Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد سیزدهم، شماره ششم، بهمن- اسفند ۱۳۸۵
www.magiran.com/jasnr
www.sid.ir

مطالعه تراکم کشت چهار رقم نارنگی تجاری روی پایه فلاینگ دراگون

*رضا فیفایی، هرمز عبادی، اسماعیل غلامیان و شهرام بی آزار
اعضای هیات علمی موسسه تحقیقات مرکبات کشور

تاریخ دریافت: ۸٤/٦/۹ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۵/۲/۱۷

چکیده

فلاینگ دراگون یکی از پایه‌های جدید مرکبات بوده که به‌عنوان پایه پاکوتاه کننده امید شناخته شده است. پایه مذکور یکی از کولتیوارهای پونسیروس بوده و تمامی خصوصیات پونسیروس شامل مقاومت به گموز، مقاومت به تریستزا، مقاومت به سرما، کیفیت خوب میوه و غیره را داراست با این تفاوت که یک پایه پاکوتاه کننده می‌باشد و به کمک آن می‌توان تعداد درختان در واحد سطح را بالا برد و میزان عملکرد را افزایش داد. این طرح در زمینه تراکم کشت چهار رقم نارنگی تجاری در شمال ایران روی پایه فلاینگ دراگون به‌منظور تعیین بهترین فاصله کشت درختان برای هر یک از ارقام نارنگی شامل انشو، کلمانتین، پیج و یونسی در دو محل رامسر و آستارا به اجراء درآمده است. در این تحقیق، از طرح بلوک‌های کامل تصادفی به‌صورت کرت‌های نواری[1] با سه فاصله کاشت ۲×٤، ۳×٤ و ٤×٤ متر به‌عنوان فاکتور اصلی یا افقی و چهار رقم نارنگی به‌عنوان فاکتور فرعی یا عمودی در سه تکرار استفاده گردید. ارتفاع درختان، قطر تنه (۱۰ سانتی‌متر بالای محل پیوند)، مساحت مقطع عرضی تنه[2] و حجم تاج درختان به‌عنوان پارامترهای رویشی مورد ارزیابی قرارگرفتند. تجزیه آماری اختلاف رشد سال‌های مورد مطالعه نشان داد میزان رشد قطر تنه، ارتفاع درخت و افزایش مساحت مقطع عرضی تنه به‌وسیله تیمارهای به‌کار رفته (رقم، فاصله کشت و اثرات متقابل آنها) تحت تأثیر قرار نگرفت. نوع رقم تأثیر معنی‌داری بر حجم تاج درختان نشان داد و بیشترین رشد حجم تاج در نارنگی انشو مشاهده شد و سایر ارقام در یک سطح قرار گرفتند. فاصله کاشت نیز، تأثیر معنی‌داری بر افزایش حجم تاج درختان نداشت. اختلافاتی در تأثیر برهمکنش رقم و فاصله کشت بر حجم تاج درختان در دو محل مورد مطالعه (رامسر و آستارا) مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: فلاینگ دراگون، حجم تاج، مساحت مقطع عرضی تنه، تراکم کاشت

مقدمه

افزایش ظرفیت تولید در بخش کشاورزی به ویژه محصولات باغی، به دلیل تنوع شرایط اقلیمی در ایران، سریع‌تر به نتیجه رسیده و می‌تواند در مدت کوتاه‌تری وابستگی کشور را به نفت قطع نماید. در کشور ما، علی‌رغم تنوع شرایط اکولوژیکی، افزایش تولید محصولات باغی از طریق توسعه سطح زیرکشت به دلیل محدودیت منابع آب و خاک مناسب امکان‌پذیر نمی‌باشد

* - مسئول مکاتبه: rezafifaei@yahoo.com

1- Strip-plot or split-block
2- Trunk cross sectional area (TCSA)

www.SID.ir

Archive of SID

و یا اینکه حداقل بسیار پرهزینه است. بنابراین تنها راه عملی و ممکن، افزایش تولید در واحد سطح از طریق استفاده از درختان پاکوتاه و افزایش تعداد درختان در واحد سطح، بهره‌مندی از ارقام پرمحصول، تغییر سیستم باغداری سنتی به مدرن و به‌کارگیری متمرکز منابع و نهاده‌ها می‌باشد. به‌طورکلی، کنترل اندازه درخت به چند روش می‌تواند انجام شود که از بین آنها می‌توان به شرایط محیطی، وضعیت ژنتیکی گیاه (پایه و میان پایه)، کاربرد ویروئید اگزوکورتیس، عوامل مکانیکی(هرس) و تنظیم‌کننده‌های رشد اشاره کرد. درختان پیوندی روی پایه پونسیروس وقتی که در خاک‌های شنی و عمیق رشد کنند تولید درختان کوچک‌تری می‌کنند ولی هنگامی‌که در خاک‌های غنی از مواد غذایی پرورش داده می‌شوند اگرچه رشدشان کند است ولی به اندازه استاندارد می‌رسند (اشکنازی و همکاران، ۱۹۹۳).

