بهبود بستر کشت کوکوپیت و اثر آن بر شاخص‌های رشدی لیموترش رقم نیپیس

علیرضا شفیعی زرگر* و سید احمد کلانتراحمدی
استادیار بخش تحقیقات علوم زراعی- باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دزفول
* Email: arshafie@yahoo.com

چکیده

کوکوپیت یکی از بسترهای رشد خوب گیاهان اما با ظرفیت نگهداری آب بالا و میزان تهویه کم است بنابراین اضافه کردن مواد درشت با آن می‌تواند در بهبود تهویه آن و محیط رشد گیاه موثر باشد. به همین دلیل اثر چهار بستر کاشت متشکل از ۱۰۰٪ کوکوپیت، ۷۰٪ کوکوپیت و ۳۰٪ پوسته برنج، ۷۰٪ کوکوپیت و ۳۰٪ پرلیت، ۷۰٪ کوکوپیت و ۳۰٪ ماسه به عنوان بستر کاشت روی شاخص‌های رشد رویشی نهال‌های بذری لیموترش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی مطالعه شد. نتایج نشان داد که بیشترین وکمترین pH به ترتیب در بستر کوکوپیت خالص و ترکیب ۷۰درصد کوکوپیت و ۳۰درصد پوسته برنج بدست آمد. همچنین بالاترین EC در ترکیب کوکوپیت و پوسته برنج مشاهده شد. علاوه براین پارامترهای رشد به طور معنی‌داری تحت تاثیر بسترها قرار گرفت. بیشترین ارتفاع نهال (۷۵ سانتی‌متر)، طول ریشه(۳۲ سانتی‌متر)، بیشترین قطر(۲/۱ سانتی‌متر) توسط ترکیب کوکوپیت و پرلیت ایجاد شد. بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده مشخص شد بستر کوکوپیت می‌تواند در ترکیب با پرلیت بهبود یافته و برای رشد بهینه نهال لیموترش مناسب‌تر گردد.

واژه های کلیدی: ارتفاع نهال، بستر کشت، طول ریشه، لیمو ترش.

مقدمه

بستر کشت به طور مستقیم بر توسعه اندام‌های هوایی و سیستم ریشه گیاه تاثیر می‌گذارد. یک بستر کشت خوب، رشد گیاه را حمایت کرده، به عنوان مخزن برای مواد مغذی و آب عمل می کند و مبادلات گازی بین ریشه و فضای خارج ریشه را فراهم می سازد (Ercisli et al., 2005). خاک زراعی توسط بسیاری از نهال‌کاران جهت تولید نهال مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما بایستی توجه داشت که این نهاده یک منبع غیر قابل تجدید بوده و به همین دلیل بایستی کاربردآن به عنوان بستر تولید نهال مورد تجدید قرار گرفته و جایگزینی آن با استفاده از بسترهای بدون خاک مدنظر قرار داده شود. کوکوپیت به عنوان یک نوع بستر کاشت در تولید نهال یا نشاء بسیاری از محصولات کشاورزی استفاده می شود. کوکوپیت به عنوان یک بستر کاشت با pH مطلوب ، هدایت الکتریکی و سایر ویژگی های شیمیایی قابل قبول در نظر گرفته می شود. اختلاط مواد با دانه بندی درشت درون کوکوپیت میتواند وضع هوادهی این محیط کشت را بهبود بخشد. پرلیت، پوسته برنج و ماسه موادی هستند که جهت بهبود وضعیت فیزیکی کوکوپیت به عنوان یک بستر کاشت مورد استفاده قرار می‌گیرند (Awang et al., 2009). استفاده از کوکوپیت به تنهایی به عنوان بستر کشت به دلیل فشرده بودن بافت و کمبود تهویه به تنهایی مطلوب نیست (Akwatulira et al., 2011). جهت رفع این مشکل ترکیب این ماده با موادی نظیر پرلیت یا ماسه می‌تواند باعث بهترشدن خواص فیزیکی و شیمیایی کوکوپیت شده و نگهداری آب و تهویه بستر را بهبود بخشد (شکری و همکاران، ۱۳۹۳). پوسته برنج دارای ظرفیت نگهداری آب کم و فضای منافذ بالا است و به عنوان یک جایگزین برای اجزای آلی یا غیر آلی به جای ورمیکولیت و پرلیت استفاده می شود. پوسته برنج در بستر کاشت می‌تواند همانند ماسه عمل کند و در عین حال افزون بر این خاصیت سبک‌تر از ماسه بوده و توانایی حفظ مواد غذایی را هم دارد (Tsakaldimi, 2006). پرلیت به جهت افزایش هوادهی و زهکشی و نیز به دلیل یکنواختی و سبکی بسیار مفید است. (Robbins and Evans, 2004). تحقیقات نشان داده افزودن پرلیت به بستر کوکوپیت باعث افزایش رشد و نمو در ژربرا شده است(Paradiso and De Pascale ,2005). پرلیت آلومینوسیلیکاتی که می

