اثر تراکم های مختلف کشت و مقادیر مختلف آب آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد هندوانه بذری (*Cirullus Lunatus*)

فاطمه معلم بنهنگی[۱]، پرویز رضوانی مقدم[۲*]، قربانعلی اسدی[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته اگرواکولوژی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد. ۲- استاد گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد. ۳- دانشیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

*نویسنده مسئول: rezvani@um.ac.ir

چکیده

به منظور دستیابی به حداکثر عملکرد بذر هندوانه و استفاده بهینه از آب، آزمایشی به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در سال ۱۳۹۴ اجرا شد. تیمار آبیاری در سه سطح (۱۰۰٪ و ۷۰٪ ،۴۰٪ نیاز آبی گیاه هندوانه) به کرتهای اصلی و تراکم بوته نیز در سه سطح (۹۵۲۳ و ۱۴۲۸۵، ۲۸۵۷۱ بوته در هکتار) به کرتهای فرعی اختصاص داده شد. صفات مورد بررسی شامل عملکرد محصول، عملکرد بذر، وزن هزار دانه، و متوسط وزن میوه بودند. نتایج نشان داد که تعداد میوه در بوته تنها تحت تاثیر مقادیر مختلف آب آبیاری تفاوت معنی داری نشان داد. اثر متقابل تیمارهای تراکم بوته و مقادیر مختلف آب آبیاری تاثیر معنی داری بر صفات عملکرد میوه و بذر در مترمربع و تعداد بذر در میوه و وزن هزار دانه داشت. نتایج آزمایش نشان داد که اعمال تیمار صد در صد نیاز آبی با تراکم ۱,۱۱ بوته در متر مربع بیشترین عملکرد میوه و بذر در واحد سطح را دارا بود و با کاهش میزان آب آبیاری از عملکرد میوه و بذر درمتر مربع کاسته شد، با افزایش تراکم بوته درواحد سطح وزن میوه کاهش یافت به طوری که کمترین عملکرد میوه مربوط به تیمار ۴۰درصد نیاز آبی با تراکم ۳,۳۳بوته در مترمربع بود .

کلمات کلیدی: عملکرد بذر، عملکرد میوه، وزن هزار دانه، نیاز آبی،

مقدمه

هندوانه بذری با نام علمی (*Cirullus Lunatus*) گیاهی یک ساله و از خانواده کدوییان (*Cucurbitaceae*) است و عموما از میوه های گرمسیری است (زرندی و همکاران،۱۳۹۳) درحال حاضر ارقام مختلف هندوانه با شکل و اندازه های متفاوت و با کیفیتی متفاوت در مناطق مختلف کشور کشت میگردند(سیلسپور و جعفری،۱۳۸۴) با توجه به اینکه زمان کشت هندوانه در مناطق معتدله اوائل بهار بوده و حداکثر رشد رویشی، گلدهی و میوه دهی آن مصادف با ماه های گرم تابستان میباشد، لذا تامین نیاز آبی گیاه در چنین شرایطی معمولا با مشکلاتی مواجه است که سبب عدم برداشت اقتصادی محصول هندوانه میشود(سیلسپور و جعفری ،۱۳۸۴). لذا در این مناطق بهتر است به کشت هندوانه بذری و یا اجیلی پرداخته شود(سیلسپور و جعفری ،۱۳۸۴) . یکی از مهمترین مسائل پیش روی بشر در حال حاضر مسئله کمبود آب به ویژه در مناطق گرم و خشک جهان از جمله ایران است، لذا رویکرد به سمت کاشت گیاهانی که از خصوصیات مقاومت به خشکی و نیاز آبی پایین تر بهره مند هستند از برنامه های اصلی و لازم در این مناطق است(ابراهیم پور و همکاران،۱۳۸۶) از طرفی میتوان با تعیین میزان آب آبیاری مناسب در واحد های زراعی، از سهمیه آب در دسترس حداکثر نتیجه مطلوب را گرفت.به عبارتی استفاده بهینه از آب، زمانی عاید میشود که از مقدار آب قابل دسترس در الگوی کشت منطقه یا زراعت بتوانیم بیشترین تولید اقتصادی را به دست بیاوریم (سیلسپور و جعفری ،۱۳۸۴).

