

بررسی اثر هرس بوته بر ویژگی‌های عملکردی بادمجان در شرایط گلخانه

یوسف حکیمی

کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: yousef.hakimi1@ut.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۲۴

چکیده

هدف از کشت گلخانه‌ای، تولید خارج از فصل محصول، طولانی کردن دوره برداشت، حفاظت گیاه در برابر تغییر شرایط آب و هوایی، آفات و بیماری‌ها و در نهایت افزایش کمیت و کیفیت محصول است. بادمجان از رایج‌ترین سبزی‌هایی است که در نقاط مختلف دنیا و از جمله ایران در شرایط گلخانه‌ای تولید می‌شود. یکی از روش‌های به‌زراعی در کشت بادمجان، هرس کردن است. متعادل کردن وضعیت رویشی متناسب با مراحل نمو گیاه، تنها از طریق انجام عملیات هرس در گلخانه‌های بادمجان میسر می‌گردد. در این پژوهش، اثر سه روش اجرای هرس بوته (شامل هرس دو شاخه‌ای، سه شاخه‌ای و چهار شاخه‌ای در الگوی کشت تک ردیفه) بر عملکرد و اجزای عملکرد بادمجان در گلخانه مورد ارزیابی قرار گرفت. صفات مورد ارزیابی عبارت بودند از: تعداد میوه چهار چین اول، عملکرد چهار چین اول، تعداد کل میوه، عملکرد کل، درصد عملکرد زودرس و تعداد میوه در بوته. نتایج نشان داد که هرس سه شاخه‌ای و چهار شاخه‌ای سبب بهبود صفات مورد ارزیابی نسبت به هرس دو شاخه‌ای می‌شود. عملکرد کل در هرس سه شاخه‌ای و چهار شاخه‌ای به ترتیب ۲/۲۸ و ۵/۴۷ کیلوگرم نسبت به هرس دو شاخه‌ای افزایش یافت. همچنین تعداد میوه به‌طور میانگین در هرس سه شاخه‌ای و چهار شاخه‌ای به ترتیب ۱۷/۱۷ و ۲۸/۵۰ عدد نسبت به هرس دو شاخه‌ای افزایش یافت.

کلمات کلیدی: بادمجان، هرس بوته، گلخانه، سبزی‌ها

متن مقاله

بیان مساله:

بادمجان میوه‌ای با اهمیت اقتصادی در سراسر جهان است و در مناطق آسیایی (۹۴ درصد تولید جهانی) کاشته می‌شود. بر اساس آمارهای سازمان غذا و کشاورزی سازمان ملل، فائو^۱، چین و هند بزرگ‌ترین تولیدکنندگان بادمجان در جهان هستند (به ترتیب ۲۸ و ۱۳ میلیون تن در سال). در اروپا، بادمجان به‌طور عمده در ترکیه (۸۲۷,۰۰۰ تن)، ایتالیا (۲۲۰,۰۰۰ تن)، اسپانیا (۱۲۳,۰۰۰ تن در سال) کشت می‌شود. کشورهای مصر، اندونزی، ترکیه و ایران با داشتن بیش از یک درصد از سهم تولید بادمجان بعد از کشورهای چین و هند در رتبه سوم تا ششم تولید هستند (فائو، ۲۰۱۷).

هرس یا تربیت گیاه یک روش اساسی است که برای کاهش تعداد شاخه‌ها، برگ‌ها و مجموعه‌ی میوه‌ها انجام می‌شود. آمیارد و همکاران (۲۰۰۵)^۲ تأکید کردند که گیاهان در پاسخ به نیازهای غذایی خود از جمله کربوهیدرات‌ها، آمینواسیدها و سایر محصولات فیتوشیمیایی، ظرفیت فتوسنتزی خودشان را تنظیم می‌کنند. معمولاً برگ‌هایی که در قسمت‌های بالایی بوته هستند، انرژی تابشی بیشتری را در ناحیه طیف فعال فتوسنتزی دریافت می‌کنند. در حالی‌که برگ‌های پایینی از شاخص طیف فعال فتوسنتزی کمتری برخوردارند. شیوه متداول پیشنهادشده برای توزیع یکنواخت انرژی تابشی در سطوح مختلف قسمت‌های رویشی بوته انجام عملیات هرس برگ، ساقه و گل‌ها می‌باشد (سبولا، ۱۹۹۶)^۳. روش اجرای هرس به نوع رقم، فاصله بوته‌ها، تاریخ و الگوی کشت گیاه بستگی دارد (هیولینگ، ۱۹۹۷)^۴.

