



تاثیر روش هرس و موقعیت شاخه بر برخی صفات میوه پرتقال تامسون ناول

مجید کمالی جامخانه^{۱*}، حسین صادقی^۲، حسین مرادی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته علوم باغبانی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری، دانشیار گروه باغبانی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری^۲ استادیار گروه باغبانی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
*نویسنده مسئول: mav.kgk@gmail.com

چکیده

پرتقال (*Citrus sinensis*) یکی از مهمترین محصولات باغبانی در شمال کشور است. درختان پرتقال در شمال کشور به شکل کروی، هرس و تربیت می‌شوند، به گونه‌ای که تمام محیط تاج درخت با شاخه و برگ احاطه می‌شود و مانع نفوذ نور کافی به داخل تاج درختان می‌شود. فرض بر این است با هرس درختان، نور بیشتری به داخل تاج درخت وارد می‌شود، بنابراین شرایط جهت تمایز جوانه‌های رویشی بیشتری به زایشی و بهبود کیفیت میوه فراهم می‌شود. هدف از این تحقیق بررسی تاثیر سه نوع هرس و موقعیت شاخه‌ها در تاج درخت بر برخی از ویژگی‌های پرتقال تامسون ناول بوده است. این تحقیق به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در منطقه مشک‌آباد، شهرستان جویبار انجام شد. در این آزمایش صفاتی مثل تعداد گل، قطر، حجم و طول میوه بررسی شد. نتایج نشان داد موقعیت شاخه‌ها و نوع هرس بر تعداد گل و قطر میوه تاثیر معنی‌داری دارند. نوع هرس بر طول میوه اثر معنی‌داری داشت اما تاثیر موقعیت شاخه معنی‌دار نبود. درختان مرکبات دارای تاج پوششی متراکم هستند. هرس شاخه‌ها باعث می‌شود تا نفوذ نور خورشید در درون تاج درخت به حداکثر ممکن خود برسد. نفوذ نور بیشتر درون تاج درخت علاوه بر اینکه اثر تنظیم‌کنندگی بر گل و میوه دارد باعث افزایش کیفیت میوه نیز می‌شود.

کلمات کلیدی: تامسون ناول، گل‌دهی، قطر میوه و هرس

مقدمه

پرتقال (*Citrus sinensis*) علیرغم اینکه منشأ گرمسیری دارند اما گسترش آنها در مناطق نیمه گرمسیری بیشتر می‌باشد. تامسون ناول از جمله پرتقال‌های ناف‌دار است که میوه‌هایی بی‌بذر دارند و در اثر جهش جوانه از رقم برزیلی (*Laranja Selecta*) حاصل شده‌اند (جلیلی، ۱۳۸۶).

درختان پرتقال در شمال کشور به شکل کروی هرس می‌شوند طوری‌که تمام محیط تاج درخت با شاخه و برگ احاطه می‌شود و مانع نفوذ نور کافی به داخل تاج درختان می‌شود. لذا اگر درختان مرکبات درست تربیت نشوند، شاخساره زیاد و تاج متراکمی خواهند داشت و تنها قسمتی از تاج درخت که در معرض تابش مستقیم قرار می‌گیرند محصول خواهد داد. بقیه قسمت‌ها، به خصوص قسمت مرکزی تاج، که از نور کافی برخوردار نمی‌شوند سطح برگ، اندازه میوه، رنگ و کیفیت میوه کاهش می‌یابد. پراکنش نور خورشید در تمام تاج درخت با هرس مناسب، بهترین راهکار می‌باشد. هرس زمستانه، در افزایش میزان تبدیل شکوفه‌ها به میوه موثر می‌باشد (آلدریخ، ۱۹۳۵؛ لالوتا، ۱۹۷۰ و میکا، ۱۹۸۲). هرس کردن (حذف محسوس بخش‌هایی از شاخه و برگ) طول باروری درخت را افزایش می‌دهد. هرس باعث می‌شود تا نفوذ نور خورشید داخل تاج حداکثر شود که علاوه بر تاثیر روی تنظیم گل و میوه، باعث افزایش کیفیت و رنگ میوه می‌شود. شاخه‌های حاصل از رشد فصل گذشته به طور کلی بارور تر می‌شوند (سینگ و ساکسنا، ۲۰۰۸). تربیت درختان لیمو باعث افزایش رشد شاخه‌های رویشی می‌شود که بعداً به سمت گلدهی و عملکرد می‌روند. دلیل اصلی هرس درختان