تواند موجب افزایش تهویه و بهبود زهکش بستر کاشت شود (Maloupa et al., 1992). بعضی از تحقیقات عنوان می‌دارد که در روش‌های کشت بدون استفاده از خاک، کشت در بستر با دانه بندی متفاوت نتایج بهتری دارد(Maloupa et al., 2000). خصوصیات مواد مختلف بکار رفته در بستر کشت، اثرات مهم مستقیم وغیر مستقیمی روی رشد و تولید گیاه دارد بنابراین انتخاب بستر کشت مطلوب یکی از مهمترین عوامل موثر در موفقیت تولید گیاهان است (Verdonck et al., 1982). محققان دیگر در مطالعه ترکیبات بسترهای کشت مختلف اعلام داشتند بیشترین محصول گوجه‌فرنگی در بستر ترکیب پرلیت و پوسته برنج بدست می‌آید (Inden and Torres, 2004). همچنین محققان دیگر از بین بسترهای مختلف بستر پرلیت و نیز ترکیب پرلیت و پوسته‌برنج کربونیزه را بهترین بستر کشت خیار معرفی کردند (Lee et al., 1999). از طرفی تحقیقات دیگری وجود دارد که تاثیر متفاوتی در رشد گیاهان برای بسترهای کشت مختلف قائل نیست (Parks et al., 2004). ماسه ازجمله معمولترین موادی است که در نهالستان‌ها برای تهیه بستر کشت و تولید نهال مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده از نظر وزنی سنگین بوده‌وباعث افزایش میزان تهویه بستر می‌گردد(شکری و همکاران، ۱۳۹۳). شکری‌وهمکاران (۱۳۹۳) در آزمایش اثر بسترهای مختلف بر ریشه‌دارشدن قلمه‌های درخت شیشه‌شور مناسب‌ترین محیط را ترکیب کوکوپیت و ماسه ذکر کردند. با توجه به مطالعات انجام شده، در این تحقیق امکان ترکیب مواد مختلف (پوسته برنج، پرلیت و...) با کوکوپیت به عنوان بستر مناسب رشد نهال بذری لیموترش جهت تولید نهال پیوندی مرکبات مورد پژوهش قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

دراین بررسی که در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه پوترا مالزی انجام شد واکنش رشدی لیموترش رقم نیپیس (*Citrus aurantifolia* Swingle) Limau Nipis نسبت به بسترهای مختلف کشت مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل چهار بستر کاشت متشکل از ۱۰۰٪ کوکوپیت، ۷۰٪ کوکوپیت و ۳۰٪ پوسته برنج، ۷۰٪ کوکوپیت و ۳۰٪ پرلیت، ۷۰٪ کوکوپیت و ۳۰٪ ماسه بود. جهت اجرای این آزمایش نهال‌های بذری لیموترش رقم نیپس که از قبل در بستر ماسه خالی جوانه زده و دارای ۴ تا۵ برگ حقیقی شده بودند به بسترهای کشت آماده انتقال داده شدند. درون هر گلدان حاوی بستر آزمایشی یک عدد نهال کشت شد. جهت یکنواختی آبیاری از سیستم آبیاری قطره ای استفاده گردید. در این تحقیق صفات pH و هدایت الکتریکی (EC) بستر، طول ریشه، ارتفاع بوته، قطر نهال، تعدادبرگ، وزن تر و خشک اندام هوایی و شاخص کلروفیل مورد ارزیابی قرار گرفته شد. اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه آماری گردید و جهت مقایسه میانگین از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