با آزمایش‌های انجام‌گرفته بر روی ۷ رقم هیبرید نسل اول^۵ بادمجان گلخانه‌ای، هرس ۲ یا ۳ شاخه‌ای معرفی شده است. نتایج نشان داد که میزان عملکرد در حالتی که هیچ هرسی بر روی واریته امپریال صورت نگرفته است، ۱۰/۴۹ کیلوگرم در مترمربع می‌باشد در حالی‌که میزان عملکرد در هرس سه‌شاخه‌ای ۱۱/۳۰ کیلوگرم در مترمربع و در هرس سه‌شاخه‌ای ۱۱/۶۸ کیلوگرم است. همچنین ارتفاع گیاهان نیز از ۱۳۵/۱۰ سانتی‌متر در حالت شاهد به ۱۴۶ سانتی‌متر در حالت هرس سه‌شاخه‌ای افزایش پیدا کرده است (پاکسوی و آکیلی، ۱۹۹۴)^۶. ایسی یوک (۱۹۹۸)^۷، اثر هرس سه شاخه‌ای و چهار شاخه‌ای را روی عملکرد و زودرسی بادمجان مطالعه کرده است، نتایج بدست آمده نشان می‌دهد هر دو نوع هرس باعث افزایش عملکرد و کیفیت میوه شده، همچنین میزان میوه‌های درجه دو بشدت کاهش یافته است. در پژوهشی دیگر بر روی هرس بادمجان در شرایط مزرعه‌ای نشان داده شد که با افزایش شدت هرس میزان عملکرد، وزن تک میوه، تعداد میوه در بوته و همچنین تعداد روز تا ظهور اولین جوانه‌ی گل بهبود یافتند. نتایج مطالعه‌ی نشان داده است که میزان عملکرد در هرس سه‌شاخه‌ای در شرایط مزرعه‌ای، ۵۰/۶ تن در هکتار می‌باشد و این میزان در حالت شاهد ۴۵/۶ تن در هکتار است. همچنین تعداد میوه به‌طور میانگین ۱۰/۴ عدد افزایش یافت (تینی و همکاران، ۲۰۱۴)^۸. دانا و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند که هرس چهارشاخه‌ای در مقابل هرس دوشاخه‌ای بر روی بادمجان، سبب افزایش عملکرد شده است. در مطالعه‌ی دیگری، بیشترین عملکرد زودرس میوه از بوته‌های با ۱، ۲ و ۳ شاخه حاصل شد. هرس یک شاخه سبب کاهش میزان میوه‌های بازارپسند شد. بیشترین میوه بازارپسند از گیاهان با دوشاخه (۳/۸۲ کیلوگرم بر مترمربع)، سه‌شاخه

^۵ F₁

^۶ Paksoy and Akilli, 1994

^۷ Eşiyok and Eser

^۸ Tini et al. 2014

^۱ FAO, 2017

^۲ Amiard et al. 2005

^۳ Cebula, 1996

^۴ Heuvelink



همانطور که مشاهده شد بیشترین میزان عملکرد کل در هرس چهارشاخه‌ای حاصل شد؛ درحالی‌که بیشترین میزان عملکرد زودرس و عملکرد چهار چین اول به ترتیب با مقادیر $13/67$ درصد و $5/55$ کیلوگرم در هرس دوشاخه‌ای حاصل شده است.