گزینش پایه می‌تواند بر اساس فاکتورهای مهمی نظیر منطقه، شرایط آب و هوایی محل، شرایط خاکی، رقم و موارد استفاده محصول صورت گیرد. مثلاً پایه نارنج در مناطقی نظیر اسپانیا، برزیل، کالیفرنیا، آفریقای جنوبی و به‌طورکلی مناطقی که ویروس تریستزا فعال است نبایستی مورد استفاده قرار گیرد. در مناطقی مثل شمال فلوریدا و تگزاس و مناطقی که احتمال سرمازدگی وجود دارد از کاربرد پایه‌هایی نظیر راف لمون یا لیموترش بایستی اجتناب نمود. همچنین از کاربرد پایه‌های فلاینگ دراگون، پونسیروس و دو رگ‌های آن در خاک‌های با pH بالا خودداری کرد (دیویس، ۱۹۹٤).

کشت متراکم مرکبات در اکثر کشورهای عمده تولیدکننده مرکبات مانند ایتالیا، برزیل، آفریقای جنوبی و ایالت‌های کالیفرنیا و فلوریدای آمریکا به دلیل بازگشت سریع سرمایه و کاهش هزینه‌های تولید مورد استقبال قرار گرفته به‌طور چشمگیری در حال انجام است (تریبولاتو و همکاران، ۱۹۹۲).

در زمینه کنترل اندازه درخت و افزایش عملکرد با استفاده از پایه‌ها آزمایش‌های زیادی انجام گرفته است. از آنجایی‌که پایه‌ها قدرت رشد متفاوتی را به پیوندک انتقال می‌دهند لذا در کشت‌های متراکم در چند سال اول، قبل از پر شدن فضای در نظر گرفته شده با افزایش تراکم کشت، میزان محصول نیز افزایش یافته است. اما بعد از پر شدن فضای موجود، درختان روی پایه‌های پاکوتاه کننده عملکرد بیشتری را نسبت به پایه‌های دیگر نشان دادند. جهت بهبود عملکرد روی پایه‌های پررشد بایستی از روش‌های دیگری از جمله سربرداری و حاشیه‌زنی بهره جست (کاستل، ۱۹۹۲).

فلاینگ دراگون یکی از پایه‌های جدید مرکبات بوده که به‌عنوان پایه پاکوتاه کننده امید در جهان شناخته شده است. بذر آن در سال ۱۳٦۷ از دانشگاه کالیفرنیا به مؤسسه تحقیقات مرکبات کشور (رامسر) فرستاده شد. سپس بعد از نوسلارگیری کشت گردید. پایه مذکور یکی از کولتیوارهای پونسیروس بوده و تمام خصوصیات آن شامل مقاومت به گموز، تریستزا، سرما، کیفیت خوب میوه و حتی مقاومت به تنش خشکی را داشته با این تفاوت که قدرت پا کوتاه کنندگی نیز دارد و با استفاده از آن می‌توان تعداد درخت را در واحد سطح افزایش داد (ابراهیمی، ۱۳۷۱).

آزمایش‌های انجام شده در ژاپن با پایه فلاینگ دراگون، موفقیت این پایه را در کنترل اندازه درخت به اثبات رسانده است. فلاینگ دراگون به‌طور قابل ملاحظه‌ای بعد از این که درختان در فصل چهارم رشدشان اجازه تولید میوه را یافتند، ارتفاع و حجم کاناپی را کاهش می‌دهند. اگرچه عملکرد هر درخت در پایه استاندارد پونسیروس بیشتر از پایه فلاینگ دراگون است ولی عملکرد در هکتار برای درختان روی پایه فلاینگ دراگون به مراتب بیشتر است (مادمبا، ۱۹۹۹).

در آزمایشی در فلوریدا برای کنترل اندازه درخت و کشت متراکم با استفاده از پایه‌های مرکبات، نتایج حاصل نشان دهنده آن است که درختان در تمام پایه‌ها در کشت متراکم اندازه کوچک‌تری داشتند. مارش گریپ فروت و پرتقال والنسیا روی پایه‌هایی مانند فلاینگ دراگون و

www.SID.ir

Archive of SID

پونسیروس و نارنگی شانگشا نسبت بـه پایـه راف لمـون کارآیی بهتری نشان دادند (دوران ویلا، ۱۹۹۲).

تحقیقات انجام شده در کالیفرنیا نشان داده اسـت کـه درختان پیوندی روی پایه فلاینگ دراگون بعد از چهـارده سال هنوز قدرت پاکوتاه کنندگی خود را حفـظ کـرده‌انـد (روز، ۱۹۹۰).

