

بررسی اثر چهار سیستم تربیت بر روی شاخص‌های کیفی میوه و رشدی درخت سیب رقم گلاب

محمد حسن ابراهیمی^۱، علیرضا طلائی^۲، محمد علی عسگری سرچشمه^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی دانشگاه تهران. ۲- استاد گروه علوم باغبانی و فضای سبز پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۳- استادیار گروه علوم باغبانی و فضای سبز پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.

*نویسنده مسئول

چکیده

تأثیر سیستم‌های تربیت بر روی میزان محصول و کیفیت میوه از گذشته مورد توجه بوده است، مخصوصاً با گسترش استفاده از پایه‌های پاکوتاه که افزایش تراکم درخت را امکان‌پذیر ساخت، این توجه بیشتر شده است. در سال‌های اخیر با دلیل به افزایش باغ‌های بسیار متراکم، نیاز به نفوذ و پخش مناسب نور در داخل تاج درخت، بیشتر مورد قرار گرفته است. این پژوهش به منظور بررسی تأثیر سیستم‌های کاشت (سیستم‌های V، Y، Cordon و Hytec) بر روی صفات زایشی و رویشی سیب رقم گلاب که همگی بر روی پایه رویشی M.9 پیوند شده بودند، می‌باشد. آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام و تجزیه و تحلیل شده است ($P \geq 0.05$). فاکتورهای ارتفاع میوه، سفتی میوه بدون میوه، pH، درصد ماده خشک، میزان محصول، رشد شاخه در سال جاری و قطر تنه در بین سیستم‌ها معنی‌دار شدند. همچنین فاکتورهای قطر میوه، وزن میوه، حجم میوه، سفتی میوه با پوست، بریکس و ارتفاع درخت در بین سیستم‌های تربیت مورد بررسی دارای اختلاف معنی‌داری نبودند. واژه‌های کلیدی: سیستم‌های کاشت، سیب (*Malus × domestica* Borkh.)، رقم گلاب، خصوصیات کمی و کیفی، سیستم تربیت V، سیستم تربیت Y، سیستم تربیت Cordon، سیستم تربیت Hytec.

مقدمه

سیستم‌های کاشت ترکیبات خاصی از چیدمان و مدیریت باغ می‌باشند که برای بهبود بازدهی باغ ایجاد شده‌اند که شامل متغیرهای: مدیریت پایه، فاصله بیندرختان، ترتیب درختان، شکلتاج، روش تربیت درخت، روش‌های سوسو سیستم‌های تقسیم درخت می‌باشند، اهداف اصلی همه‌ی آنها زود باردهی، بازده بالای پایدار و کیفیت میوه بسیار عالی است (Ferree and Warrington, 2003). در طول حدود ۶۰ سال اخیر با تغییر شکل تاج به وسیله هرس سعی شده است تا درختان بیشتری در هر هکتار باغ جا داده شوند تا به این صورت، در ضمن افزایش بهره‌وری نوری باغ و تسهیل مدیریت آن، بازدهی کل باغ افزایش یابد. با وجود انواع مختلف سیستم‌های کاشت نیاز به بررسی در اقلیم‌های مختلف دیده می‌شود.

ارتفاع بهینه درخت با توجه به عرض جغرافیایی و فاصله بین ردیف‌ها تغییر می‌کند (Wagenmakers and Callesen, 1989). پایه‌ها به وسیله تأثیر بر سطح برگ پیوندک، اندازه درخت و شدت رشد بر میزان استفاده نور تأثیر می‌گذارند، و به این صورت بر تقسیم مواد فتوسنتزی برای رشد میوه، موثر هستند (Palmer, 1999).

با استفاده از تراکم‌های بالای درخت و شکل بهینه تاج می‌توان امکان استفاده بهتر از نور (PAR) را ایجاد کرد (Hampson et al., 2002). این موضوع با افزایش سطح برگ در مقابل نور و افزایش فتوسنتز باعث بهبود کارایی باغ می‌شود. همچنین با افزایش پخش نور در داخل تاج درخت باعث زایا باقی ماندن شاخه‌های درون تاج درختان و افزایش سطح میوه‌ده درخت می‌شود که کمیت و کیفیت (مهمتر از همه رنگ‌گیری میوه تولید شده) محصول سال آینده را تضمین می‌کند. اثرات سایه‌اندازی تاج بر روی القای جوانه‌گل، کیفیت اسپور و اندازه، رنگ و کیفیت درونی میوه به‌خوبی مشخص شده است (Callesen; Barritt et al., 1997; Warrington et al., 1996; 1999b; Parry, 1981; Verheij and Verwer, 1973, and Wagenmakers, 1989; Palmer

یک سیستم تربیت نوعی دستکاری چینش درختان و شکل تاج برای بهبود نفوذ و پخش نور (PAR) با هدف بهینه‌سازی محصول و کیفیت میوه است. در دو دهه گذشته، سیستم‌های تربیت زیادی گزارش با هم مقایسه شده‌اند، و محققانی ادعا کرده‌اند که سیستم‌های کارآمدتری را یافته‌اند (Hampson et al., 2002).