میانگین تعداد میوه در بوته در کل زمان کشت در هرس چهارشاخه‌ای، سه‌شاخه‌ای و دوشاخه‌ای به ترتیب $20/57$ ، $18/63$ و $17/57$ عدد بود. تعداد میوه در بوته در هرس سه شاخه‌ای ۳ عدد بیشتر از هرس تک شاخه‌ای بود. در مطالعات دیگر در هرس چهار شاخه‌ای مقدار میوه در بوته $39/7$ عدد و در هرس سه شاخه‌ای $36/8$ عدد بود (تینی و همکاران، 2014).

مقدار وزن تک میوه در هر کدام از روش‌های هرس چهارشاخه‌ای، سه‌شاخه‌ای و دوشاخه‌ای به ترتیب 229 ، 230 و 232 گرم محاسبه شد. کاهش وزن تک میوه، به دلیل کوچک‌تر شدن حفره داخلی محصول، سبب بازارپسندتر شدن بادمجان می‌گردد. اگرچه از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد.

دستورالعمل

به منظور هرس بوته‌های بادمجان توصیه می‌شود برابر روش زیر شاخه‌ها و برگ‌ها هرس شوند.

طریقه هرس

۱- عملیات هرس و هدایت بوته بر روی داربست با ظاهر شدن اولین گل بر روی محور حاصل از مریستم آغاز شد.

۲- کلیه شاخه‌های نرک قبل از گل مذکور حذف و به شاخه‌های فرعی انشعاب گرفته از محور اصلی در موقعیت بالای اولین گل اجازه رشد داده شد.

($3/98$ کیلوگرم بر مترمربع) و چهارشاخه ($3/87$ کیلوگرم بر مترمربع) به‌دست آمد (بوچکوفسکا، 2010).^۱

معرفی یافته

تعداد چین‌های برداشت در هرس چهارشاخه‌ای، سه‌شاخه‌ای و دوشاخه‌ای به ترتیب 16 ، 16 و 16 بار بود و بیشترین میوه حاصل در چهار چین اول به ترتیب با مقدار $22/33$ ، $18/00$ و $20/67$ عدد در هرس دو شاخه‌ای، سه شاخه‌ای و چهار شاخه‌ای حاصل شد. اگرچه بیشترین تعداد میوه با مقدار $20/57$ عدد در هرس چهار شاخه‌ای حاصل شد اما تعداد میوه کل در هرس دو شاخه‌ای، $17/57$ عدد می‌باشد که 25 عدد کمتر از هرس چهار شاخه‌ای است.

عملکرد کل در هرس چهارشاخه‌ای، سه‌شاخه‌ای و دوشاخه‌ای به ترتیب $47/17$ ، $42/54$ و $40/96$ کیلوگرم در متر مربع بود. این عملکرد نشان‌دهنده آن است که هرس چهار شاخه‌ای به خوبی توانسته است که سبب افزایش $6/21$ کیلوگرمی عملکرد کل در متر مربع نسبت به هرس دو شاخه‌ای شود. تینی و همکاران (2014) در مطالعه خود بر روی هرس بادمجان نشان دادند که عملکرد کل در هرس چهارشاخه‌ای $17/71$ کیلوگرم و در هرس سه‌شاخه‌ای $17/01$ کیلوگرم بود. این افزایش عملکرد در مطالعات پاکسوی و همکاران (1994) نیز مشاهده شد. بطوریکه بیشترین میزان عملکرد در هرس سه‌شاخه‌ای به میزان $40/88$ کیلوگرم در متر مربع در رقم امپریال حاصل شد. این افزایش عملکرد در پی هرس در سایر مطالعات نیز دیده شده است. در مطالعه بوچکوفسکا (2010)، میزان عملکرد بازارپسند در گیاهان یک شاخه $2/57$ کیلوگرم بر متر مربع مشاهده شد. در حالی‌که این مقدار در گیاهان چهارشاخه‌ای $4/28$ کیلوگرم در مترمربع بود.