از دیگر عوامل موثر در افزایش عملکرد در واحد سطح، انتخاب تراکم بوته مناسب با توجه به شرایط اقلیمی و خاک و مشخصات ارقام کشت شده، میباشد(کرمانی پورباقی و همکاران،۱۳۹۰). تعیین تراکم مطلوب جهت افزایش نفوذ نور به لایه های پایینی کانوپی، یک راهکار مدیریتی است که باعث افزایش عملکرد محصول میشود(Reta-Sa´nchez et al., 2002) در تراکم کمتر از حد مطلوب استفاده از عوامل محیطی موجود همچون نور، رطوبت و مواد غذایی حداکثر نبوده و در تراکم بالاتر از حد بهینه نیز وجود رقابت شدید از عملکردهای محصول خواهد کاست (رسام وهمکاران،۱۳۸۶) متخصصین زراعت بر این عقیده اند که استقرار تراکم مطلوب از بوته های سالم در سطح مزرعه، پایه و اساس یک سیستم موفق زراعی محسوب میشود (رسام وهمکاران،۱۳۸۶). باعنایت به مطالب فوق این تحقیق با هدف دستیابی به حداکثر عملکرد از طریق تعیین مناسب ترین میزان آبیاری و مطلوب ترین سطح تراکم گیاهی طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ به صورت اسپلیت پلات در پایه طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد واقع در ۱۰ کیلومتری شرق مشهد اجرا شد. تیمار آبیاری در سه سطح (۱۰۰٪ و۷۰٪ ،۴۰٪ نیاز آبی گیاه هندوانه) به کرتهای اصلی و تراکم بوته نیز در سه سطح (۹۵۲۳ و ۱۴۲۸۵، ۲۸۵۷۱ بوته در هکتار) به کرتهای فرعی اختصاص داده شد. فواصل بوته روی ردیف در تیمار تراکم بترتیب عبارت بودند از: ۶۰ و ۴۰، ۲۰ سانتیمتر. عملیات آماده سازی زمین در فروردین ۱۳۹۴ شامل دیسک و تسطیح با لولر انجام گرفت و سپس اقدام به کرت بندی با ابعاد ۷*۳,۶ متر شد. در هر کرت چهار ردیف کاشت که در دو طرف دوپشته۳ متری قرار گرفت، در نظر گرفته شد. فاصله بین کرتهای اصلی یک متر و کرتهای فرعی نیز یک متر در تعیین شد. بعد از آماده شدن زمین در اردیبهشت ۱۳۹۴ هندوانه با دست روی پشته ها به صورت کپه ای (در هر کپه ۳بذر) کشت شد. بذر ها به منظور پرایمینگ ۴۸ ساعت قبل در آب خیسانده شدند. در مرحله چهاربرگی پس از تنک کردن بوته های اضافی و رساندن تراکم بوته در واحد سطح بر اساس تیمار های تراکم، تیمار های آبیاری اعمال شد که بعد از آن کرت ها با دور یکنواخت ۷ روزه و با درصد های مشخص آبیاری شدند. عملیات خاک دهی پای بوته ها مطابق شیوه های مرسوم منطقه انجام گرفت، در طول دوره رشد سه بار علف های هرز به صورت دستی وجین شدند. جهت مبارزه با مگس خربزه و سفیدک سطحی در طول فصل رشد دو بار سم پاشی بترتیب با سم دیازینون (۴ در هزار) و قارچ کش توپاس (۲در هزار) انجام گرفت. در طول دوره رشد به منظور تامین نیاز های غذایی گیاهان دو بار بترتیب در مرحله قبل از شروع گلدهی و ۱۲ روز پس از آن مقدار ۲ لیتر در هکتار کود مایع بصورت محلوپاشی استفاده شد. قبل از برداشت محصول (میوه هندوانه) سه بوته به طور تصادفی در هر کرت انتخاب شد و میوه های آنها در سه مرحله برداشت، و سپس توزین شد. سپس دانه های موجود در هر میوه جدا شد و پس از شستشو و خشک کردن، بوجاری و توزین گردید و وزن هزار دانه آن مشخص شد، طول و عرض میوه و همچنین ضخامت پوست میوه توسط خط کش میلی متری اندازه گیری شد. برای عملکرد کل، از سطح باقی مانده هرکرت میوه ها برداشت شده و عملکرد کل تعیین شد. و درنهایت مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه توسط آزمون دانکن با استفاده از نرم افزار Minitab انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج آزمایش نشان داد که اعمال تیمار صد در صد نیاز آبی با تراکم ۱,۱۱ بوته در متر مربع بیشترین عملکرد میوه و بذر در واحد سطح را دارا بود و با کاهش میزان آب آبیاری از وزن میوه و بذر درمتر مربع کاسته شد، با افزایش تراکم بوته درواحد سطح

