

کاربرد ادوات خاک ورزی در عملکرد خیار گلخانه ای (۷۳)

مهدی حسینی و محمد امین آسودار^۱

چکیده

افزایش جمعیت و رشد روز افزون فعالیت های عمرانی که سبب کاهش زمین های زراعی، افزایش نیاز به مواد غذایی و نیاز مردم به میوه ها و به خصوص سبزی ها از یک طرف و همچنین پیشرفت دانش و فن ریز و تأثیر پذیری فنون از طرف دیگر سبب شده است که تکنولوژی کشاورزی نیز از سنتی به نیمه صنعتی و صنعتی تبدیل و دغدغه ای که روزگاری عوامل طبیعی نظیر تغییرات آب و هوا، خاک، و... برای کشاورز ایجاد می کرد به سبب یاری گرفتن از فن آوری عصر حاضر به شدت کاهش یابد. خیار از نظر اقتصادی در بین سبزی های مهم مقام چهارم را بعد از گوجه فرنگی، کلم پیچ و پیاز دارا است، از فاکتورهای مهم عملکرد محصول در شرایط کشت گلخانه ای، آماده سازی زمین می باشد که نه تنها در تشدید تجزیه و تبدیل مواد شیمیایی خاک موثر است بلکه مستقیماً نیز در تعادل مواد قلیایی و مواد زمین اثر گذار می باشد. هدف اصلی خاک ورزی در تولید سبزی و صیفی جات بهبود شرایط خاک و آماده کردن محیط مناسب برای رشد و نمو گیاه و ریشه می باشد. همچنین برای کشت مستقیم بذر لازم است جوی پشته ایجاد و طرح کشت پیاده شود و آبیاری به صورت قطره ای در روی پشته و یا آبیاری داخل جوی صورت گیرد. بنابراین به منظور انتخاب روش مناسب خاک ورزی، افزایش عملکرد و کاهش هزینه های اقتصادی روش های مختلف خاکورزی و نوع کشت با اجرای طرحی در قالب کاملاً تصادفی با ۸ تیمار و ۴ تکرار در گلخانه ۱۰۰۰ متر مربعی برای خیار درختی انجام شد. چهار روش خاک ورزی شامل گاو آهن برگردان دار به دنبال آن روتیواتور، یک بار روتیواتور، دوبار روتیواتور و بی خاک ورز و دو روش کشت داخل جوی و روی پشته، نشان داد که در همه تیمارها عملکرد کشت و خاک ورزی داخل جوی بیشتر از عملکرد روی پشته محاسبه شد. شخم با گاوآهن برگرداندار و روتیواتور در کشت داخل جوی نسبت به شاهد ۱۴/۲۴ درصد افزایش عملکرد نشان داد و از لحاظ رشد طولی ۱۰ درصد بیشتر از شاهد رشد داشته است. تعداد گل و تعداد میوه به ترتیب ۹/۸۲ و ۱۰/۱۸ درصد بیشتر از شاهد گردید.

کلیدواژه: خاک ورزی، گلخانه، کشت، خیار درختی

۱- به ترتیب: کارشناس ارشد مکانیزاسیون کشاورزی، استادیار گروه ماشین های کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، ملائانی، خوزستان
پست الکترونیک: asoodar@yahoo.com