¹ Buczkowska, 2010

توصیه‌های ترویجی

- برای حصول عملکرد بهینه در گلخانه همراه با استفاده از حداکثر فضا و امکانات موجود در تولید محصول، باید با انجام هرس، تعادل بین رشد رویشی (برگ‌ها و ساقه‌ها) و رشد زایشی (گل‌ها و میوه‌ها) در بوته برقرار شود. هیچ‌گاه نباید در هوای گرم مبادرت به هرس نمود.
- هرس باید توسط افراد ماهر و در زمان مناسب صورت گیرد.
- از هرس شدید اجتناب نمود. هرس شدید می‌تواند با وارد کردن تنش به گیاه موجب اتلاف انرژی گیاه و کاهش کمی و کیفی محصول شود.
- رعایت بهداشت در هنگام هرس ضروری است؛ چرا که هرس مشترک بوته‌های آلوده با قیچی باعث انتشار بیماری می‌شود. پس از پایان هرس، برای ضدعفونی محل‌های برش و جلوگیری از شیوع عوامل بیماری‌زا، باید از قارچ‌کش مناسب استفاده کرد.

۳- در هرس دو شاخه‌ای اجازه رشد به محور اصلی و یک شاخه انشعابی داده شد و مابقی شاخه‌های فرعی از بند چهارم هرس گردیدند.

۴- در هرس سه‌شاخه‌ای اجازه رشد به محور اصلی و دو شاخه انشعابی داده و شد و مابقی شاخه‌های فرعی مانند هرس دو شاخه‌ای هرس شدند.

۵- در هرس چهارشاخه‌ای اجازه رشد به محور اصلی و سه شاخه انشعابی داده و مابقی شاخه‌های فرعی مانند هرس دو شاخه‌ای هرس گردیدند.

۶- بطور هفتگی اقدام به حذف برگ‌های پیر و شاخه‌های جدید گردید.

۷- حدود ۴۰ روز قبل از پایان کشت، نوک تمام شاخه‌های جانبی قطع گردید تا از تشکیل گل جدید جلوگیری شود.



شکل ۱- هرس دوشاخه‌ای (a)، هرس سه شاخه‌ای (b) و هرس چهار شاخه‌ای (c) در گیاه بادمجان

منابع

Amiard, V., Mueh, K. E., Demmig-Adams, B., Ebbert, V., Turgeon, R., & Adams, W. W. 2005. Anatomical and photosynthetic acclimation to the light environment in species with differing mechanisms of phloem loading. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(36): 12968–12973.

Buczkowska, H. 2010. Effect of plant pruning and topping on yielding of eggplant in unheated foil tunnel. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*, 9(3): 105–115.



Cebula, S. 1996. Effect of plants pruning on the growth, yields, and fruit quality of two cultivars of eggplant (*Solanum melongena* L.) in greenhouse production. *Acta Agr. Silv. Ser Agr*, 34: 1–11.

D'Anna, F., Iapichino, G., & Moncada, A. 2006. Planting Density and Pruning Method Affect Eggplant Soilless Culture. VIII International Symposium on Protected Cultivation in Mild Winter Climates: Advances in Soil and Soilless Cultivation under 747: 341–346.

Eşiyok, D., & Eser, B. 1998. The effect of stem pruning on yield and earliness of greenhouse eggplants. *Proc. 2 Sebze Tarimi Sempzyumu, Tokat*, 130–134.

FAO. 2015. Agriculture Organization of the United Nations FAO statistical database Available from: <http://faostat.fao.org>.

FAO. 2017. Agriculture Organization of the United Nations FAO statistical database Available from: <http://faostat.fao.org>.

Heuvelink, E. 1997. Effect of fruit load on dry matter partitioning in tomato. *Scientia Horticulturae*, 69(1–2): 51–59.

Paksoy, M., & Akilli, M. 1994. The effects of different prunings on the yield and quality of eggplant cultivars grown in the greenhouse conditions. *Acta Hort*, 366: 287–292.

Tinni, T. B. R., Ali, M. A., Mehraj, H., Muthahera, S., & Jamal Uddin, A. F. M. 2014. Effect of Pruning Technique on Growth and Yield of Bari Begun-10. *Journal of Experimental Biosciences*, 5(1): 55–60.