pH

pH بستر کوکوپیت خالص بیشتر از بقیه بسترها بود ($p<0/01$) وکمترین pH برای ترکیب حاوی پوسته برنج ثبت شد. اسیدیته تمام محیط‌های کشت طی آزمایش با روند کاهشی همراه بود و کمترین آن در انتهای آزمایش مشاهده شد (جدول ۱). اما در عین حال تفاوت معنی داری وجود نداشت. کاهش در pH مواد بستری عمومی بوده و مربوط به ظرفیت پایین بافری این مواد است. اگرچه گونه ها و ارقام مختلف گیاهی مطلوب ترین رشد را اسیدیته های گوناگون دارند اما بهترین اسیدیته برای بسترهای بدون خاک حدود ۶ بوده و بیشترین جذب مواد غذایی نیز در این محدوده صورت می گیرد (۵).

EC

EC تمام بسترهای کشت با هم تفاوت معنی دار داشت ($p<0/0001$) و در این میان ترکیب ۷۰ درصد کوکوپیت و ۳۰ درصد پوسته برنج بالاترین مقدار شوری را نشان داد و ترکیبات ۷۰ درصد کوکوپیت و ۳۰ درصد پرلیت و نیز ۷۰ درصد کوکوپیت و ۳۰ درصد ماسه کمترین بود (جدول۱). مقدار EC نشان دهنده کل غلظت یون های معدنی در بستر کشت است. EC کم نشان می‌دهد که بستر کشت حاوی مقدار زیاد املاح که می تواند موجب آسیب شوری به گیاهان شود نبوده اما در

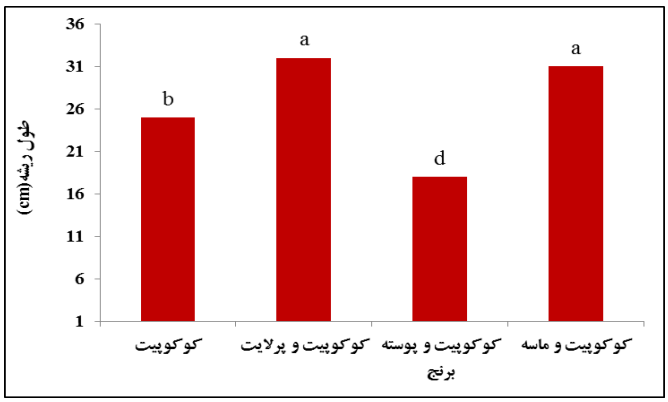
عین حال حاوی مقدار کم مواد غذایی جهت رشد گیاه می باشد(۵). EC بالای ترکیب کوکوپیت و پوسته برنج نشان می دهد که پوسته برنج حاوی میزان بالایی از نمک های محلول است.

جدول ۱- pH و EC بسترهای کشت

بستر رشد(٪)	pH (قبل از کشت)	pH (بعد از کشت)	EC ($mScm^{-1}$)
۱۰۰٪ کوکوپیت	۶/۶ a	۴/۸ a	۰/۰۰۶ b
۷۰٪کوکوپیت و ۳۰٪ پوسته برنج	۴/۹ c	۴/۷ a	۰/۱۳ a
۷۰٪کوکوپیت و ۳۰٪ پرلیت	۶/۰ b	۴/۷ a	۰/۰۰۵ b
۷۰٪کوکوپیت و ۳۰٪ ماسه	۶/۴ b	۴/۸ a	۰/۰۰۵ b
کمترین اختلاف معنی دار LSD ۰/۰۵	۰ /۲۱	۰/۲۸	۰/۰۲۶