میوه، تولید محصول با کیفیت بالا است (لوویس و مککارتی، ۱۹۷۳). انجام هرس در زمستان، موجب افزایش سطح برگ، اندازه سلول مزوفیل و میزان محتوای کلروفیل برگ موثر می‌باشد (کریستف، ۱۹۷۰ و پلی کاپف، ۱۹۷۳). هرس با بهینه سازی کارایی فتوسنتزی و با در معرض قرار دادن بیشتر برگ‌ها در تاج پوششی درخت، سبب افزایش نور وارده به تاج درخت می‌شود (سانسونی و کورلی گراپادلی، ۱۹۹۶). از بین بردن بخشی از شاخساره‌ها و برگ‌ها، موجب افزایش نفوذ و توزیع نور در داخل تاج درخت می‌شود در نتیجه افزایش نفوذ نور، رنگ میوه را بهبود می‌بخشد. سینگ و همکاران (۲۰۰۴) مشاهده کردند که درختان مرکباتی که در اثر باروری زیاد، اندازه میوه‌ها شروع به کاهش می‌کنند، برای بازگرداندن یکنواختی میوه نیاز به انجام هرس می‌باشد. آلوارز و لی‌واز (۱۹۸۷) روش‌های مختلف هرس (سبک، متوسط، سنگین و تنک کردن) را روی درختان لیمو هفت ساله در دو سال متوالی انجام دادند. آنها گزارش کردند، در سال اول و همچنین در سال دوم عملکرد ۵۰ درصد افزایش یافته است. همچنین نتایج هرس سبک و متوسط با هم اختلاف معنی‌داری نداشت در حالیکه هرس سنگین در طول دوره آزمایش پایین ترین عملکرد را نشان داد. همچنین، انگل و همکاران (۲۰۰۵) اثر شدت هرس ۱- هرس سبک (حذف شاخه‌ها در ۱۵-۲۵ سانتیمتر) ۲- هرس متوسط (۲۵-۴۵ سانتی متر) ۳- هرس سنگین (۴۵-۷۵ سانتیمتر) را روی عملکرد لیمو ترش ۱۸ ساله، مورد آزمایش قرار دادند. آنها هرس متوسط را بهترین هرس برای افزایش عملکرد، اندازه میوه و بالاترین میزان محتوای TSS را نسبت به سطوح دیگر هرس، گزارش کردند. با توجه به اینکه در شمال کشور، مرکبات به شکل کروی هرس و تربیت می‌شود مانع نفوذ نور به داخل تاج درخت می‌شود لذا در این آزمایش بدنبال پاسخ این سوال هستیم:

- آیا بین افزایش میزان نفوذ نور با هرس به داخل تاج، عملکرد و کیفیت پرتقال رابطه برقرار است؟
- آیا موقعیت قرارگرفتن شاخه روی درخت بر عملکرد و کیفیت پرتقال موثر است؟

- مواد و روش‌ها:

مکان اجرای پروژه:

این آزمایش در یک باغ تجاری در منطقه مشک آباد شهرستان جویبار اجرا شده است. درختان باغ ۱۱ ساله و حدوداً هم اندازه و با روش مدیریتی یکسان و مشابه هم می‌باشند.