مقدمه

خاک بعنوان بستر کشت و جایگاه استقرار گیاه در گلخانه های معمولی حائز اهمیت می باشد و کشاورزی می بایست راه اصلاح، تقویت، ضد عفونی و آماده سازی خاک را بشناسد (میرعرب رضی، ۱۳۸۴. پزشکی و همکاران، ۱۳۸۲. منصوری راد، ۱۳۷۹). هدف اصلی خاک ورزی در تولید سبزی و صیفی جات بهبود شرایط خاک و آماده کردن محیط مناسب برای رشد و نمو گیاه و ریشه می باشد (تولایی، ۱۳۸۳). برای کشت مستقیم بذر لازم است جوی پشته ایجاد و طرح کشت پیاده شود، و آبیاری به صورت قطره ای در روی پشته و یا آبیاری داخل جوی صورت گیرد (بیدریغ، ۱۳۷۷. میرعرب رضی، ۱۳۸۴). ماریوس و وریته (۲۰۰۳) روشهای مختلف خاک ورزی بر روی گوجه درختی را مورد ارزیابی قرار دادند که در روش خاک ورزی نواری رطوبت خاک ۳۰ درصد افزایش نشان داد. همچنین شریل^۲ و همکاران (۲۰۰۴) روشهای مختلف خاک ورزی خیار را مورد ارزیابی قرار دادند که روش بی خاک ورزی در سطح ۵ درصد کاهش معنی ر، و عملکرد تا ۵۰ درصد کاهش نشان داد. میتچل^۳ و همکاران (۲۰۰۲) در ارزیابی دو ساله روشهای مختلف خاک ورزی (مرسوم، بی خاک ورزی و کم خاک ورزی) در کشت گوجه فرنگی، عملکرد در بی خاک ورزی بعد از دو سال ۱۳ درصد افزایش نشان داد. لانسباری^۴ (۲۰۰۴) مقایسه ای بین خاک ورزی حفاظتی و خاک ورزی مرسوم بر عملکرد خیار انجام و نشان داد که عملکرد در خاک ورزی حفاظتی کمتر از خاک ورزی مرسوم شد. وزن ماده خشک در بی خاک ورزی ۲۷ درصد کمتر از خاک ورزی مرسوم شد، همچنین تعداد گل در خاک ورزی حفاظتی ۵۰ درصد کاهش پیدا کرد. اردم^۵ و همکاران (۲۰۰۶) طی تحقیقی چهار روش خاک ورزی (گاواهن برگرداندار، گاواهن برگرداندار به همراه روتیواتور، روتیواتور و بی خاک ورزی) را در شرایط گلخانه برای فلفل مورد ارزیابی قرار دادند که نتایج نشان داد تفاوت بین خاک ورزی ها در سطح ۱ درصد معنی دار گردید. همچنین مقدار گستردگی و نفوذ ریشه برای خاک ورزی های مختلف در سطح ۵ درصد معنی دار شد بصورتی که در اندازه گیری که از عمق ۳۰ تا ۲۰ سانتیمتری عمق خاک انجام گرفته شد بیشترین نفوذ ریشه مربوط به گاواهن برگرداندار و کمترین نفوذ را بی خاک ورزی به خود اختصاص داد، در ضمن بیشترین رطوبت اندازه گیری شده مربوط به بی خاک ورزی ۷/۲۱ درصد و کمترین مقدار رطوبت مربوط به خاک ورزی با گاواهن برگرداندار که ۴/۰۲ درصد را به خود اختصاص داد. با توجه به تحقیقات انجام گرفته در انواع خاک ورزی و کشت بر روی صیفی جات، و تأثیر خاک ورزی و کشت در افزایش عملکرد و با توجه به اینکه تاکنون تحقیقی در مورد تأثیر روشهای مختلف خاک ورزی (گاواهن برگرداندار، روتیواتور، بی خاک ورزی) و نوع کشت (داخل جوی و روی پشته) در افزایش عملکرد و کاهش هزینه بر روی خیار درختی در محیط گلخانه انجام نگرفته، این تحقیق صورت گرفت.

مواد و روشها

این تحقیق در سال زراعی ۱۳۸۵ در روستای قشلاق نفر بخش کردوان از توابع شهرستان گرمسار که در ارتفاع ۸۹۹/۹ متری از سطح دریا قرار دارد در یک گلخانه ۱۰۰۰ متر مربعی به اجرا درآمد. این آزمایش به صورت اسپلٹ پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۸ تیمار و ۴ تکرار اجرا گردید. فاکتور خاک ورزی در چهار سطح (A1 = گاواهن برگردان دار + روتیواتور (شاهد)، A2 = یک بار روتیواتور، A3 = دوبار روتیواتور، A4 = بی خاک ورزی) و فاکتور کاشت در دو سطح (B1 = کاشت روی پشته، B2 = کاشت داخل جوی) اجرا گردید. تراکم خیار درختی در متر مربع ۴ بوته، و با توجه به ۳۲ پلات که هر پلات ۴۰ بوته خیار گلخانه ای را به خود اختصاص می داد در مجموع ۱۲۸۰ بوته در گلخانه ۱۰۰۰ متر مربعی کشت شد که هر گیاه سطحی معادل ۵۰ سانتیمتر را به خود اختصاص داد. برای تعیین تعداد گل در متر مربع کل موجود در سطح برداشت (۱ متر مربع) در هر کرت شمارش سپس با تقسیم تعداد گلها بر سطح برداشت (۱ متر مربع) تعداد گلها، برای هر متر مربع محاسبه گردید. برای تعیین تعداد میوه در متر مربع میوه موجود در سطح برداشت (۱ متر مربع) در هر کرت شمارش سپس با تقسیم تعداد میوه ها بر سطح برداشت (۱ متر مربع) تعداد میوه ها، برای هر متر مربع محاسبه گردید. جهت تعیین وزن میوه در کرت های مختلف در ۱ متر مربع نمونه ها وزن گردید و متوسط وزن میوه محاسبه شد.