مکانیسم اثر پاکوتاه کنندگی پایه‌هـا هنـوز بـه درسـتی شناخته نشده است. در یـک بررسـی انجـام شـده جهـت تعیین مقدار مواد تنظیم کننده رشـد درونـی در پایـه‌هـای فلاینگ دراگون و پونسیروس مشخص شد پایـه فلاینـگ دراگون نسبت به پایه پونسیروس مقـدار اسـید آبسـیزیک بیشـتر و ایـنـدول اسـتیک اسـید کمتـری در شـاخه‌هـا و برگ‌هـای خـود داشـت (زایـو، ۲۰۰۰). در حـالی کـه در مطالعه دیگری، پایه دورگه پاکوتـاه کننـده فـورنر الکیـده ٤١٨ که باعث کاهش ۷۵ درصدی اندازه درختـان پرتقـال ناولینا شده است نسبت بـه دورگـه‌هـای اسـتاندارد دیگـر اختلافـی در مـواد تنظـیم کننـده رشـد درونـی و جـذب دی‌اکسید کربن خالص نشان نداد. عامل پاکوتاهی در ایـن دورگه طول شاخساره‌های بهاره و تابستانه ذکر شده است (لیسو، ۲۰۰۰).

در بررسی اثرات ۲۱ پایه مختلف روی پرتقال والنسـیا در فلوریدا، ارتفاع نهال و مساحت مقطع عرضـی تنـه بـه وسیله پایه تحت تأثیر قرار گرفت. بیشترین میزان ارتفاع و مساحت مقطـع عرضـی تنـه در پایـه وانگاسـای لمـون و کمترین در پایه نارنج شماره ۲ و اچ آر اس ۹۳۹[1] (دورگه فلاینگ دراگون و پوملـوی نـاکورن) مشـاهده شـد. پایـه کاریزو سیترنج نسبت به پایـه سـوئینگل سـیترومِلو رشـد بیشتری را در ارتفاع و مساحت مقطع عرضـی تنـه نشـان داد. در این آزمـایش پایـه‌هـای دورگـه فلاینـگ دراگـون نسبت به پایـه‌هـای اسـتاندارد ارتفـاع و مسـاحت مقطـع عرضی تنـه کمتـری را پـس از ٥ – ٦ سـال نشـان دادنـد (واتچر، ۱۹۹۹).

مطالعات انجام شده بر روی این پایه در کالیفرنیا نشان می‌دهد که میزان محصـول پرتقـال والنسـیا بـر روی پایـه فلاینگ دراگون با فاصله کاشت ۲/٤ × ۳/۷ متـر و تعـداد ۱۱۲٦ درخت در واحد سطح در سـن ۲۱ سـالگی در هـر هکتار حدود ٥٧٤٠٠ کیلوگرم می‌باشد (بوینگتون، ۱۹۹۱).

در آزمایش انجام شده در ایستگاه خـرم آبـاد تنکـابن برای بررسی و انتخاب مناسب‌تـرین فاصـله کاشـت رقـم تامسون ناول روی پایه فلاینگ دراگون در پایان سه سـاله اول طرح، صفات رویشی مانند حجم کاناپی، ارتفاع نهـال و قطر تنه به‌وسیله تیمارهای مختلف فاصله کشـت تحـت تأثیر قرار نگرفت ولی اختلافاتی در صفات ذکـر شـده در سـال‌هـای مختلـف مشـاهده شـده اسـت (جهـانگیرزاده، ۱۳۸۲).

برای بررسی کارآیی تـاهیتی لایـم روی پایـه فلاینـگ دراگون در فواصل مختلـف کاشـت، آزمایشـی در برزیـل انجام شده است. نتایج حاصله نشان داد که فاصله کشـت ٤ ×۱ متر نسبت به فواصل کشـت دیگـر (۱/٥ ×٤، ۲×٤ و ٤×۲/٥ متر) باعث افزایش قطر کاناپی شده اسـت. ارتفـاع نهال در این آزمایش به‌وسیله تیمار فاصـله کشـت تحـت تأثیر قرار نگرفت (استوچی و همکاران، ۲۰۰۳).

در یک مطالعه مشخص گردید پایه فلاینـگ دراگـون، حجم تاج گریپ فروت رقم رابی استار در مقایسه با پایـه سـوئینگل سـیترومِلو بـه میـزان ۵۸/۳ درصـد کـاهش داد (اشکنازی و همکاران، ۱۹۹۳).

در آزمایش‌های انجام شده در مراکش افـزایش تـراکم کشت باعـث افـزایش عملکـرد سـه همگـروه از نـارنگی کلمانتین گردید ولی اندازه میوه با افزایش تراکم کشت بـه میزان ۱۰-۲۰ درصد کاهش یافت (ایت هادو و همکـاران، ۲۰۰۰).

این تحقیق به‌منظور بررسـی تـأثیر فاصـله کاشـت بـر فاکتورهای رشدی چهار رقم نارنگی تجاری شامل انشـو، کلمانتین، پیج و یونسی روی پایه پاکوتـاه کننـده فلاینـگ دراگون انجام گردید.

