعاد میوه، وزن میوه، درصد گوشت، خصوصیات هسته، کارایی. صفات مربوط به خصوصیات کمی و کیفی میوه در ارقام مختلف پس از آغاز باردهی صورت گرفت. برای اندازه‌گیری از خصوصیات کمی و کیفی میوه، از میانگین ۳۰ عدد میوه برای هر تکرار استفاده گردید. میزان طول و قطر

IrHC2019

میوه و هسته توسط کولیس دیجیتال انجام گردید. شکل میوه بر اساس نسبت طول به قطر میوه تعیین شد. میزان مواد جامد محلول (TSS) و میزان pH آبمیوه به ترتیب توسط دستگاه رفرکتومتر دیجیتال میلواکی (Milwaukee) مدل MA871 ساخت کره جنوبی و دستگاه pH متر تعیین شد. داده‌های حاصله با کمک نرم افزار آماری SAS مورد آنالیز قرار گرفت و مقایسه میانگین‌ها با کمک آزمون LSD نشان داده شد. همچنین اثر متقابل تیمارها با کمک نرم افزار آماری MSTATC آورده شده است.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس در جدول۱ آمده است. از نظر وزن و ابعاد میوه نتایج نشان داد که رقم جی اچ هیل بر روی پایه رویشی جی اف۶۷۷ بیشترین میزان را دارد. وزن میوه در ارقام ایندیپندنس، جی اچ هیل و دکسی‌رد دارای بیشترین مقدار بوده و بعد از آن به ترتیب ارقام رد تاپ، کیوتا و اندیپندنس قرار داشتند. این در حالی است که بیشترین میزان طول به قطر میوه در رقم جی اچ هیل بر روی پایه رویشی تترا بدست آمد. بیشترین درصد گوشت میوه در رقم شلیل ایندیپندنس و بر روی پایه تترا بدست آمد. و از بین ارقام، رقم دکسی‌رد دارای بیشترین درصد گوشت میوه و پایه رویشی جی اف۶۷۷ دارای بیشترین اثر بود. در تحقیق Orazem و همکاران (2013) ، رشد رقم ردهون هلو بر روی ۶ پایه رویشی شامل: جی اف۶۷۷، مونگرو، ایشتارا (Ishtara)، پنتا، تترا و آدسوتو (Adesoto) بررسی شد. در این تحقیق میوه های اندازه‌گیری شده بر روی پایه جی اف ۶۷۷ دارای کمترین وزن بودند. میوه‌ها بر روی پایه رویشی جی اف۶۷۷ در ۹۴ روز بعد از زمان گلدهی کامل (full-bloom) دارای بیشترین وزن بودند اما ۱۰۰ روز بعد از گلدهی کامل، در کنار جی اف۶۷۷ سایر پایه‌ها شامل آدسوتو، ایشتارا و پنتا نیز دارای وزن بالای میوه بودند. آنها علت این امر را عملکرد متغیر طی سال های اولیه باردهی، تفاوت در قدرت درخت و یا تنوع در حساسیت به شرایط آب و هوایی بیان نمودند. Alcobendas و همکاران (2012) گزارش نمودند که موقعیت‌های مختلف میوه هلو در داخل کنوپی می‌تواند باعث اختلاف در اندازه میوه، استحکام و رنگ پوست میوه شود. همچنین در پیوند رقم رویال گلوری بر روی پایه‌های بریر۱(Barrier 1) و ایشتارا سبک‌ترین وزن میوه اندازه‌گیری گردید و پایه رویشی پنتا سنگین‌ترین وزن میوه را داشت. آنها خاطر نشان نمودند که اثر متقابل رقم و پایه رویشی بر وزن میوه می تواند تحت تاثیر میزان بار درخت ناشی از هر پایه رویشی باشد. چنانچه De Salvador و همکاران(۲۰۰۷) نشان دادند پایه‌های رویشی بریر۱ و جی اف ۶۷۷ به میزان بار درخت بسیار حساس بوده و در صورت افزایش میزان بار میوه‌های کوچکتری تولید می‌نمایند.