¹ Marois and Wright

² Sheryl

Mitchel³

⁴ Lonsbary

⁵ Erdem

تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SAS و MstatC و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel 2003 انجام پذیرفت و برای مقایسه میانگین ها از آزمون حداقل اختلاف معنی دار LSD استفاده شد.

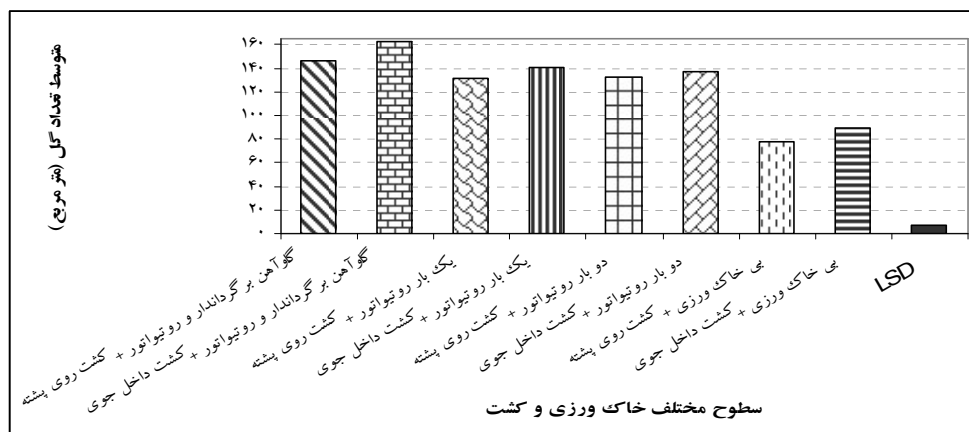
نتایج و بحث

نتیجه تجزیه واریانس درصد متوسط گل، تعداد میوه و وزن میوه در متر مربع در جدول (۱) و شکل های (۱، ۲، ۳) نشان می دهد که روش های خاک ورزی و کاشت در سطح ۱ درصد معنی دار و اثر متقابل این دو روش هاینیز در سطح ۱ درصد روی متوسط گل، تعداد میوه و وزن میوه در متر مربع معنی دار شده است. جدول (۱) تجزیه واریانس تعداد گل، تعداد میوه و وزن میوه در متر مربع را نشان می دهد و در شکل ۱ نتایج حاصل از اثر متقابل خاک ورزی و کاشت در تعداد گل را نشان داده شده است.

