

بررسی و مقایسه عملکرد ارقام رودان لایم (لایم بی تیغ)، لایم معمول میناب

(لایم تیغ دار) و پرشین لایم روی پایه مکزیکن لایم

حامد حسن زاده خانکهدانی^۱، حمیدرضا بهرامی^۲

چکیده

به منظور بررسی عملکرد ارقام لایم بر روی پایه مکزیکن لایم، این بررسی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب اجرا گردید. این آزمایش به صورت یک طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار و 3 تیمار شامل پیوندک های ارقام لایم (رودان لایم یا لایم بی تیغ، مکزیکن لایم یا لایم تیغ دار و پرشین لایم یا تاهیتی لایم) روی پایه مکزیکن لایم انجام شد و میزان عملکرد و خواص کمی و کیفی میوه در آن ها بررسی گردید. نتایج نشان داد که میوه های حاصله از پیوندک مکزیکن لایم روی پایه مکزیکن لایم، دارای عملکرد، اسید کل و ویتامین ث بیشتری نسبت به رودان لایم و پرشین لایم بودند.

واژه های کلیدی: پایه مرکبات، مکزیکن لایم، عملکرد، کیفیت میوه لایم.

1- کارشناس ارشد باغبانی و کارشناس اصلاح و تهیه نهال و بذر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

2- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

مقدمه

ایران با تولیدی بالغ بر 640 هزار تن لایم مقام نخست را در بین کشورهای حوزه مدیترانه داراست. استان هرمزگان با سطح زیرکشت بالغ بر 20 هزار هکتار و تولید بیش از 220 هزار تن میوه لایم بهترین منطقه برای پرورش لایم معرفی شده است. این رقم از نظر اقتصادی و اشتغال زایی برای کشاورزان استان و کشور ارزش زیادی دارد (3). حفظ این موقعیت با انتخاب پایه و رقم مناسب امکان پذیر می باشد. همچنین محصول فراوان و با کیفیت بالا، در باغ های لایم به عواملی نظیر آب وهوا، خاک، تهیه زمین، کنترل آفات و بیماری ها به خصوص دو بیماری جاروی جادوگر و شانکر باکتریایی و از همه مهمتر به نوع رقم و پایه بستگی دارد (10و8).

لیموآب (*Citrus aurantifolia*) در مناطقی که دمای یخبندان ندارند، قابل کشت می باشد. با توجه به این که لایم منطقه مکزیکن لایم و خاردار می باشد، هنگام برداشت با مشکلات زیادی روبرو است زیرا: الف) به دلیل خاردار بودن درخت، برداشت آن با هزینه بیشتر، کارگر بیشتر و زمان بیشتر صورت می گیرد. ب) به علت نوع برداشت و خاردار بودن آن کیفیت میوه برداشت شده به حداقل می رسد. ج) عمر انبارداری آن کم و تلفات آن هنگام حمل و نقل بالا می باشد و کیفیت میوه به شدت تنزل می کند. د) به علت عدم برداشت صحیح همه ساله درخت متحمل خسارت های جبران ناپذیری می شود.

بنابراین در صورتی که لایم بی تیغ یا پرشین لایم از نظر خواص کمی و کیفی نسبت به لایم تیغ دار در سطح بالاتر یا در یک سطح قرار گیرند می توان آن را جایگزین لایم تیغ دار نمود. بدون شک این کار در صنعت لیموکاری کمک مهمی به باغداران استان و کشور می باشد.