از نظر خصوصیات کیفی میوه، در میزان مواد جامد محلول(TSS)، رقم شلیل کیوتا بر روی پایه تترا و رقم ردتاپ بر روی پایه پنتا دارای بیشترین میزان بودند. میزان اسیدیته میوه یا pH در رقم جی اچ هیل بر روی پایه جی اف۶۷۷ بیشترین میزان بود. Orazem و همکاران در تحقیق خود در سال ۲۰۱۱، تفاوتی در شاخص‌های بلوغ میوه تحت تاثیر پایه رویشی نشان ندادند. اما Almeida و همکاران (۲۰۱۶)، تاثیر نوع پایه رویشی را بر روی زمان رسیدن میوه و شاخص‌های کیفی مانند میزان مواد جامد محلول و اسیدیته گزارش نمودند. آنها به ارزیابی صفات رویشی و زایشی دو رقم تجاری هلو پیوند شده بر روی ۶ پایه رویشی شامل: فلورداگارد (Flordaguard)، اکیناوا (Okinawa)، کاپدبوسک (Capdeboscq)، آلدریجی(Aldrighi)، نماگارد(Nemaguard) و اومیزیرو (Umezeiro) پرداختند. بیشترین میزان مواد جامد محلول و اسیدیته در پیوند روی پایه رویشی اومیزیرو بدست آمد. تاخیر در بلوغ میوه می‌تواند مرتبط با تاخیر در زمان شروع رشد جوانه‌ها در بهار مرتبط باشد (Durner and Goffreda, 1992) و یا می‌تواند ناشی از اثرات پایه رویشی بر روی متابولیسم رقم پیوندی، احتمالاً از طریق جابجایی mRNA در آوندها و تغییر در بیان ژن باشد. همچنینOrazem و همکاران(۲۰۱۱) نشان دادند در پیوند رقم ردهون بر روی پایه‌های رویشی جی اف۶۷۷، ایشتارا و پنتا به طور معنی‌داری میوه‌ها با وزن کمتر تولید می‌شوند. این در حالی است که پایه‌های رویشی بریر۱ و مونگرو (Monegro) به‌طور متوسط میوه‌های سنگین‌تری تولید نمودند.

چنانچه نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد، اثر متقابل رقم و پایه رویشی در صفات عملکرد به ازای هر درخت و نیز کارایی عملکرد به ترتیب در سطح ۵ و ۱ درصد معنی دار گردید و از نظر این صفات بین ارقام و پایه‌های رویشی تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. این نتایج با نتایج تحقیق Orazem و همکاران(۲۰۱۱) تطابق دارد. آنها نشان دادند که علیرغم اختلاف میان ارقام از نظر عملکرد، پایه‌های رویشی مورد مطالعه شامل ایشتارا، جی اف۶۷۷، بریر۱، آدوسوتو، مونگرو و پنتا اثر

IrHC2019

معنی‌داری بر میانگین عملکرد در سال چهارم باردهی نداشته‌اند. این امر می‌تواند ناشی از جوان بودن درختان باشد. این در حالی است که عملکردهای مشابهی بر روی پایه‌های رویشی از سال اول باردهی و تا قبل از رسیدن به عملکرد کامل، در سال های پیش توسط برخی محققان گزارش گردیده است، (Hudina *et al.*, 2006). نیز برخی یافته‌ها هم حاکی از اثرات القایی پایه رویشی بر افزایش عملکرد بوده است. در این راستا، Hrotko و همکاران(۲۰۰۲) اثر معنی‌داری از تاثیر پایه بر عملکرد ارقام آلو گزارش نمودند. تحقیق Reig و همکاران (۲۰۱۶) بیانگر معنی‌دار بودن اثر متقابل پایه رویشی و رقم بر کارایی عملکرد زردآلو رقم بیگ تاپ(big top) می‌باشد. پایه‌های مورد مطالعه در این تحقیق هیبریدهای هلو-بادام شامل: جی اف ۶۷۷ ، فلینم(Felinem)، آدارشیاس(Adarcias) و مایور(Mayor) بودند. Larsen و همکاران(۱۹۹۲) نتایج مشابهی را در پایه‌های رویشی سیب گزارش نمودند.

نتیجه گیری

GF-677 یا پایه هیبرید هلو- بادام سبب ایجاد رشد قوی‌تری در ارقام هلو و شلیل مورد مطالعه گردید که این امر می‌تواند موجب بالا رفتن هزینه‌های داشت در باغات استان گلستان گردد. زیرا اغلب، باغات هلو- شلیل در این منطقه در زمین های مناسب از نظر خاکی و آب مورد کشت و کار می‌باشند. خواص کنترل اندازه پایه‌های تترا و پنتا می‌تواند برای کاهش هزینه تولید، به ویژه هرس کردن و برداشت، با توجه به اندازه درخت کوچکتر و کیفیت قابل قبول میوه، مورد توجه قرار گیرد.

11th IrHC 2019
IrHC2019

جدول۱- نتایج تجزیه واریانس صفات زایشی ارقام هلو- شلیل بر روی پایه‌های رویشی طی سال های ۹۲-۹۵.