جدول (۱) تجزیه واریانس تعداد گل، تعداد میوه و وزن میوه در متر مربع

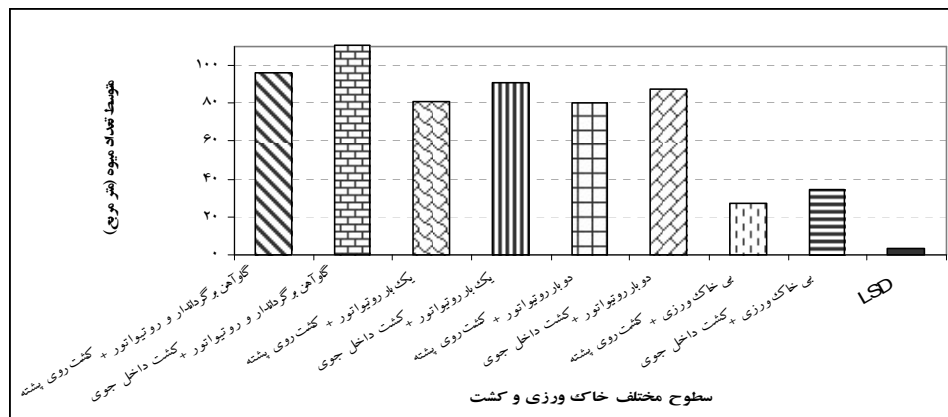
منابع تغییرات	درجه	میانگین	تعداد	میانگین	تعداد	میانگین	وزن میوه/F
تکرار	۳	۱۶۶/۵۸۳	^{ns} ۶/۵۶۱۳	۱۱۶/۴۴۸	^{ns} ۲/۶۵۸۱	۸/۰۴۷	^{ns} ۰/۶۰۱۳
خاک ورزی	۳	۷۴۶۱/۷۵۰	**۲۹۳/۸۹۸	۷۷۸۸/۶۱۵	**۱۷۷/۷۸۵۶	۲۳۱۹/۰۵۰	**۱۷۳/۳۰۳۲
خطا	۹	۲۵/۳۸۹	-	۴۳/۸۰۹	-	۱۳/۳۸۱	-
کشت	۱	۸۰۰/۰۰	**۸۹/۰۹۵	۷۱۲/۵۳۱	**۱۳۹/۳۰۶۲	۲۱۷/۲۱۰	**۳۴/۴۱۷
خاک ورزی × کشت	۳	۴۸/۷۵۰	*۵/۴۲۹	۲۴/۲۸۱	*۴/۴۰۶۴	۶۳/۴۴۲	**۱۰/۰۵۲
خطا	۱۲	۸/۹۷۹	-	۵/۵۱۰	-	۶/۳۱۱	-
کل	۱۳	-	-	-	-	-	-

* معنی دار در سطح ۵ درصد، ** معنی دار در سطح ۱ درصد و ^{ns} تفاوت ها معنی دار نیستند C.٪ ۲/۶۲

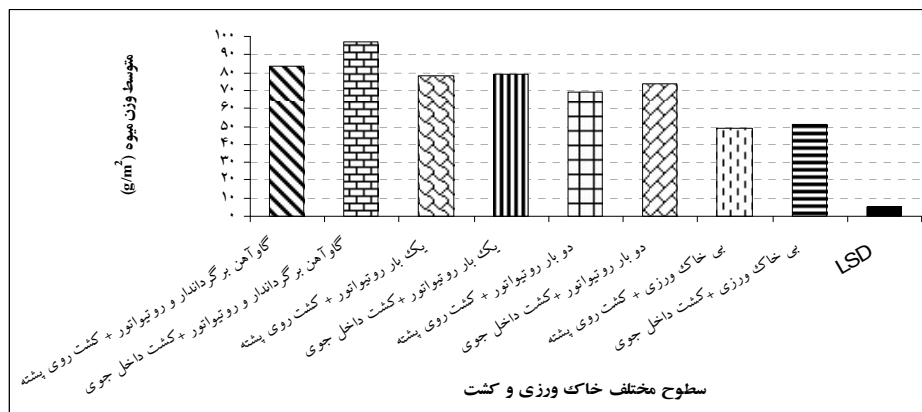


شکل (۱) میانگین اثر متقابل ماشین های مختلف خاک ورزی و کشت های روی پشته و داخل جوی در تعداد گل در متر مربع شکل شماره ۱ نشان می دهد که در مقایسه میانگین های اثر متقابل روش های خاک ورزی و نوع کشت، خاک ورزی با گاوآهن برگرداندار و یک بار روتیواتور با میانگین ۱۵۴/۸ عدد گل، و کشت داخل جوی با میانگین ۱۳۲/۳۷ عدد گل در متر مربع، بیشترین تعداد گل و در بی خاک ورزی با میانگین ۸۳/۶۳ عدد گل در متر مربع و کشت روی پشته با میانگین ۱۲۲/۳۷ عدد گل در متر مربع کمترین تعداد گل را به خود اختصاص داد که تعداد گل در بی خاک ورزی ۵۴ درصد کمتر از خاک ورزی مرسوم شد که با

نتایج لانسباری^۱ (۲۰۰۴) در مقایسه ای که بین خاک ورزی حفاظتی و خاک ورزی مرسوم بر عملکرد خیار انجام داد نشان داد تعداد گل در خاک ورزی حفاظتی نسبت به خاک ورزی مرسوم ۵۰ درصد کاهش پیدا کرد مطابقت می کند. در شکل ۲ نتایج حاصل از اثر متقابل خاک ورزی و کشت در تعداد میوه نشان داده شده است.