در ایران تحقیقات پایه و پیوندک روی لیموترش عمدتاً در مرحله فاز رویشی انجام شده است. حسن زاده خانکهدانی و همکاران (1383) در بررسی پیوندک لیموترش روی 10 پایه مرکبات شامل مکزیکن لایم، لیموشیرین، پرتقال محلی جهرم، نارنگی کلمانتین، گریپ فروت سفید، نارنج، نارنگی کارا، بکرای، لیسبون لمون و ولکامریانا از نظر صفات رویشی و ترکیبات معدنی کم مصرف و پرمصرف،

در شرایط آب و هوایی جهرم، بهترین پایه را ولکامریانا معرفی نمود. پایه مکزیکن لایم در مورد صفات بررسی شده در رده سوم اهمیت قرار داشت (7). شاکرزاده (1377) بررسی بهترین پایه برای پرشین لایم را در دزفول از سال 77 دنبال نموده است (9). بررسی دیگر توسط مسعود فیاضی (1380) تحت عنوان بررسی پایه ای مختلف بر خواص کمی و کیفی لایم در بوشهر و جهرم دنبال شده است. وی نتیجه گرفت که بهترین رشد رویشی حاصل از پیوندک لایم روی پایه های مختلف به ترتیب شامل بکرای، ماکروفیلا، رانگپورلایم و ولکامریانا می باشد (10). حاجی وند (1382) لایم را روی چهار پایه رافلumon، ولکامریانا، مکزیکن لایم و رانگپورلایم بررسی نمود و بهترین رشد رویشی روی پایه ها به ترتیب شامل مکزیکن لایم، رافلumon و رانگپورلایم مشاهده نمود (5).

هر چند رشد رویشی به تنهایی نمی تواند ملاک خوبی برای انتخاب پایه برتر باشد، اما می تواند شروع خوبی باشد تا در آینده بهترین پایه برای لایم در مناطق مختلف شناسایی شود (6). دمیرکسر و توزو (1996) اثرات 29 کلون نازنج را که به عنوان پایه از مناطق شرق مدیترانه گزینش شده بودند را روی کیفیت و عملکرد میوه لمون مورد بررسی قرار داده و دریافتند که کلون های شماره 01-14، 01-16، 01-24 و 10-33 روی عملکرد اثر منفی و کلون شماره 30-31 اثر مثبت روی کیفیت میوه دارند (13).

والبونا (1996) اثرات دو پایه ولکامریانا و کلئوپاترا ماندارین را بر خواص کمی و کیفی پرشین لایم مورد بررسی و مطالعه قرار داد. وی دریافت که رشد گیاه، حجم تاج و ارتفاع درخت و تعداد میوه، قطر و متوسط وزن میوه روی پایه ولکامریانا به صورت معنی داری بیشتر از پایه کلئوپاترا ماندارین است. هر چند اختلاف معنی داری از نظر کیفیت میوه روی هر دو پایه مشاهده نشد اما خسارت بعد از برداشت ناشی از بیماری ها به صورت معنی دار و اثربخشی در میوه درختان پیوند شده روی پایه کلئوپاترا ماندارین مشاهده گردید (15).

الجوبوری (1996) تأثیر آب های شور را روی 5 پایه ولکامریانا، ماکروفیلا، نارنج، رافلمون و لایم در مناطق خشک ایالات متحده عربی مورد مطالعه قرار داد و دریافت که پایه رافلمون از بیشترین مقاومت در برابر املاح بالای آب آبیاری برخوردار است (11).

حاجی وند (1382) گیرایی پیوند و رشد پیوندک لایم میناب را روی چهار پایه بررسی نمود. وی بیشترین گیرایی و رشد پیوندک را در پایه مکزیکن لایم مشاهده نمود (5). گراکا و همکاران (1997) تولید پرشین لایم روی پایه های مرکبات را بررسی کردند. آن ها پرشین لایم را در ارتفاع 15 سانتی متری در ماه می (May) پیوند زدند. رشد رویشی آن در پایه *Citrus pennivesiculata* cv. Capira و ولکامریانا افزایش یافت. ولی وقتی روی پایه های جوان ده ماهه *Citrus lemon* cv. Cravo پیوند شد، کاهش رشد داشت. بهترین درصد موفقیت پیوند در پایه اورلاندوتانجلو و مورتون سیترنج به دست آمد (14).

