

## مقایسه عملکرد توت فرنگی گلخانه ای در سه آرایش کاشت و تراکم مختلف

نعمت اله اعتمادی (۱)، عبدالرضا اقتداری نائینی (۲) و سکینه اکبری (۳)

۱- دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده ی کشاورزی، گروه باغبانی، ۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

### چکیده

این پژوهش به منظور ارزیابی تاثیر آرایش و تراکم کاشت بر عملکرد توت فرنگی "Selva" در شرایط گلخانه در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تکرار صورت گرفت. نتایج نشان داد که عملکرد تک بوته در آرایش کاشت افقی (سطح) به طور معناداری بیشتر از آرایش کاشت عمودی (مطبق) می باشد. با افزایش تراکم کشت در آرایش مطبق عملکرد تک بوته کاهش ولی عملکرد در واحد سطح گلخانه افزایش می یابد.

### مقدمه

یکی از راههای افزایش تولید محصولات کشاورزی علاوه بر افزایش سطح زیر کشت، افزایش میزان تولید در واحد سطح است. این مسئله بخصوص در تولیدات گلخانه ای که با فضا و سطح محدودی روبرو هستیم حائز اهمیت می باشد. در این مورد با انتخاب آرایش کشت و تراکم مناسب بوته ها می توان به عملکرد بیشتری دست یافت. تحقیقات در برخی محصولات نشان می دهد که با افزایش تعداد بوته در واحد سطح، یعنی بالا بردن تراکم کشت، که در سیستمهای مختلف با کاهش فاصله بین بوته ها یا در برخی موارد با کشتهای عمودی (استفاده از ارتفاع علاوه بر سطح) بدست می آید، می توان عملکرد را افزایش داد.

V. Paranjpe و همکاران (۲۰۰۸) با پژوهشی بر روی توت فرنگی رقم 'Sweet charlie' در سیستم کشت هیدروپونیک (Hanging Bed-Pack) نشان دادند که با افزایش تراکم بوته در واحد سطح گلخانه مقدار عملکرد نیز بصورت خطی افزایش می یابد. با کاهش فاصله بین ردیفهای کاشت تا ۴۰ سانتیمتر (افزایش تراکم تا ۲۲/۹ بوته در متر مربع) میزان عملکرد تک بوته ها کاهش ولی میزان عملکرد در واحد سطح گلخانه افزایش یافت. همچنین عملکرد تک بوته، قطر تاج و تعداد برگ هر بوته با افزایش فاصله بوته روی ردیف تا ۳۵ سانتیمتر (تراکم ۸/۸ بوته در متر مربع) افزایش یافت (۳). Lopez-Medinas و همکاران (۲۰۰۲) نیز با بررسی سه تراکم کشت پائین، متوسط و بالا (به ترتیب ۵۰۰۰، ۵۹۰۰۰ و ۷۱۰۰۰ بوته در هکتار) در سه رقم توت فرنگی 'Carisma'، 'Camarosa' و 'Andana' نشان دادند که با افزایش تراکم کشت میزان عملکرد در واحد سطح افزایش می یابد در حالیکه تاثیری بر روی وزن تر میوه در هر بوته ندارد (۲).

### مواد و روشها

این پژوهش در سال ۱۳۸۷ در مرکز تحقیقات و آموزش تولیدات گلخانه ای دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار و هر تکرار شامل نه بوته بر روی توت فرنگی رقم "Selva" صورت گرفت. سیستم کاشت مورد استفاده Bag culture و ترکیب بستر کاشت پرلیت، پیت ماس و کوکوپیت به ترتیب ۳۰٪، ۵۰٪، ۳۰٪

و ۲۰٪ بود. به منظور مقایسه عملکرد بوته های توت فرنگی در سه آرایش کاشت مسطح یا افقی (با تراکم ۱۱/۵ بوته در متر مربع)، مطابق یا عمودی ۴ ردیفه (با تراکم ۱۶/۲ بوته در متر مربع) و مطابق یل عمودی ۵ ردیفه (با تراکم ۲۴/۵ بوته در متر مربع) طی یک دوره ۵ ماهه میوه های هر بوته برداشت و توزین شد. مقدار نور دریافتی توسط بوته ها در سه آرایش کاشت و ردیفهای مختلف آرایش مطابق نیز اندازه گیری شد.