نوع طرح آزمایشی و تیمارها:

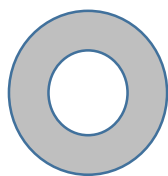
طرح آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی به صورت فاکتوریل (فاکتور اول: سه نوع هرس و فاکتور دوم: موقعیت شاخه روی تاج درخت در چهار سطح: شمال، جنوب، شرق و غرب) با سه تکرار، جهت بررسی تاثیر سه روش هرس و موقعیت شاخه‌ها بر برخی از صفات پرتقال (تامسون ناول) مورد ارزیابی قرار گرفت.

تیمارها عبارتند از:

- A- بدون هرس
- B- هرس جامی
- E- هرس (جامی + غربی، جنوبی).



E



B



A

روش جمع آوری داده‌های میدانی و آزمایشگاهی:

پس از انجام هرس برای محاسبه گل بصورت تصادفی، فضایی به ابعاد ۳۰ در ۳۰ س.م بصورت حجمی در چهار جهت درخت انتخاب و تعداد گل شمارش می‌شود. برای ارزیابی میوه، تعداد چهار میوه از چهار جهت هر درخت برداشت



و صفاتی مثل قطر، طول و حجم میوه ارزیابی می‌شود. در این طرح برای اندازه‌گیری اندازه طول و قطر میوه از کولیس دیجیتالی بر حسب میلیمتر و برای محاسبه حجم میوه از مقدار حجم واقعی با استفاده از اصل جابجایی آب اندازه‌گیری شد. برای این منظور، تک تک میوه‌ها در بشر یک لیتری لبریز از آب فرو برده شد و با اندازه‌گیری حجم آب خارج شده با استفاده از استوانه مدرج، حجم میوه بر حسب سانتیمتر مکعب به دست آمد.

- نتایج و بحث:

براساس جدول واریانس شماره ۱ در تعداد گل، بین نوع هرس و موقعیت شاخه، اختلاف معنی‌دار وجود دارد. با توجه به جدول مقایسه میانگین تیمارها (شماره ۲) هرس B با میانگین ۲۵۴ گل و موقعیت شاخه در جهات جنوب با میانگین ۲۶۸ گل بهترین نتیجه را نشان می‌دهد. هرس A با میانگین ۱۶۸ گل و موقعیت شاخه در جهت شمال با میانگین ۱۱۲ گل حداقل گل‌دهی را دارند. هرس B با ۷۵٫۹ و موقعیت شاخه در جهت جنوب با میانگین ۷۶/۲۷ میلیمتر بالاترین قطر میوه را نشان دادند. کمترین قطر میوه، با میانگین ۷۳/۲ میلیمتر مربوط به هرس A می‌باشد. با توجه به جدول مقایسه میانگین اثر متقابل بین هرس و موقعیت شاخه، بهترین تیمار برای تعداد گل مربوط به هرس جامی و موقعیت جنوبی شاخه با میانگین ۳۱۵ گل و کم اثرترین تیمار مربوط به هرس A و موقعیت شاخه در جهت شمال با میانگین ۸۱ گل می‌باشد. همچنین تیمار هرس B و موقعیت شاخه در جهت جنوب، بالاترین اثر بر قطر میوه با میانگین ۷۹/۲ میلیمتر را نشان دادند. اثر متقابل هرس A و موقعیت شاخه در جهت شرق درخت، کمترین تاثیر را بر قطر میوه با میانگین ۷۰٫۴ میلیمتر داشتند. بنابراین هرس B و موقعیت شاخه در جهت جنوب، بهترین نتیجه را در افزایش گل‌دهی و قطر میوه نشان می‌دهد، زیرا به دلیل حذف قسمتی از شاخه و برگ، موجب حرکت بهتر هوا و نور به قسمت داخلی شد و در نتیجه فتوسنتز بیشتری حاصل می‌شود. در نتیجه موجب تمایز بیشتر جوانه‌ها به جوانه گل می‌شود. این نتایج با یافته‌های لرد و همکاران (۱۹۷۹) و شعبان و حاسیب (۲۰۰۹) مطابقت دارد.