شکل (۲) میانگین اثر متقابل ماشین های مختلف خاک ورزی و کشت های روی پشته و داخل جوی در تعداد میوه در متر مربع شکل شماره ۲ نشان می دهد میانگین های اثر متقابل روش های خاک ورزی و نوع کشت در متوسط تعداد میوه، خاک ورزی با گاواهن برگرداندار و یک بار روتیواتور با میانگین ۱۰۳/۴ میوه در متر مربع و کشت داخل جوی با میانگین ۸۰/۷۵۰ میوه در متر مربع بیشترین تعداد میوه و بی خاک ورزی با میانگین ۳۱/۱۳ عدد در متر مربع و کشت روی پشته با میانگین ۷۱/۳۱ میوه در متر مربع کمترین تعداد میوه را به خود اختصاص دادند که میانگین تعداد میوه در بی خاک ورزی ۳۰ درصد کمتر از شاهد شد. در شکل ۳ نتایج حاصل از اثر متقابل خاک ورزی و کشت در عملکرد میوه نشان داده شده است.



شکل (۳) میانگین وزن میوه در متر مربع هر برداشت از متوسط ۶۲ برداشت در پرپود زمانی ۲ روز در اثر متقابل ماشین های مختلف خاک ورزی و کشت های روی پشته و داخل جوی نتایج نشان می دهند خاک ورزی با گاواهن برگرداندار و یک بار روتیواتور با میانگین ۹۰/۵۲ گرم در متر مربع، و کشت داخل جوی با میانگین ۹۶/۹۱۵ گرم در متر مربع بیشترین وزن میوه شکل (۳) و در بی خاک ورزی کمترین مقدار وزن با میانگین ۴۹/۸۳ گرم در متر مربع و کشت روی پشته با میانگین ۷۵/۱۲۶ گرم در متر مربع کمترین وزن میوه را به خود اختصاص داد

¹ Lonsbary

که عملکرد در خاک ورزی های، یک بار روتی واتور، دوبار روتیواتور و بی خاک ورزی به ترتیب ۷۸، ۷۱ و ۵۶ درصد کمتر از شاهد شد که ماندی^۱ و همکاران (۱۹۹۹) نیز در بررسی که انجام دادند نشان دادند عملکرد در بی خاک ورزی و خاک ورزی سطحی بترتیب ۲۵ و ۱۴ نسبت به خاک ورزی سوم کمتر شد.

نتیجه گیری

علت افزایش تعداد گل، میوه و وزن را می توان در امکان رشد بهتر ریشه و جذب بهتر رطوبت و مواد غذایی در روش خاک ورزی با گاوآهن برگرداندار و یک بار روتیواتور و کشت داخل جوی دانست و علت کاهش تعداد گل، میوه و وزن در روش بی خاک ورزی و کشت روی پشته در تجمع نمک در اطراف ریشه و کاهش انتقال مواد غذایی به گیاه می توان دانست. عملکرد در خاک ورزی با گاوآهن برگرداندار و یکبار روتیواتور و کشت داخل جوی نسبت به شاهد ۱۴/۳۴ درصد افزایش افزایش نشان داد. همچنین تعداد گل و خیار به ترتیب ۹/۸۲ و ۱۰/۱۸ درصد افزایش نشان داد.

پیشنهاد می شود با توجه به اینکه کشت گیاهان گلخانه ای روز به روز در حال افزایش است و استفاده از ماشین های کشاورزی امری اجتناب ناپذیر است. پیشنهاد می شود از ماشینها و ابزارهای دیگر خاک ورزی چون چیزلها، زیرشکنها،... استفاده شود تا تأثیر آنها بر عملکرد و کاهش هزینه ها ارزیابی گردد. تشکر و قدردانی

ز مدیریت محترم جهاد کشاورزی شهرستان گ مسار و تمام کسانی که در انجام این تحقیق ما را یاری کردند.