با وجود تمام اهمیت سیستم‌های کاشت در تاثیرگذاری بر روی میزان محصول و کیفیت میوه، هنوز مطالعه جامعی بر روی اثر آنها بر ارقام محلی نشده است.

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی

درختان مورد آزمایش در سال ۱۳۸۶ در مرکز تحقیقات گروه علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران کشت شده‌اند. در هر تکرار ۳ عدد از درختان به صورت تصادفی برای داده برداری انتخاب شده‌اند. در این مقاله بر روی صفات رویشی و زایشی سیب رقم گلاب که در سیستم‌های تربیت V،Y،C و Cordon (C) و Hytec (H) تربیت شده‌اند، می‌باشد. تمام درختان بر روی پایه M.9 پیوند شده‌اند. خاک منطقه کشت رسی-شنی می‌باشد. درختان با روش‌های معمول باغبانی آبیاری کوددهی و سمپاشی شده‌اند. در هر تیمار چهار تکرار و در هر تکرار سه واحد آزمایشی وجود داشته است. نمونه‌گیری‌ها در طول فصل رویشی سال ۱۳۹۱ انجام شده است.

صفات مورد ارزیابی

صفات مورد ارزیابی در دو گروه صفات رویشی و صفات زایشی بوده‌اند. صفات رویشی شامل مساحت سطح مقطع تنه (که قطر تنه در ارتفاع ۱۵ سانتی‌متری از محل پیوند با استفاده از کولیس با دقت ۰.۰۱ میلیمتر اندازه‌گیری شده است و به وسیله فرمول مساحت دایره تبدیل شده است)، طول رشد رویشی سال (اندازه‌گیری به وسیله کولیس با دقت ۰.۰۱ میلیمتر) و ارتفاع (اندازه‌گیری به وسیله متر با دقت ۱ سانتی‌متر)، بوده‌اند.

صفات زایشی شامل قطر، ارتفاع، حجم و وزن میوه، میزان محصول (مقادیر بیان شده بیانگر میزان محصول برداشت شده از یک تکرار با سه درخت می‌باشد) و سفتی میوه (با و بدون پوست)، بریکس (به عنوان شاخص قند)، pH و همچنین درصد ماده خشک میوه بوده است. تمام اندازه‌گیری‌ها با وسایل و روش‌های معمول آزمایشگاهی در آزمایشگاه مرکز تحقیقات گروه علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، انجام شده است.

داده‌های آزمایش بر اساس طرح بلوک کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. داده‌های به دست آمده در آزمایشات، ابتدا در نرم‌افزار Excel وارد شدند و سپس با استفاده از SAS آنالیز داده‌ها صورت گرفت. مقایسه میانگین‌ها نیز به روش آزمون دانکن ($P \leq 0.05$) انجام شد.

نتایج و بحث

رشد رویشی

در بین فاکتورهای رویشی مورد بررسی، سطح مقطع تنه (TCA) و رشد شاخه سال‌جاری به صورت معنی‌داری تفاوت‌هایی نشان دادند. بیشترین سطح مقطع تنه (TCA) در سیستم Y (۵۳.۲۴ میلیمتر) و کمترین آن در سیستم C (۲۸.۶۷ میلیمتر) مشاهده شد. بیشترین رشد شاخه ساله جاری در سیستم H (۷۷.۱۶ سانتی‌متر) و کمترین رشد شاخه در فصل جاری (۳۵.۷۴ سانتی‌متر) ثبت شده است (جدول ۱).

میزان محصول و فاکتورهای کیفی میوه

میزان محصول در سطح معنی داری در بین سیستم‌ها متفاوت بوده است، که بیشترین محصول در سیستم Y (۶۸.۰۵ کیلوگرم) و کمترین محصول از سیستم V (۱۲.۹۸ کیلوگرم) برداشت شده است. سیستم Y کمترین رشد شاخه سال جاری را داشته و سیستم V هم از نظر رشد رویشی در رتبه سوم قرار دارد، با مقایسه این دو موضوع متوجه انتقال مواد فتوسنتزی به نفع رشد میوه می‌شویم (جدول ۱).