بدلیل هرس در درختان، نفوذ نور در در قسمت‌های مختلف بیشتر می‌شود و موجب افزایش سطح برگ و شاخه در درختان می‌شود و همچنین به سبب کاهش تاج درخت تراکم میوه نسبت به درختان بدون هرس پایین‌تر است در نتیجه با کاهش رقابت بین میوه‌ها، قطر میوه در درختان هرس شده و شاخه‌هایی که موقعیت بهتری در جذب نور دارند قطر بهتری دارند. این نتایج با یافته‌های سینگ و همکاران (۲۰۰۹) و همچنین نتایج مشابهی که پراکاش و همکاران (۲۰۱۲) در گواوا بدست آوردند مطابقت دارد.

جدول شماره «۱» تجزیه واریانس تعداد گل و صفات کیفی میوه تامسون ناول

میانگین مربعات

منبع تغییرات	درجه آزادی	تعداد گل	قطر میوه mm	طول میوه mm	حجم میوه ml
اثر هرس	۲	۲۵۵۲۹٫۳۶**	۲۲٫۶۲۱*	۳۶٫۳۵*	۸۶۰٫۲۵ ^{NS}
اثر موقعیت شاخه	۳	۴۹۱۷۷٫۲۱**	۱۷٫۲۵*	۱۴٫۴ ^{NS}	۲۷۷٫۳۷ ^{NS}
اثر متقابل تیمارها	۶	۸۹۰٫۹۹**	۲۳٫۵۵*	۱۴٫۶۵ ^{NS}	۲۶۸٫۳۹۸ ^{NS}
اشتباه آزمایشی	۲۴	۳۳۱٫۶۳۹	۵٫۵۲	۹	۱۰۸٫۴۱۷

عدم معنی داری، NS، معنی دار در سطح ۱ درصد، **، معنی دار در سطح ۵ درصد*



جدول شماره «۲» مقایسه میانگین فاکتور هرس و موقعیت شاخه

شماره	هرس A	هرس B	هرس E	شاخه شمالی	شاخه جنوبی	شاخه شرقی	شاخه غربی
تعداد گل	۱۶۸ ^d	۲۵۴ ^{ab}	۲۴۲ ^b	۱۱۲ ^e	۲۶۲ ^a	۲۶۸ ^a	۲۲۱ ^c
قطر میوه	۷۳,۳ ^c	۷۵,۹ ^{ab}	۷۵,۵ ^{ab}	۷۴,۴ ^b	۷۶,۲ ^a	۷۴,۱ ^b	۷۴,۹ ^b

جدول شماره «۳» نتایج مقایسه میانگین هرس و موقعیت شاخه

تیمار	تعداد گل	قطر میوه
بدون هرس*شاخه شمالی	۸۱ ^f	۷۷,۴ ^{ab}
بدون هرس*شاخه جنوبی	۱۹۳ ^d	۷۳,۹ ^{de}
بدون هرس*شاخه شرقی	۲۰۴ ^d	۷۰,۴ ^e
بدون هرس*شاخه غربی	۱۹۶ ^d	۷۱,۵ ^{de}
هرس جامی*شاخه شمالی	۱۳۲ ^e	۷۴,۲ ^{bcde}
هرس جامی*شاخه جنوبی	۳۱۵ ^a	۷۹,۳ ^a
هرس جامی*شاخه شرقی	۳۰۲ ^{ab}	۷۶,۱ ^{ab}
هرس جامی*شاخه غربی	۲۶۷ ^c	۷۴,۵ ^{bcde}
هرس جامی + غربی جنوبی* شمالی	۱۲۲ ^e	۷۱,۷ ^{cde}
هرس جامی + غربی جنوبی* جنوبی	۲۷۸ ^{bc}	۷۵,۷ ^{abcd}
هرس جامی + غربی جنوبی* شرقی	۳۰۲ ^{abc}	۷۵,۹ ^{abc}
هرس جامی + غربی جنوبی* غربی	۲۶۷ ^c	۷۸,۸ ^a

منابع:

- جلیلی مرندی، ر. ۱۳۸۶. میوه کاری. انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه. ۲۵۱: ۱۸۳-۱۸۲.
- Aldrich, W. W. 1935. Proc. Journal of the American Society for Horticultural Science. 32: 107-140.
- Christiev, J. Z. 1970. Effect of pruning on biology and physiology of apple. PH. D. Dissertation, Fruit Research Institute, Plowdiw, Bulgaria.
- Lewis, N.L. and McCarty, C.D. 1973. Pruning and girdling of citrus. In: Reuther W, Batchelor L.D. and Webber H.J. (Eds.). The Citrus Industry. University of California Press, Berkeley, California, 3: 109 -121.
- Lord, W.J., Greene, D.W. and Damon, R.A. 1979. Flowering of young apple trees following summer pruning. Journal of American Society of Horticultural Science, 104: 540-44.
- Malik, M. 1994. Management Practices. Horticulture. Pp: 311-52. National Foundation Islamabad, Pakistan.
- Prakash, S., Kumar, V., Saroj, P.L. and Sirohi, S.C. 2012. Response of yield and quality of winter guava to severity of summer pruning. *Indian Journal of Horticulture*, 69(2): 173-176.
- Sansavini, S. and Corelli-Grappadelli, L. 1996. Yield and light efficiency for high quality fruit in apple and peach high density planting. Paper presented at the VI International Symposium on Integrated Canopy, Rootstock, Environmental Physiology in Orchard Systems 451. Wenatchee, Washington. 43-51.
- Shaban, A.E.A. and Haseeb, G.M.M. 2009. Effect of pruning severity and spraying some chemical substances on growth and fruiting of guava Trees. *American-Eurasian Journal of Agriculture and Environmental Science*, 5 (6): 825-831.
- Singh, S., Gill, P.S., Dhillon, W.S. and Singh, S. 2012. Effect of heading back on photosynthesis, yield and fruit quality in pear. *Notulae Scientia Biologicae*. 4(4): 90-94
- Singh, R. and Saxena, S.K. 2008. In: *Fruits*, National Book Trust, India, A-5 Green Park, New Delhi 110016. pp. 91.



Effect of pruning method and branch position on some traits of Thomson-Novel orange fruit

Majid Kamali Jamkhaneh¹, Hossein Sadeghi, Hossein Moradi²

¹ Master's degree students in Department of Horticultural sciences, Faculty of Agricultural Sciences, Sari Agricultural and Natural Resources University.

² Associate Professor in Department of Horticultural sciences, Faculty of Agricultural Sciences, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources,

² Assistance Professor in Department of Horticultural sciences, Faculty of Agricultural Sciences, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

*corresponding author: mav.kgk@gmail.com

Abstract

Oranges (*Citrus sinensis*) is one of the most important horticultural products in the north of the country. Orange trees in the north of the country are spherical, pruned and training, so that the entire circumference of the crown of the tree are surrounded by branch and leaf, preventing the penetration of sufficient light into the crown of the trees. It is assumed that with the pruning of the trees, more light enters the tree crown, so that the conditions for differentiation of more growth buds to reproduction and to improve the quality of the fruit is provided. The purpose of this study was to investigate the effect of three types of pruning and position of branches on the tree crown on some of the characteristics of Thomson-Novel orange fruit. This research was conducted in a factorial experiment based on randomized complete block design with three replications in Muskabat area of Joybar city. In this experiment, traits such as number, diameter, volume and length of fruit were examined. The results showed that the location of branches and type of pruning have a significant effect on the number of flowers and fruit diameter. Pruning type had a significant effect on fruit length, but the effect of branch location was not significant. Citrus trees have dense crowns. Branch pruning makes sunlight penetrate into the crown of the tree to its maximum. The greater light penetration in the crown of the tree, in addition to the effect of adjusting on the flowers and fruits, also increases the quality of the fruit.

Keywords: pruning, Thompson Navel oranges, flowering & yield.