ازاب و هیگازی (1995) وضعیت رشد رویشی پرشین لایم بر روی پایه ها را بررسی کردند. پایه ها شامل رانگپورلایم، ماکروفیلا، ولکامریانا، یاماسیترنج، آمپلی کارپا، سیتروملو و کلئوپاترا ماندارین بودند. پایه های رانگپورلایم، ولکامریانا و ماکروفیلا بعد از انتقال درصد بقا، قطر ساقه، سطح برگ، ماده خشک و سرعت نسبی رشد مناسبی داشتند و نسبت به 4 پایه دیگر در سطح معنی داری بودند و به استرس های آبی حساسیت کمتری نشان دادند. بنابراین پایه ولکامریانا و رانگپورلایم رشد قطری قابل توجهی داشتند (12). حاجی وند (1382) بیشترین قطر تنه لایم را به ترتیب در بین پایه های مکزیکن لایم، رافلمون، رانگپورلایم و ولکامریانا مشاهده کرد (5).

مواد و روش ها

این بررسی در قالب یک طرح بلوک های کامل تصادفی با 3 تیمار شامل پیوندک های رودان لایم، مکزیکن لایم و پرشین لایم روی پایه مکزیکن لایم و 4 تکرار و در هر تکرار 6 اصله درخت به فواصل 7×7 انجام گرفت. عملیات داشت شامل آبیاری، کوددهی، وجین و مبارزه با آفات و امراض برای همه تیمارها یکسان انجام گرفت. روش آبیاری سیستم تحت فشار قطره ای بود. جهت بررسی

میزان عملکرد، برداشت محصول از درختان وسط هر کرت که شرایط همگن و یکسانی داشتند، انجام گرفت. در رابطه با بررسی خواص کمی و کیفی میوه های برداشت شده، صفاتی نظیر متوسط وزن میوه، طول و قطر میوه، متوسط قطر پوست میوه، درصد گوشت، درصد تفاله، بریکس (TSS)، pH آب میوه، اسید کل، ویتامین ث و اندازه تاج درخت اندازه گیری شد.

تجزیه واریانس با استفاده از نرم افزار MSTAT-C و مقایسه معدل با استفاده از آزمون چند دامنه ای جدید دانکن صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

عملکرد در هکتار

نتایج آزمون دانکن در سطح 5٪ تفاوت معنی داری بین پیوندک ها از نظر عملکرد نشان داد به طوری که بیشترین عملکرد در پیوندک مکزیکن لایم (3226 کیلوگرم) و کمترین آن در پیوندک پرشین لایم (1038 کیلوگرم) مشاهده گردید (جدول 13). در بیشتر پژوهش های انجام شده، فاکتورهای رویشی پیوندک ها روی پایه های مختلف بررسی شده است. با توجه به این که پیوندک مکزیکن لایم روی پایه مکزیکن لایم در آزمایشات مذکور از نظر صفات رویشی وضعیت بهتری داشته است لذا می توان نتیجه گیری کرد که احتمالاً این قضیه در رابطه با عملکرد نیز صادق باشد. در نتیجه می توان نتایج حاصل را مطابق با نتایج دیگر محققان دانست (5، 6، 7).

متوسط وزن میوه

مقایسه معدل از طریق آزمون دانکن نشان داد که متوسط وزن میوه در پرشین لایم (98/48 گرم) بیشترین و در مکزیکن لایم (27/32 گرم) کمترین مقدار بود. این نتایج با توجه به درشت بودن میوه در پرشین لایم نسبت به میوه های رودان لایم و مکزیکن لایم امری طبیعی است (جدول 1).

طول میوه

با توجه به نتایج آزمون دانکن در سطح 5٪، طول میوه در پیوندک پرشین لایم (67/09 میلی متر) بیشتر از دو پیوندک دیگر بود و تفاوت معنی داری با آن ها داشت ولی مکزیکن لایم و رودان لایم اختلاف معنی داری با هم نداشتند (جدول 1).