طول ریشه

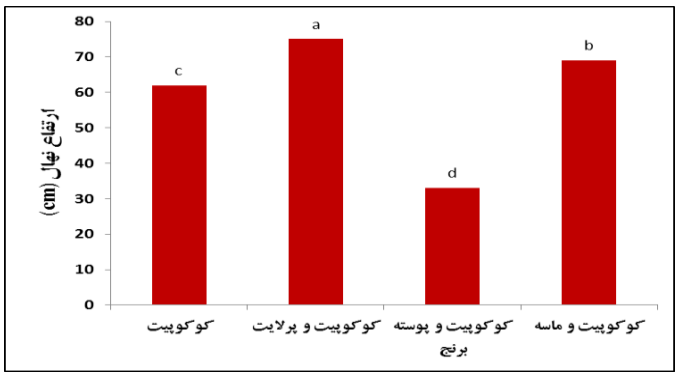
نتایج بدست آمده نشان داد که از نظر صفت طول ریشه بین بسترهای کشت، ۷۰ درصدکوکوپیت وپرلیت و نیز کوکوپیت و ماسه تفاوت معنی داری وجود ندارد اما در عین حال بیشترین میانگین طول ریشه در بستر کشت کوکوپیت و پرلیت بدست آمد (شکل ۱).



شکل ۱- اثر بسترهای کشت بر طول ریشه

ارتفاع گیاه

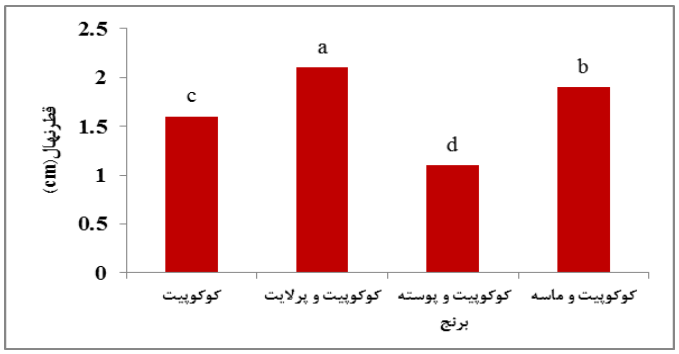
نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس در مورد ارتفاع گیاه نشان داد بستر کشت تاثیر معنی داری بر ارتفاع گیاه در سطح ۱٪ داشت. براین اساس تیمار ۷۰٪کوکوپیت و ۳۰٪پرلیت با ارتفاع ۷۳ سانتی‌متر بیشترین ارتفاع و تیمار ۷۰٪کوکوپیت و ۳۰٪ پوسته برنج با داشتن ۳۳ سانتی‌متر کمترین ارتفاع نهال را از آن خود کردند (شکل ۲).



شکل ۲- اثر بسترهای کشت بر ارتفاع نهال

قطرنهال

مطالعه نتایج بدست آمده نشان داد که از نظر صفت قطر نهال بین بسترهای کشت تفاوت معنی‌داری وجود دارد و بیشترین میانگین قطر نهال در بستر کشت کوکوپیت و پرلیت بدست آمد (شکل ۳).