سیستم	سطح مقطع تنه (cm ²)	ارتفاع درخت (m)	رشد شاخه سال جاری (cm)	میزان محصول (kg)
Y	^a ۵۳.۲۴۸	^a ۳.۳۶۰	^b ۳۵.۷۴۳	^a ۶۸.۰۴۹
V	^a ۴۹.۷۳۸	^a ۳.۰۱۲	^a ۶۰.۱۳۸	^b ۱۲.۹۸۳
H	^b ۳۱.۸۶۳	^a ۲.۸۹۷	^a ۷۷.۱۶۵	^b ۱۵.۲۶۵
C	^b ۲۸.۶۷۵	^a ۲.۷۷۵	^{ba} ۵۷.۱۶۵	^b ۱۸.۴۰۰

جدول ۱. اثر سیستم تربیت بر سطح مقطع تنه، ارتفاع درخت، رشد شاخه سال جاری و محصول سیب رقم گلاب. داده‌های با حروف مشترک در هر ستون بر طبق آزمون دانکن در سطح ۵٪ معنی دار نیستند.

همچنین، در میان فاکتورهای کیفی مورد بررسی در میوه، تفاوت‌های معنی داری در بین فاکتورهای ارتفاع میوه، سفتی میوه بدون پوست، درصد ماده خشک، pH میوه دیده شد. بیشترین میانگین برای ارتفاع میوه، مربوط به سیستم Y (۵۶.۸ میلی‌متر) و کمترین آن برای سیستم C (۵.۵۶ میلی‌متر) بوده است. بیشترین درصد ماده خشک میوه در سیستم C (۱۴.۹۲٪) و کمترین میزان درصد ماده خشک میوه در سیستم V (۱۳.۰۸٪) مشاهده شده است. بالاترین میزان pH در سیستم C (با pH=4.37) و اسیدی‌ترین pH در سیستم H (با pH=3.33) بوده است. بیشترین سفتی میوه بدون پوست در سیستم H (با ۵.۹۱) و کمترین سفتی میوه بدون پوست در سیستم V (با ۴.۵) بوده است (داده‌ها نشان داده نشده‌اند).

همچنین فاکتورهای ارتفاع درخت، درصد بریکس، سفتی میوه با پوست، حجم میوه، وزن میوه، ارتفاع میوه و قطر میوه در آزمایشات معنی دار نشدند (داده‌ها نشان داده نشده‌اند).

منابع

- D.C. Ferree and I.J. Warrington, 2003. Apples: botany, production and uses
 Hampson, C.R., Quamme, H.A., Kappel, F., Brownlee, R.T., 2002. Canopy Growth, Yield, and Fruit Quality of 'Royal Gala' Apple Trees Grown for Eight Years in Five Tree Training Systems. *HORTSCIENCE* 37(4):627-631.
 Barritt, B.H., S.R. Drake, B.S. Konishi, and C.R. Rom. 1997. Influence of sunlight level and rootstock on apple fruit quality. *Acta Hort.* 451:569-577.
 Callesen, O. and P.S. Wagenmakers. 1989. Effect of tree density, tree height and rectangularity on growth, flowering, and fruit production. *Acta Hort.* 243:141-148.
 Verheij, E.W.M. and F.L.F.A.W. Verwer. 1973. Light studies in a spacing trial with apple on dwarfing and a semi-dwarfing rootstock. *Scientia Hort.* 1:25-42.
 Parry, M.S. 1981. A comparison of hedgerow and bush tree orchard systems at different within-row spacings with four apple cultivars. *J. Hort. Sci.* 56:219-235.
 Warrington, I.J., C.J. Stanley, D.S. Tustin, P.M. Hirst, and W.M. Cashmore. 1996. Light transmission, yield, distribution and fruit quality in six tree canopy forms of 'Granny Smith' apple. *J. Tree Fruit Prod.* 1:27-54.
 Palmer, J.W. 1999. Light, canopies, fruit and dol-lars. *Compact Fruit Tree* 32:119-122.

growth and fruit quality indices of "Golab" Apple tree in four trainingsystems**M.H. Ibrahimi^{1*}, A.Talaei², M. A. Asgary Sar Cheshme³**

1, 2, 3- Dept. of Horticultural Sciences, Tehran University, Karaj- Iran.

*Corresponding author

Abstract

Effect of planting systems on yield and fruit quality has been notice from many years ago, Especially with dwarf rootstock extending, that able to increase tree density. In recent years cause of super high density increase, impact of Light interception and distribution into trees conopy, has been the most important. Present research survey the effects of four training systems (Y, V, cordon and Hytec Systems) on " Golab" Apple (*Malus × domestica* Borkh.) trees that all of them was grafted on M.9 rootstock. The experimental design was completely randomized block analysis is performed ($P \geq 0.05$). According to the data analysis, factors that have significant different are: fruit firmness without skin, fruit height, pH, percent of dry matter, yelid, shoot growth of current year , trunk diameter. Also factors fruit diameter, fruit weight, fruit volume, fruit firmness with skin , Brix and tree's height haven't any significant differences among the examined systems.

Keywords: training systems, Apple , Golab , V training System, Y training system, Cordon training system, Hytec training system.