قطر میوه

بیشترین قطر میوه در پیوندک پرشین لایم (55/53 میلی متر) و کمترین آن در رودان لایم (35/38 میلی متر) مشاهده شد. تفاوت رودان لایم و مکزیکن لایم معنی دار نبود (جدول 1).
بزرگ تر بودن طول و قطر میوه در پرشین لایم با توجه به درشت بودن میوه آن نسبت به دو لایم دیگر، امری بدیهی است.

متوسط قطر پوست میوه

بیشترین قطر پوست میوه در پرشین لایم (2/75 میلی متر) و کمترین آن در مکزیکن لایم (1/4 میلی متر) مشاهده شد. پوست نازک بودن مکزیکن لایم نسبت به دو لایم دیگر کاملاً مشهود بود و اختلاف معنی داری با آن ها نشان داد (جدول 1).

درصد گوشت میوه

درصد گوشت در مکزیکن لایم و رودان لایم (87/35 و 86/76 میلی متر) بیشتر از پرشین لایم (74/23 میلی متر) بود. این موضوع همبستگی منفی بین قطر پوست میوه و درصد گوشت را نشان می دهد (جدول 1).

درصد تفاله

درصد تفاله در رودان لایم (33/78٪) بیشترین و در پرشین لایم (25/9٪) کمترین مقدار بود. در این رابطه تفاوت سه پیوندک با هم معنی دار بود (جدول 1).

میزان بریکس (TSS)

نتایج آزمون دانکن نشان داد که میزان بریکس در پرشین لایم (9/%) بیشترین و در رودان لایم (8/%) کمترین مقدار بود. تفاوت پرشین لایم و مکزیکن لایم معنی دار نبود (جدول 1).

میزان pH آب میوه

میزان pH آب میوه در پرشین لایم (2/41) بیشترین و در مکزیکن لایم (2/18) کمترین مقدار بود. تفاوت هر سه لایم از نظر pH آب میوه معنی دار بود (جدول 1).

اسید کل

بیشترین اسید کل در میوه های پیوندک مکزیکن لایم (6/65) و کمترین آن در رودان لایم (3/04) مشاهده گردید که اختلاف معنی داری با هم داشتند (جدول 1).

ویتامین ث

میزان ویتامین ث در میوه های پیوندک مکزیکن لایم (51/19 میلی گرم) بیشترین و در پرشین لایم (25/4 میلی گرم) کمترین مقدار بود. در این رابطه تفاوت پرشین لایم و رودان لایم معنی دار نبود (جدول 1).

اندازه تاج درخت

بزرگ ترین تاج درخت در رودان لایم (4/48 متر) و کوچک ترین تاج در پرشین لایم (2/38 متر) مشاهده گردید (جدول 1). این نتایج با یافته های حاجی وند (5 و 6) مغایرت دارد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که یک نهال پیوندی از زمان تولید تا میوه دهی می تواند دستخوش تغییرات زیادی شده و شرایط متفاوتی را دنبال کند.

نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج فوق، میوه های حاصله از پیوندک مکزیکن لایم بر روی پایه مکزیکن لایم، دارای عملکرد، اسید کل و ویتامین ث بیشتری نسبت به رودان لایم و پرشین لایم بودند.