منابع

- ۱- بیدریغ، س. ۱۳۷۷. کشت گلخانه ای خیار، گوجه فرنگی و توت فرنگی، چاپ اول، انتشارات دانش نگار، تهران، ۱۰۰ صفحه.
- ۲- پزشکی، غ. طباطبایی فر، الف. بهروزی لار، م. ۱۳۸۲. ماشین آلات باغبانی، جلد اول، انتشارات سازمان پارکها و فضای سبز شهر تهران، ۶۸ صفحه.
- ۳- منصوری راد، د. ۱۳۷۹. تراکتور و ماشینهای کشاورزی، جلد اول، چاپ هشتم، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ۸۰۵ صفحه.
- ۴- میرعرب رضی، ک. ۱۳۸۴. پرورش خیار گلخانه ای، چاپ اول، انتشارات رشاد، گرگان، ۶۶ صفحه.
- 5- Erdem, G. Yildirim, S. Dilmac, M. Centin, M and Ozgoz, E. 2006. Soil tillage effects on root development peper plant part 1: grown inside the greenhouse, Asian network for scientific information, Asian Journal of Plant Sciences, 5 (5): 789-795.
- 6- Lonsbary, S. K. Sullivan, J. Swanton, C. J. 2004. Reduced tillage alternatives for machine-harvested cucumbers, Department of plant Agriculture, university of guelph, Simcoe, ON N3Y 4N5, Canada, HortScience, Vol. 39, No. 5, p. 991-995.
- 7- Marois, J. J. and Wright, D. L. 2003. Effect of tillage system, phorate, and cultivar on tomato spotted wilt of peanut, Agronomy Journal 95:386-389. [American Society of Agronomy](#)
- 8- Mitchell, J. P. Miyao, E. M. Munk, D. S. Horwath, W. R. Jackson, J. J. 2002. Conservation tillage research and extension education initiatives in California, Department of Vegetable Crops and Weed Science, University of California, Davis, pp. 5-6.
- 9- Mundy, C. Creamer, N. G. and Wilson, L. G. 1999. Soil physical properties and potato yield in no-till, subsurface-till, and conventional-till systems, Published in American Society for Horticultural Sciences, HortTechnology. 9: 155-299.
- 10- Sheryl, K. Lonsbary, J. O. S. and Clarence, J. Swanton. 2004. Reduced tillage alternatives for machine-harvested cucumbers, American Society for Horticultural Science, August 2004 (Vol. 39, No. 5).

¹ Mundy



Application of tilling machineries on greenhouse cucumber yield

Hosseini, M¹. Asoodar, M.A².

Abstract

Increasing population and growing the rate of people activities in other area than agriculture also, the use of agricultural lands for other jobs, the human needs, for agricultural crops and vegetables are also increased. For increasing vegetable production under unit area, the use of new technology and new intensive methods have been developed in agricultural fields. Cucumber is one of the crops that has transferred from farms to great greenhouses. Cucumber is the fourth economic vegetable crop after tomato, cabbage and onion crops. Preparing of land is one of the important steps in greenhouse crop production. It's not only effective on increasing and conversion but also has direct effect on alkaline substance balance and land nutrition. When soil electrical conductivity (EC) is between 3 - 4 mmhos/cm then the yield production reduced 10 to 35 and if EC grows up to 4 - 6 mmhos/cm, yield will be decreased to 45 percent. Tillage and planting systems would also affect land preparation costs. Therefore this research was conducted to evaluate the effect of tillage methods on cucumber yield in greenhouse conditions. Four different tillage including a moldboard plow followed by rotivator, once rotivator, twice rotivator and finally direct seeding. Two methods of cucumber planting including in furrow and raised bed planting were applied. A completely randomized block design with 4 replications was used for this experiment. The results showed that in furrow planting was able to move soil salts toward the beds and reduced EC to 30 percent. The crop yield was increased about 14.24% higher when harvested from in furrow lines. The interaction between tillage and raised bed planting could produce more cucumbers per each plant. Tillage and in furrow planting with EC 1.82 mmhos/cm had the most amount of yield per each plant. Moldboard plowing followed by rotivator and in furrow planting decreased soil EC, increased the number of flowers about 9.82 percent and increased the number of cucumbers to 10.18 percent when compared to bed planting under the greenhouse experimental conditions.

Key words: Tillage application, planting, Greenhouse, Cucumber