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که عملکرد تک بوته و همچنین عملکرد در واحد سطح گلخانه در سه آرایش کاشت متفاوت می باشند. بیشترین عملکرد تک بوته مربوط به آرایش کاشت مسطح به میزان ۵۱۴ گرم می باشد که با آرایش کاشت مطابق (به ترتیب به میزان ۲۸۷ و ۲۸۱ گرم در آرایش ۵ و ۴ ردیفه) تفاوت معناداری را در سطح ۱٪ نشان می دهد. همچنین بیشترین عملکرد در واحد سطح گلخانه در آرایش کشت مطابق ۵ ردیفه به میزان ۶۸۳۰ گرم در متر مربع بدست آمد و بعد از آن به ترتیب کشت مسطح (۵۹۲۳ گرم در متر مربع) و ۴ ردیفه (۴۴۶۴ گرم در متر مربع) قرار دارند. این تفاوتها در سطح ۵٪ معنادار می باشند. همچنین مقدار نور دریافتی توسط بوته ها در ردیفهای مختلف آرایش کشت مطابق متفاوت بود و با کاهش ارتفاع در قسمتهای پائین تر، بوته ها نور کمتری دریافت کردند. هرچند که تولید میوه هر بوته در کشت مطابق کمتر از مسطح است، که می تواند بدلیل کاهش مقدار نور در طبقات پائینتر باشد، ولی با افزایش تراکم بوته ها در کشت مطابق میزان تولید محصول در واحد سطح و در کل گلخانه افزایش می یابد. Dumer (۱۹۹۹) در توت فرنگی 'Sweet charlie' کشت شده در لوله های عمودی P.V.C با بستر پرلایت، گزارش کرد با افزایش تراکم بوته تا ۳۲ بوته در متر مربع عملکرد کل به میزان ۱۱/۸ کیلوگرم در متر مربع افزایش اما عملکرد تک بوته ها کاهش می یابد. این کاهش به مقدار ۴۰ گرم در هر بوته به ازای هر ۳۰ سانتیمتر کاهش ارتفاع در سیستم کاشت عمودی است که می تواند بدلیل کاهش مقدار نور همراه افزایش تراکم در قسمتهای پائین تر سیستم کاشت باشد (۱). Takeda (۲۰۰۰) نتایج مشابهی بر روی ارقام 'Chandler' و 'Camarosa' توت فرنگی در شرایط کشت بدون خاک بدست آورد (۴).

## منابع

- 1- Dumer, E.F. 1999. Winter greenhouse strawberry production using conditioned plug plants. Hortscience. 34:615-616.
- 2- Lopez-Medinas, J., E. Vazquez, J.J. Mdina, F. Dominguez, J.M. Lopez-Aanda, R. Bartuyl and F. Floes. 2002. Genotype × environment interaction for planting date and plant density effects on yield characters of strawberry. The Journal of Horticultural Science & Biotechnology. 79(5): 564-568.
- 3- Paranjpe, A.D. and J. Cantliffe. 2008. Relationship of plant density to fruit yield of 'Sweet Charlie' strawberry grown in a pine bark soil less medium in a high-roof passively ventilated greenhouse. Scientia Horticulturae. Vol:115. Pages:117-123
- 4- Takeda, F. 2000. Out-of- season greenhouse strawberry production in soil less substrate. Adv. Strawberry Res. 18:4-15.

## **A comparison of yield of greenhouse strawberry in different planting arrangements and plant density**

N. Etemadi<sup>1</sup>, A. Eghtedari, S. Akbari<sup>2</sup>

1. Isfahan University of Technology, College of Agriculture, Department of Horticulture

2. Azad university, khurasgan.

### **Abstract**

This research was conducted to evaluate the effect of planting arrangement and plant density on yield of greenhouse strawberry cv.'Selva'. The experiment was a factorial randomize complete block design with 4 replication. Yield per plant at horizontal planting arrangement was significantly greater than those of plants grown at vertical planting arrangement. Yield per plant decreased and total yield per m<sup>2</sup> increased as plant density increased at vertical arrangement.

**Key words:** Planting arrangement, plant density, greenhouse strawberry, yield.