1- HRS939

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

جهت تهیه پایه‌های مورد نیاز اجرای طرح، بذور فلاینگ دراگون در پاییز ۱۳۷۸ در بستر گلخانه کشت گردید و در اوایل سال ۱۳۷۹ نسبت به جداسازی دانهال‌های نوسلار و جابجایی آنها به گلدان‌های نایلونی با ترکیب خاکی مناسب متشکل از یک قسمت خاک زراعی، یک قسمت کود دامی پوسیده و یک قسمت ماسه اقدام گردید. سپس در پاییز ۱۳۸۰ پیوند چهار رقم نارنگی زودرس و تجاری شامل انشو، کلمانتین، پیج و یونسی انجام و در پاییز سال ۱۳۸۱ به زمین اصلی منتقل و طبق نقشه، در دو منطقه (رامسر و آستارا) کشت شدند در این تحقیق از طرح بلوک‌های کامل تصادفی به‌صورت کرت‌های نواری با ۱۲ تیمار در ۳ تکرار استفاده گردید. جمعاً ۲۷۳ نهال کشت شدند ولی دو درخت در هر تیمار مورد محاسبه و ارزیابی قرار گرفت. فاکتورها شامل فاصله کاشت در سه سطح (۲×٤، ۳×٤ و ٤×٤ متر) به‌عنوان فاکتور اصلی (افقی) و ارقام نارنگی در چهار سطح به‌عنوان فاکتور فرعی (عمودی) می‌باشند. دلیل انتخاب طرح آماری مزبور، اهمیت زیاد اثر متقابل دو فاکتور مورد نظر در مقایسه با هر یک از آنها به تنهایی می‌باشد.

قطر تنه در ارتفاع ۱۰۰ میلی‌متری بالای محل پیوند درختان اندازه‌گیری گردید سپس مساحت مقطع عرضی تنه محاسبه شد. ارتفاع و قطر درخت را در دو جهت شمالی ـ جنوبی و شرقی ـ غربی اندازه‌گیری کرده سپس حجم تاج درخت با استفاده از فرمول r^2h محاسبه گردید. طی این دوره علاوه بر اندازه‌گیری رشد رویشی، سازگاری پایه و پیوندک نیز مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است عملیات کاشت، داشت، تغذیه و آبیاری برای کلیه تیمارها به‌طور یکسان انجام گرفته است.

در سال اول کاشت با حذف تنه جوش‌ها تا ارتفاع ۸۰ سانتی‌متری تنه، فرم اولیه به نهال‌ها داده شد و در دی ماه اندازه‌گیری مبنا از حجم اولیه تاج، ارتفاع درختان و قطر تنه انجام گرفت. سپس اندازه‌گیری‌ها در سال‌های بعدی تکرار شده و اختلاف رشد آنها با استفاده از نرم افزار ام‌اس‌تت سی[1] آنالیز واریانس گردید سپس مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن انجام شد.

نتایج

قطر تنه و مساحت مقطع عرضی تنه: تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که نوع رقم، فاصله کاشت و برهمکنش اثرات فاصله کاشت و نوع رقم، میزان رشد قطر تنه و مساحت مقطع عرضی تنه را به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار نداد (جدول‌های ۱، ۲، ۳ و ٤ رامسر وآستارا). یافته‌های ما با نتایج آزمایش انجام شده اثر فاصله کاشت پرتقال تامسون ناول روی پایه فلاینگ دراگون مطابقت دارد، در آن پژوهش مقایسه میانگین سال سوم و مقایسه میانگین نتایج سه ساله اختلاف معنی‌داری را نشان نداد اگرچه در سال‌های اول و دوم آزمایش، فاصله کاشت اختلاف معنی‌داری در رشد قطر تنه نشان داد (جهانگیرزاده، ۱۳۸۲). در آزمایش فعلی نیز مقایسه میانگین اختلاف رشد سال‌های مورد ارزیابی صورت گرفت. میزان رشد مساحت مقطع عرضی تنه به‌وسیله ارقام به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار نگرفت با این وجود، نارنگی پیج در رامسر و رقم یونسی در آستارا بیشترین رشد مساحت مقطع عرضی تنه را نسبت به ارقام دیگر نشان دادند (جدول ۲ رامسر و آستارا).

ارتفاع نهال: در تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده‌ها اثرات رقم، فاصله کاشت و برهمکنش اثرات رقم و فاصله کاشت بر ارتفاع درخت تأثیر معنی‌داری مشاهده نشد با این وجود، رقم یونسی در رامسر و آستارا نسبت به ارقام دیگر رشد ارتفاع بیشتری را داشته است (جدول‌های ۱، ۲، ۳ و ٤ رامسر و آستارا) در این رقم رشد عرض تاج نسبت به ارتفاع تاج کم بوده و شکل تاج نهال به‌صورت کشیده است. فاصله کشت نیز تأثیر معنی‌داری بر افزایش ارتفاع درخت نداشت. این یافته با نتایج به‌دست آمده از آزمایش‌ها فاصله کشت تاهیتی لایم روی پایه فلاینگ دراگون مطابقت دارد که فاصله کاشت نتوانسته بود رشد ارتفاع نهال را تحت تأثیر قرار دهد (استوچی و همکاران، ۲۰۰۳).