جدول 1- مقایسه پیوندک ها در رابطه با صفات مورد بررسی

LSD _{5%}	پرشین لایم	مکزیکن لایم	رودان لایم	پیوندک صفت
195/3	1038c	3226a	1808b	عملکرد در هکتار (kg)
2/218	98/48a	27/32c	31/66b	متوسط وزن میوه (gr)
2/063	67/09a	39/63b	38/42b	طول میوه (mm)
2/578	55/53a	36/7b	35/38b	قطر میوه (mm)
0/1094	2/75a	1/4c	1/53b	متوسط قطر پوست (mm)
1/91	74/23b	87/35a	86/76a	درصد گوشت
2/663	25/9c	30/88b	33/78a	درصد تفاله
0/383	9a	8/8a	8b	بریکس (TSS)
0/05471	2/41a	2/18c	2/27b	pH
0/07738	4/8b	6/65a	3/04c	اسید کل
3/41	25/4b	51/19a	27/3b	ویتامین ث (mg)
0/6381	2/38c	3/64b	4/48a	اندازه تاج

میانگین های موجود در هر ردیف که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح 5٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

فهرست منابع

- 1- انوری، ف. 1368. پایه های مرکبات و اهمیت انتخاب آن ها. موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- 2- بی نام. 1382. گزارش آمار کشاورزی. سازمان جهاد کشاورزی استان هرمزگان. منتشر نشده.
- 3- بی نام. 1377. نشریه گردهمایی سالیانه موسسه تحقیقات مرکبات کشور. انتشارات موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج.
- 4- حاجی وند، ش. 1380. بررسی مقدماتی تیپ های طبیعی لایم هرمزگان (گزارش نهایی). موسسه تحقیقات مرکبات کشور.
- 5- حاجی وند، ش. 1382. بررسی و انتخاب مناسب ترین پایه برای لایم در سواحل خلیج فارس و بحر عمان (گزارش نهایی). موسسه تحقیقات مرکبات کشور.
- 6- حاجی وند، ش. 1382. بررسی و مقایسه عملکرد ارقام لایم (رودان لایم، لایم معمولی میناب و پرشین لایم) روی پایه های مرکبات. گزارش نهایی فاز اول. موسسه تحقیقات مرکبات کشور.

- 7- حسن زاده خانکهدانی، ح.، ا. حسن پور اصطهباناتی و ع. ابوطالبی. 1383. تأثیر پایه های مختلف بر میزان رشد رویشی، وزن خشک و ترکیبات معدنی پیوندک لیموآب (*Citru aurantifolia* Swingle). نهال و بذر 22: 155-166.
- 8- خوشخوی، م. 1370. ازدیاد نباتات. مبانی و روش ها. جلد دوم. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه شیراز.
- 9- شاکرزاده، ا. 1377. گزارش پژوهشی طرح بررسی و انتخاب بهترین پایه برای پرشین لایم. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد.
- 10- فیاضی، م. 1381. گزارش پژوهشی اثرات پایه های مختلف بر خواص کمی و کیفی لایم (بوشهر و جهرم). مرکز تحقیقات کشاورزی استان فارس.
- 11- Al-Juburi, H. 1996. Effect of saline water on growth parameters of five citrus rootstock. Faculty of Agriculture Science, AUE University. Annals of Arid Zone. 35 (1): 43-48.
- 12- Azab, S.A. and A.K. Hegazy. 1995. Growth performance and plant water relation of seven citrus rootstocks under the arid environment of Qatar. Arab Cuif Journal of Scientific Research. 13 (3). 605-620.
- 13- Demirkeser, T.H. and O. Tuzcu. 1996. The effect of tuzo sour orange clones selected from the estern mediterranean region on the fruit yield and quality of kutiden lemon. Turkish Journal of Agriculture and Forestry.
- 14- Graca-J., J.C. Barros, M.D.E. Das, R.C.A. Celestino and N.G. Castero. 1997. Production of Tahiti acid lime on different rootstocks. Hort. Sci. Abstract. 1: 1-9.
- 15- Valbuena, H. 1996. Evaluation of volkamer lemon (*Citrus volkameriana* Pasq) and Cleopatra mandarin (*C. reshni* Hort) as rootstocks for Persian lime (*C. latifolia* Tam) in the middle region of the Guasareriver valley. Sierra de Periga.

16- Webber, H.J. 1967. The citrus industry. Vol. 1. Barkley, Agri. Sci. University of California.