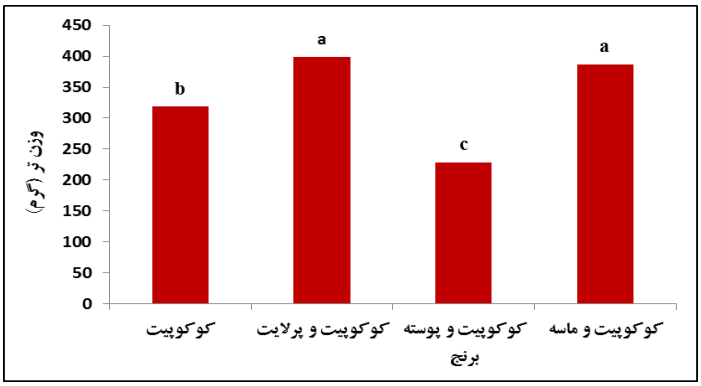
شکل ۳- اثر بسترهای کشت بر قطر نهال

تعداد برگ

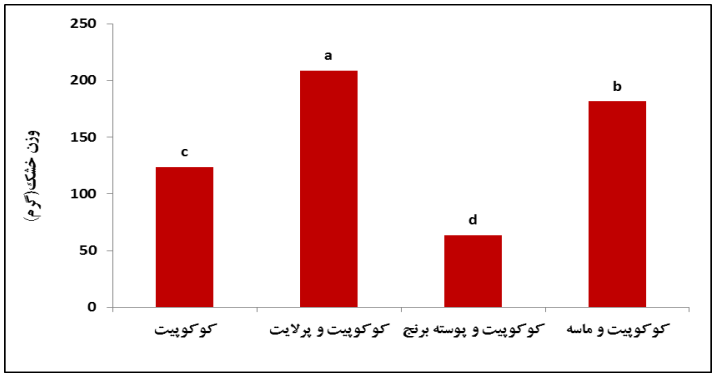
در این خصوص تفاوت معنی داری بین بسترهای کشت مشاهده نشد.

وزن تر و خشک اندام هوایی

نتایج بررسی‌های انجام شده نشان داد که اثر بستر کشت بر صفت وزن تر و خشک اندام هوایی نهال های آزمایشی در سطح ۱درصد معنی دار بود. بیشترین وزن تر و خشک اندام هوایی در بسترهای ۷۰ درصدکوکوپیت و۳۰ درصدپرلیت و نیز ۷۰درصدکوکوپیت و ۳۰درصد ماسه بدست آمد. کمترین این صفات در بستر حاوی پوسته برنج دیده شد (شکل۴ و۵).



شکل ۴- اثر بسترهای کشت بر وزن تر اندام هوایی



شکل ۵- اثر بسترهای کشت بر وزن خشک اندام هوایی

نتایج بدست آمده در خصوص وزن تر و خشک اندام های هوایی با نتایج محمدی و همکاران (۱۳۹۳) همخوانی دارد.

شاخص کلروفیل

این صفت تحت تاثیر بستر کشت قرار نگرفت.

نتیجه گیری:

دربین تیمارهای بررسی شده بستر کشت ۷۰درصد کوکوپیت و ۳۰درصد پرلیت دارای برترین نتیجه‌ها میان سایر بسترهای آزمایشی بود. افزودن پرلیت به بستر کوکوپیت به دلیل بالا بردن میزان اکسیژن بستر و افزایش تهویه آن می‌تواند به بهبود تخلخل و وضعیت فیزیکی بستر کوکوپیت به عنوان یک بستر آلی بیانجامد. در نتیجه برای رشد نهال لیموترش بذری نپیس به منظور تولید نهال پیوندی بستر ۷۰درصد کوکوپیت و ۳۰درصد پرلیت به عنوان مناسبترین بستر معرفی می‌گردد.

منابع

شکری، ص.، زارعی، ح. و علیزاده، م.۱۳۹۳. تاثیر چند نوع بستر ریشه زایی بر ریشه زایی قلمه های نیمه خشبی درختچه زینتی شیشه شور مجنون (*Callistemon viminalis*) در شرایط گلخانه. مجله علوم و فنون کشت های گلخانه‌ای سال پنجم شماره ۱۹.

محمدی، ح.، تبریزی، ل. و صالحی، ر .۱۳۹۳. اثر نسبت های مختلف ورمی کمپوست در بستر کشت بر رشد نشای عروسک پشت پرده (*physalis peruviana L*). علوم باغبانی دوره ۴۵ شماره ۴. ص: ۳۸۳-۳۹۰.

Abad M., Noguera P., Puchades R., Maquieira A. and Noguera V. 2002. Physico-chemical and chemical properties of some coconut coir dusts for use as a peat substitute for containerised ornamental plants. Bioresource technology. 8: 241-245.

Akwatulira F., Gwali S., Okullo J.B.L. Ssegawa P., Tumwebaze S.B., Mbwambo J.R. and Muchugi A. 2011. Influence of rooting media and indole-3-butyric acid (IBA) concentration on rooting and shoot formation of Warburgia ugandensis stem cuttings. African Journal of Plant Science, 5(8): 421-429.

Awang Y., Shaharom A.S., Mohamad R.B., and Selamat A. 2009. Chemical and physical characteristics of cocopeat-based media mixtures and their effects on the growth and development of *Celosia cristata*. American journal of agricultural and biological sciences, 4:63-71.