1- MSTATC

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر تیمارها بر رشد قطر تنه، مساحت مقطع عرضی تنه، ارتفاع و حجم تاج درختان در رامسر.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		رشد قطر تنه	افزایش مساحت مقطع عرضی تنه	رشد ارتفاع	رشد تاج درخت
تکرار	۲	۰/٤٥۲	٦۷٤/۷٤۰	۱۲/۰۲٦	۷۳۷۹/۳۹۸
فاکتور افقی (فاصله کاشت)	۲	۳/٦۳۰	۲۸٤۱/٥۱٦	۳۰/۱۸٦	٦۳۱/۲٤۷
خطا	٤	۰/۷۲۸	۱۰٤۳/٤۱٥	۸۹/٦٦۷	٦۷٥/۱۷۱
فاکتور عمودی (رقم)	۳	۰/۸۱۷	۱٤۸۸/۹٤۷	۹۸/۲٦٤	۱۷٦٥۱۷/٥۰٦
خطا	٦	۲/٦۷۸	۲٤۷۰/۸۹٥	۷۳/۲٥٤	۲۰۲۱۳/۸۹۲
رقم و فاصله کشت	٦	۰/۲٦۰	۱۸۸/٤٥٤	۳۲/۲۹٥	۲۲۲۱/۷۳٦
خطا	۱۲	۱/۲۸٤	۱۲۳۰/۳٤٦	٤۸/۹۲۲	۲٥۹۸/۱۹۰
درصدضریب تغییرات (CV٪)	-	۱۷/٤۸	۲۸/۱٦	۳٥/٥٤	۲۷/۷٦

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر تیمارها بر رشد قطر تنه، مساحت مقطع عرضی تنه، ارتفاع و حجم تاج درختان در ایستگاه آستارا.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		رشد قطر تنه	افزایش مساحت مقطع عرضی تنه	رشد ارتفاع	رشد تاج درخت
تکرار	۲	۰/۲۱٤	٥/۳٦۸	۱/۱۳۰	۰/۰۰٦
فاکتور افقی (فاصله کاشت)	۲	۰/۰۲۱	۰/۸۸٤	۰/٦۷۳	۰/۰۰۲
خطا	٤	۰/۲۱٤	٦/٤٥٦	۰/۷٦٤	۰/۰۱۰
فاکتور عمودی (رقم)	۳	۰/۲٥۹	۷/٤۷۲	۱/۲۹۷	۰/۰۹۲
خطا	٦	۰/۰۸۳	۲/۸۸۳	۱/٤۳۹	۰/۰۰۳
رقم و فاصله کشت	٦	۰/۰۷۸	۲/۱٤۰	۱/۲۹۲	۰/۰۰٤
خطا	۸	۰/۱۰٥	۲/۷۸٤	۱/۰۳٦	۰/۰۱۳
درصدضریب تغییرات (CV٪)	-	۱۳/٥۲	۱۷/۲۹	۲۱/۹٤	۳۲/۹۸

البته در این آزمایش ارتفاع نهال‌های شش ساله مورد ارزیابی قرار گرفته بود و با افزایش تراکم کاشت ارتفاع نهال‌ها نیز افزایش پیدا کرده بود ولی با این حال اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد. یافته‌های این تحقیق با نتایج آزمایش انجام شده اثر فاصله کاشت پرتقال تامسون ناول روی پایه فلاینگ دراگون مطابقت دارد، در این آزمایش میزان رشد ارتفاع نهال در طول سه سال آزمایش اختلاف معنی‌داری نشان نداد. اثر سال در این آزمایش بر میزان رشد ارتفاع نهال معنی‌دار گزارش شده است که می‌تواند ناشی از شرایط محیطی و مراحل فنولوژی گیاه باشد (جهانگیرزاده، ۱۳۸۲).