SOURCE	df	میانگین مربعات											
		وزن میوه	طول میوه	قطر میوه	شکل میوه (طول به قطر میوه)	وزن هسته	طول هسته	قطر هسته	درصد گوشت میوه	اسیدیته	رفرکتومتر	عملکرد به‌ازای درخت	کارایی عملکرد
رقم	5	3669.32**	6.98**	5.49**	0.24**	6.63**	2.26**	1.07**	1468.23**	2.64**	37.03**	43.53ns	0.36ns
پایه رویشی	2	6146.19**	11.78**	7.46**	0.33**	12.82**	3.69**	0.55**	1382.42**	2.50**	33.87**	79.26ns	0.41ns
پایه رویشی*رقم	10	4625.46**	4.81**	6.28**	0.17**	5.91**	1.60**	0.80**	1491.93**	1.87**	60.25**	87.82**	0.87*
خطا	36	160.46	0.06	0.13	0.002	0.25	0.01	0.02	0.90	0.04	3.43	29.38	0.33

**, * وns به ترتیب بیانگر معنی دار در سطح ۱، ۵ و عدم معنی داری می باشند.

جدول۲- مقایسه میانگین اثر متقابل صفات زایشی بین رقم و پایه رویشی طی سال های ۹۲-۹۵.

رقم	وزن میوه	طول میوه	قطر میوه	شکل میوه (طول به قطر میوه)	وزن هسته	طول هسته	قطر هسته	درصد گوشت میوه	اسیدیته	رفرکتومتر	عملکرد به‌ازای درخت	کارایی عملکرد
کیوتا*پنتا	71.00f	4.70hig	4.93fg	0.93ef	5.06cde	2.96fg	2.00defg	92.90efg	3.36bcd	17.86ab	17.33abcdef	0.83bcd
کیوتا*ترا	67.00f	5.03ghi	4.76fgh	1.06cd	5.63bc	3.36cd	2.10bcdef	91.56g	3.16cde	18.90a	18.66cf	0.40de
کیوتا*جی اف۶۷۷	95.43gh	4.60j	4.23hi	1.10bc	4.93cdef	3.06ef	2.00defg	88.53h	3.06de	12.86c	14.00ef	0.23de
ایندیپندنس*پنتا	137.10f	5.10fgh	4.86fg	1.03cd	5.20bcde	3.13bc	2.63a	92.30efg	3.06de	15.06de	9.16g	0.86bcd
ایندیپندنس*ترا	67. 76b	6.13b	6.26b	1.00de	5.06cde	3.20de	1.83bcd	95.36a	3.36de	14.43cde	20.67ab	1.36ab
ایندیپندنس*جی اف۶۷۷	111.83c	5.93bc	5.60bc	1.00de	6.90a	3.56b	2.26bc	93.80cde	2.93e	13.06e	19.33abc	0.30de
جی اچ هیل*پنتا	72.03f	4.66ij	5.86efg	0.93ef	3.90efg	2.96fg	2.03cdefg	93.70de	3.36bcd	14.56cde	16.66bcdef	0.90bcd
جی اچ هیل*ترا	39.86h	4.80hij	3.86i	1.23a	4.00gh	3.16e	1.73h	89.86h	3.46bc	14.96cde	14.00ef	0.86bcd
جی اچ هیل*جی اف۶۷۷	177.86a	7.33a	6.93a	1.06cd	7.16a	4.10a	2.33b	95.96ab	4.50a	14.96bcde	21.33a	1.03bcd
دکسی‌رد*پنتا	102.63c	5.63bcd	5.06cde	1.06cd	4.13fgh	3.06ef	1.86fgh	95.83ab	3.33bcd	13.86de	19.66abc	1.83abcd
دکسی‌رد*ترا	98.86cd	5.26efg	5.70bcd	0.90f	3.70h	2.80g	2.03cdefg	96.26a	3.53b	14.40de	14.67def	0.83a
دکسی‌رد*جی اف۶۷۷	79.23def	5.36cde	4.96fg	1.16ab	5.30bcd	3.40bc	2.16bcd	93.33def	3.26bcd	16.76abcd	15.66cdef	0.30bcd
ردتاپ*پنتا	77.50ef	5.53defg	5.20def	1.03cd	4.16fgh	3.06ef	1.90fgh	94.63bcd	3.20cde	19.10a	19.33abc	0.60de
ردتاپ*ترا	61.90fg	6.10cde	4.50gh	1.23a	4.73defg	3.56b	1.80gh	92.40efg	3.30bcd	15.73bcde	13.66fg	0.90cde
ردتاپ*جی اف۶۷۷	103.46c	6.13b	5.83bc	1.06cd	4.90cdef	3.40bc	1.93fgh	95.30abc	3.367bcd	13.400e	18.333abcde	0.267bcd
ردگلد*پنتا	70.53f	4.96k	3.91j	1.06j	5.00i	3.10h	1.94i	91.7i	3.13f	17.03abc	8.33h	0.93de
ردگلد*ترا	72.90f	5.50ghij	5.00fg	1.03cd	5.96b	3.10ef	2.16bcde	91.86fg	3.10de	17.53abc	15.67cdef	0.70bcde
ردگلد*جی اف۶۷۷	43.26cde	5.73def	5.60cde	1.00de	4.43h	3.40e	2.20gh	96.30ab	3.13bcd	14.23bcde	15.33abcd	1.46abc
LSD 0.05	20.72	0.40	0.58	0.09	0.82	0.19	0.25	1.55	0.34	3.09	4.55	3.104