Celikel C. and Caglar G. 1999. The effect of re-using different substrates on the yield and earliness of cucumber on autumn growing period. Acta Hort, 492: 259-264.

Ercisli S., Sahin U., Esitken A. and Anapali .O. 2005. Effect of some growing media on the growth of strawberry cvs. Camarosa AND Fern. ACTA AGROBOTANICA. 58: 185-191.

Inden H. and Torres A. 2004. Comparison of four substrates on the growth and quality of tomatoes. Acta Hort, 644: 205-210.

Klein J. D., Cohen S. and Hebbe Y. 2000. Seasonal variation in rooting ability of myrtle (*Myrtus communis* L.) cuttings. *Scientia Horticulturae, 83*: 71-76.

Lee B., Lee J., Chung S. and Seo B. 1999. Effects of container and substrate on growth and fruit quality of the hydroponicaly grown cucumber (*Cucumis sativus* L. cv. Chosaengnakhap) plants. Acta Hort. 483:155-160.

Long J.C. 1932. The influence of rooting media on the character of roots produced by cuttings. University of Maryland.

Maloupa E., Abou Hadid A., Prasad M. and Kavafakis C.H. 2000. Response of cucumber and tomato plants to different substrates mixtures of pumice in substrate culture. In *V International Symposium on Protected Cultivation in Mild Winter Climates: Current Trends for Suistainable Technologies 559*: 593-600.

Maloupa E., Mitsios I., Martinez P.F. and Bladenopoulou, S. 1992. Study of substrates use in gerbera soilless culture grown in plastic greenhouses. In *Symposium on Soil and Soilless Media under Protected Cultivation in Mild Winter Climates 323*, pp. 139-144.

Paradiso R., and De Pascale S. 2005. Effects of coco fibre addition to perlite on growth and yield of cut gerbera. In *International Symposium on Growing Media 779*, pp. 529-534.

Parks S., Newman S. and Golding J. 2004. Substrates effects on greenhouse cucumber growth and fruit quality in Australia. Acta Hort, 648:129-133.

Robbins J., and Evans M. 2004. Growing media for container production in a greenhouse or nurseries. Part I. Components and mixes. Agriculture and Natural Resources. Division of Agriculture: University of Arkansas, Fayetteville.

Schweizer L.E., Nyquist W.E., Santini J.B. and Kimes T.M. 1986. Soybean cultivar mixtures in a narrow-row, noncultivatable production system. Crop Science, 26: 1043-1046.

Tsakaldimi M.2006. Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) core and rice hulls as components of container media for growing *Pinus halepensis* M. seedlings. Bioresource technology. 97(14):1631-1639.

Verdonck O., De Vleeschauwer D. and De Boodt M. 1982. The influence of the substrates to plant growth. Acta Hort. 126:251-258.

Improvement of cocopeat growing media and it's effect on growth indexes of lime, cultivar Nipis

A. Shafieizargar* and S. A. Kalantar Ahmadi

Assistant Professor of Horticulture Crop Research Department ,Safiabad Agricultural Research and Education and Natural Resources Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Dezful, Iran.

* Email: arshafie@yahoo.com

Abstract

Cocopeat is one of the good growing medium with high water holding capacity and low aeration status, therefore adding coarse-grained materials to cocopeat can improve the aeration status of the media. For this reason, the effect of four types of growing media comprising of 100% cocopeat, 70% cocopeat: 30% rice hull, 70% cocopeat + 30% perlite, 70% cocopeat + 30% sand were tested on vegetative characteristics of seedlings Limau Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) in completely randomized design. Results showed that the highest and the lowest pH recorded for 100% cocopeat and 70% cocopeat + 30% rice hull media, respectively. Also the maximum EC of media was observed in 70% cocopeat + 30% rice hull. Growth parameters significantly were affected under treatments of media. The results indicated that the highest height seedlings (75 cm), longest root (32 cm), the most seedling diameter (2.1cm) produced by 70% cocopeat + 30% perlite media. In conclusion results of this study revealed that cocopeat can be improved through incorporation of perlite as a growth media and its positive effect was clearly reflected in the growth of lime seedlings.

Keywords: Seedling height, Growing media, Root length, lime.