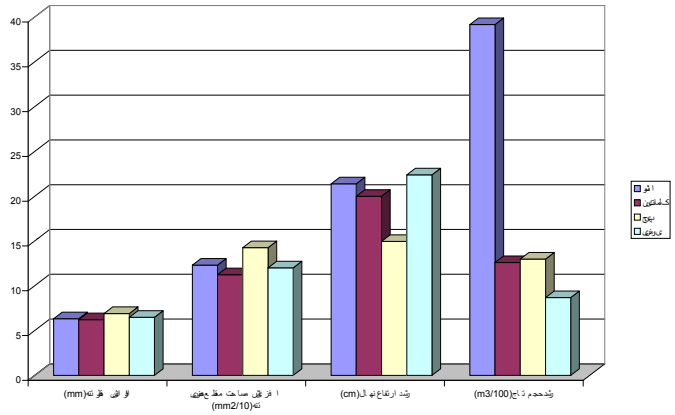
حجم تاج درخت: در تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده‌ها مشخص گردید در ایستگاه آستارا فاصله کشت و برهمکنش رقم و فاصله کشت تأثیر معنی‌داری بر افزایش حجم تاج درختان نداشت ولی حجم تاج تحت تأثیر رقم قرارگرفت و نارنگی انشو بیشترین رشد حجم تاج را نشان داد (نمودارهای ۱، ۲، ۳ و ٤ آستارا). در رامسر حجم تاج درختان تحت تأثیر فاصله کشت قرار نگرفت. ولی رقم و برهمکنش رقم و فاصله کشت حجم تاج درختان را به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار داد به‌طوری‌که نارنگی انشو در فواصل مختلف کاشت بیشترین افزایش حجم تاج را نشان داد (جدول‌های ۱، ۲، ۳ و ٤ رامسر). یافته‌های این تحقیق با نتایج آزمایش انجام شده اثر فاصله کاشت پرتقال تامسون ناول روی پایه فلاینگ دراگون تا حدودی مطابقت دارد، درآن پژوهش در سال‌های اول و دوم آزمایش فاصله کاشت اختلاف معنی‌داری در رشد حجم تاج نشان داد. در حالی‌که مقایسه میانگین سال سوم و مقایسه میانگین نتایج سه ساله

www.SID.ir

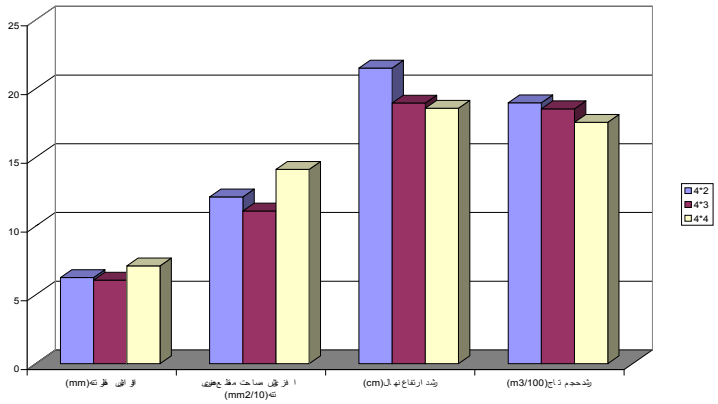
Archive of SID

اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (جهانگیرزاده، ۱۳۸۲). در آزمایش اثر فاصله کشت تاهیتی لایم روی پایه فلاینگ دراگون، قطر تاج در سال ششم مورد بررسی قرار گرفت و اختلاف معنی‌داری را بین تیمارها نشان داد. در این پژوهش میزان رشد سالیانه پهنای تاج ذکر نشده است و تأثیر فاصله کاشت بر میزان رشد سالیانه قطر تاج مشخص نشده است (استوچی و همکاران، ۲۰۰۳).

بنابراین با توجه به نتایج به‌دست آمده در ایستگاه‌های رامسر و آستارا می‌توان اذعان داشت که ارقام مختلف نارنگی، فواصل متفاوت کشت و اثرات متقابل آنها بر رشد قطر تنه، افزایش مساحت مقطع عرضی تنه و رشد ارتفاع درخت تأثیر معنی‌داری نداشته است ولی رقم و اثرات متقابل رقم و فاصله کشت در رامسر و رقم در آستارا تأثیر معنی‌داری بر افزایش حجم تاج نشان داده است. به‌طوری‌که نارنگی انشو در فواصل مختلف کشت بهتر از سایر تیمارها بود از آنجایی که ارقام نوع رشد متفاوتی دارند و نارنگی انشو دارای رشد شاخه‌ای بازتری است، بنابراین نسبت به بقیه ارقام اختلاف رشد بیشتری داشته و از حجم تاج بیشتری برخوردار بوده است.



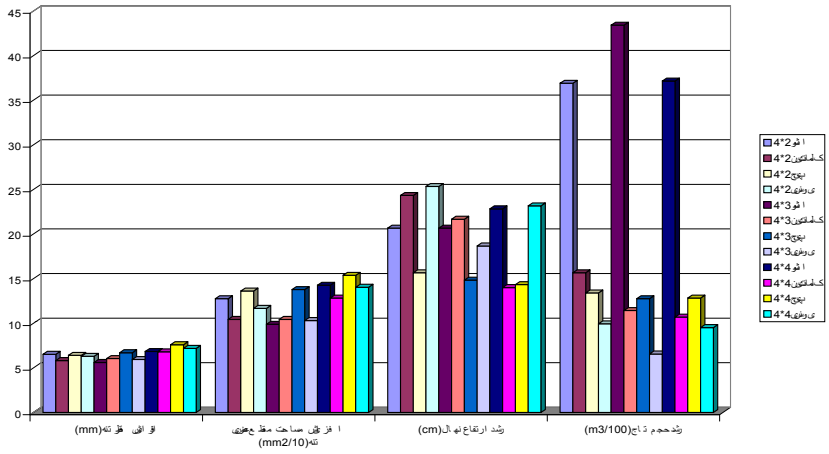
شکل ۱- مقایسه میانگین اثرات نوع رقم بر افزایش قطر تنه، مساحت مقطع عرضی تنه، ارتفاع و حجم تاج درختان در رامسر.