*در جدول میانگین های با حروف مشابه اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند.

منابع

Alcobendas, R., Miras-Avalos, J.M., Alarcon, J.J., Pedrero, F. and Nicolas, E. 2012.Combined effects of irrigation, crop load and fruit position on size, color and firmness of fruits in an extra-early cultivar of peach. Scientia Horticulture, 142:128–135.

Almeida, G. K., Marodin, G.A.B., Queiroz, H.T. and Gonzatto, M.P. 2016. Productive and vegetative performance of peach trees grafted on six rootstocks in a replanting area. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 51(4): 364-371.

De Salvador, F. R., Giovannini, D. and Liverani, A. 2007. Effects of crop load and rootstock on fruit quality in 'Suncrest' peach cultivar. Acta Horticulture, 732: 279–283.

Durner, E.F. and Goffreda, J.C.1992. Rootstock induced differences in flower bud phenology in peach. Journal of the American. Society for Horticultural Science, 117: 690-697.

Ganji moghaddam, E. and Abdollahzade gonabadi, A. 2011. Fruit tree rootstocks. Agricultural Education and extension publisher. 204p

Hrotko, K., Magyar, L., Klenyan, T. and Simon, G. 2002. Effect of rootstocks on growth and yield efficiency of plum cultivars. Acta Horticultre, 577: 105–110.

Hudina, M., Fajt, N. and Stampar, F. 2006. Influence of rootstock on orchard productivity and fruit quality in peach cv. 'Redhaven'. Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 81 (6):1064–1068.

Larsen, F. E., Higgins, S. S. and Dolph, C. A. 1992. Rootstock influence over 25 years on yield, yield efficiency and tree growth of cultivars 'Delicious' and 'Golden Delicious' apple (*Malus domestica* Borkh.). Scientia Horticulture, 49(12): 63–70.

Orazem, P., Mikulic-Petkovsek, M., Stampar, F. and Hudina, M. 2013. Changes during the last ripening stage in pomological and biochemical parameters of the 'Red haven' peach cultivar grafted on different rootstocks. *Scientia Horticulturae*, 160: 326–334.

Orazem, P., Stampar, F. and Hudina, M. 2011. Comparison of ten peach rootstocks performance grafted with 'Redhaven'. European Journal of Horticultural Science, 76:162-169.

The effects of rootstocks on some quantitative and qualitative characters of peach and nectarine cultivars in the Gorgan climate in northern Iran

Mina Ghazaeian[1]*, Nase Bouzari[2], Sedighe Zamani[3]
[1,3] Department of Seed and Plant, Agricultural Research and Education Organization(AREEO),Golestan,Iran.
[2] Temperature fruits research center, Horticultural sciences research institute, Education and extension organization (AREEO),Karaj.Iran
[*]*Corresponding Author: m.ghazaeian@areeo.ac.ir*

Abstract

In order to assessment of rootstock efficiency for commercial cultivars in peach and nectarine, a factorial experiment was conducted in a randomized complete block design with three replications and two observations per replicate between 2012 to 2017 in Golestan Agricultural and Natural Resources Research Center, Iran. The six commercial cultivars included: Kuota, Independence, J.H. Hale, Dexi red, Redtop and Red Gold, which were budded on Penta, Tetra and GF677. In yield efficiency, the results showed that there was no significant differences between cultivars and rootstocks, but the interaction between rootstock and cultivar was significant. Accordingly, the highest yield performance was obtained in the Dexi red cultivar on the Tetra. Also, the amount of soluble solids (TSS) was significantly affected by the rootstock and cultivar and was the highest in Red top cultivar on the Penta rootstock. The effect of rootstocks on the TCSA (tree cross sectional area) was significant and the highest was in Redtop on GF677.

***Keywords*:** Peach, Quality, Rootstock, Tree vigor, Yield

IrHC2019