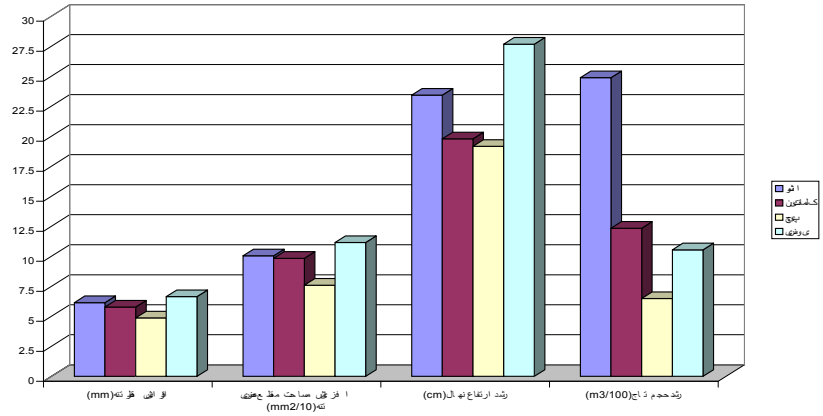
شکل ۲- مقایسه میانگین اثرات فاصله کشت بر افزایش قطر تنه، مساحت مقطع عرضی تنه، ارتفاع و حجم تاج درختان در رامسر.

www.SID.ir

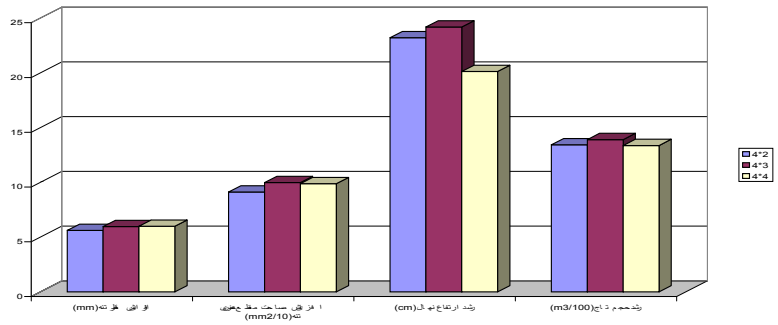
Archive of SID



شکل ۳- مقایسه میانگین برهمکنش نوع رقم و فاصله کشت بر افزایش قطر تنه، مساحت مقطع عرضی تنه، ارتفاع و حجم تاج درختان در رامسر.



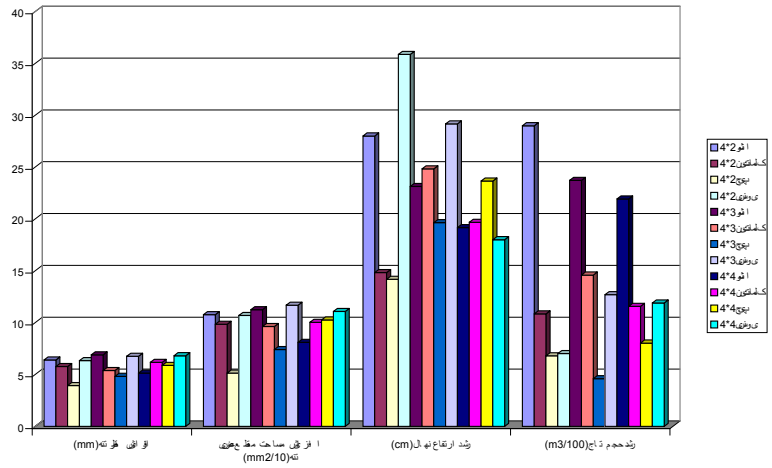
شکل ٤- مقایسه میانگین اثرات نوع رقم بر افزایش قطر تنه، مساحت مقطع عرضی تنه، ارتفاع و حجم تاج درختان در آستارا.



شکل ٥ - مقایسه میانگین اثرات فاصله کشت بر افزایش قطر تنه، مساحت مقطع عرضی تنه، ارتفاع و حجم تاج درختان در آستارا.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ٦ – مقایسه میانگین برهمکنش نوع رقم و فاصله کشت بر افزایش قطر تنه، مساحت مقطع عرضی تنه، ارتفاع و حجم تاج درختان در آستارا.

منابع

۱.ابراهیمی، ی. ۱۳۷۱. بررسی پایه فلاینگ دراگون درشمال ایران. مجموعه مقالات پنجمین سمینار تحقیقات باغبانی کشور در مشهد. صفحات ۱۰۴-۱۰٦.

۲.انوری، ف. ۱۳٦٤. ارقام مرکبات موجود درباغ کلکسیون مرکبات کترا. سمینار مرکبات بندرعباس.

۳.جهانگیرزاده، ا. ۱۳۸۲. گزارش نهایی بررسی و انتخاب مناسب‌ترین فاصله کاشت رقم تامسون ناول روی پایه فلاینگ دراگون. انتشارات مؤسسه تحقیقات مرکبات کشور. صفحات ۳-۱۲.

4.Ait-Haddou, M., Nadori, E.B., Benazzouz, A., and Ouammou, M. 2000. Effect of planting density on the productivity of three 'Clementine' clones on two rootstocks in the gharb region of Morocco. International citrus congress (9th: 2000: Orlando, Florida), 2003. p. 584-585.

5.Ashkenazi, S., Asor, Z., Resenberg, O. 1993. High-density citrus planting, the use of flying dragon trifoliate as an interstock. ISHS Acta Horticulturae 349.

6.Bevington, K. 1991. Study tour to attend VII International citrus congress & evaluate developments in high-density production, http://www.austcitrus.

7.Castle, W.S. 1992. Tree size control and dwarfing rootstocks. http://edis.ifas.ufl.edu/BODY_CH031.

8.Davis, F.S., and Albrigo, L.G. 1994. Citrus. CAB Int. England. p. 75-95.

9.Duran-Vila, N., Perez, R., Rodriguez, R., Gonazalez, A., and delvall, N. 1992. Dwarf citrus trees for high density plantings. Proc. Int. Soc. Citriculture. 1992, Vol. 2, 712-713 Org.au/home/files/Finrpt%20CT105. pdf.

10.Liso, I., Forner, J.B., Bono, R., and Talon, M. 2000. Dwarfing mechanisms of citrus rootstocks: Hormonal, nutritional, and developmental effects induced by the Forner-Alcaide 418 hybrid (Abstract). International citrus congress (9th: 2000: Orlando, Florida), 2003. p. 685-686.

11.Lovatt, C.J., Bertling, I., Xiao, L.T., Hong, Y.H., and Lin, W.H. 2000. Endogenous hormones and dwarfing of 'Lisbon' lemon on flying dragon trifoliate orange rootstock (Abstract). International citrus congress (9th: 2000: Orlando, Florida), 2003. p. 589-590.

12.Mademba-Sy, F., Lbegin, S., and Lemerre-Desprez, Z. 1999. Use of the *Poncirus trifoliata* Flying Dragon' as dwarfing rootstock for citrus under tropical climatic conditions. Fruits 54(5) 299 – 310.

13.Roose, M.L. 1990. Dwarf rootstocks for citrus. Botany and Plant science Department. California. Riverside. P. 10-16.

14.Stuchi, E.S., Donadio, L.C., and Sempionato, O.R. 2003. Performance of Tahiti lime on *Poncirus trifoliata* var. monstrosa flying dragon at four densities. Fruits. Vol. 58(1), 13-1.

15.Tribulato, E., Continella, G., and La Rosa, G. 1992. Research on higher density planting for orange and lemon. Proc. Int. Soc. Citriculture. 1992. Vol. 2, 702-704.

16.Wutscher, H.K., and Bowman, D.K. 1999. Performance of "Valencia" orang on 21 rootstocks in central Florida. HortScience 34(4): 622-624.

17.Xiao, L.T., Lin W.H., and Hong, Y.H. 2000. Differences in endogenous phytohormones between normal and dwarfing trifoliate orange rootstocks (Abstract). International Citrus Congress (9th: 2000: Orlando, Florida), 2003.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 13(6), Feb-Mar 2007
www.magiran.com/jasnr
www.sid.ir

Study of planting density in 4 commercial mandarin cultivars on Flying dragon rootstock

R. Fifaei, H. Ebadi, S. Gholamian and Sh. Biazar
Faculty members of Iran Citrus Research Institute, Ramsar, Iran.

Abstract

Flying dragon is one of the newest citrus rootstocks that is considered to be a promised dawarfing rootstock in the world. The rootstock is a cultivar of *poncirus trifoliate* and has all poncirus characteristics e.g. resistance to gumosis, tristeza tolerance, hardiness cold, high quality, etc. but it has dwarfing effects and it may be used in high density planting. This research was established to determination of the best planting density of each mandarin cultivars (Unshiu, Clementine, Page and Yunesi) budded on flying dragon. The research was conducted with four cultivars as main factor (vertical) and three planting spaces (4×2, 4×3, 4×4m) as sub factor (horizontal) in Randomized Complete Block Design (RCBD) as strip plot with 3 replications in two locations (Ramsar and Astara). Vegetative parameteres e.g. plant height, trunk diameter at 10cm above bud union, trunk cross sectional area (TCSA) and canopy volume were recorded and analyzed. Results showed that there are no differences between means of stem diameter, plant height and TCSA of any factors or of interaction of two factors. Vertical factor had a significant effect on canopy volume of cultivars and unshiu was the highest in both two locations of trials, but there are some differences between Ramsar and Astara results in interaction of two factors for canopy volume.

Keywords: Flying dragon; Canopy volume; Trunk cross Sectional area; Planting density

www.SID.ir