در تمامی مقادیر آب آبیاری، وزن میوه کاهش یافت (جدول ۱) به طوری که کمترین عملکرد میوه مربوط به تیمار ۴۰درصد نیاز آبی با تراکم ۳,۳۳بوته در مترمربع بود.

جدول ۱- نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل تراکم های مختلف بوته وآب آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد هندوانه بذری

آب آبیاری (درصد)	تراکم بوته در متر مربع	وزن میوه دریک متر مربع (g)	تعداد میوه در بوته	وزن بذر در بوته (g)	وزن بذر در یک متر مربع (g)	تعداد بذر در یک میوه	وزن هزار دانه (g)
۱۰۰	۱/۱۱	۷۳۱۷,۰۵ a	۵,۲۰a	۲۷۸,۰۲ b	۲۵۰,۴۷ a	۱۶۱,۳۳ de	۳۳۴,۵۰۳ abc
	۱/۶۶	۴۲۲۵,۳۶ b	۵,۶۰a	۴۰۲,۸۳ a	۲۴۲,۶۷۴ a	۲۱۵,۳۳ c	۳۳۹,۷۲۰ ab
	۳/۳۳	۳۲۵۳,۵۱ b	۵,۹۳a	۴۳۹,۹۰ a	۱۳۲,۱۴ b	۳۳۰,۸۳a	۲۲۳,۹۷۸ d
۷۰	۱/۱۱	۶۲۷۴,۹۰a	۴,۰۳ b	۲۴۸,۳۱bc	۲۲۳,۷۰a	۲۶۵,۳۶ b	۲۳۲,۹۹۷ cd
	۱/۶۶	۹۹۰,۴۸ c	۴,۰۶b	۱۳۱,۴۵ de	۷۹,۱۸ bc	۱۵۵,۰۰e	۲۱۱,۹۱۷ d
	۳/۳۳	۴۴۴,۶۳ c	۴,۲۳b	۱۷۸,۳۹cd	۵۳,۵۷ cd	۱۸۲,۴۰d	۲۲۹,۴۷۶ d
۴۰	۱/۱۱	۸۴۵,۹۵ c	۳,۰۶c	۱۱۰,۶۴ de	۹۱,۵۷ bc	۱۶۶,۹۰de	۱۹۴,۳۲۲ d
	۱/۶۶	۳۸۵,۶۲ c	۲,۴۳c	۹۲,۴۸ e	۵۵,۷۱۲ cd	۱۰۶,۴۶ f	۳۵۸,۰۳۸ a
	۳/۳۳	۱۹۰,۱۳ c	۲,۳۶c	۵۲,۹۹ e	۱۵,۹۱ d	۹۴,۳۳ f	۲۴۷,۲۰۲ bcd

اعداد با حروف مشترک در هر ستون در سطح احتمال پنج درصد دارای اختلاف معنی‌دار نمی باشند

چما و همکاران (۲۰۰۱) بیان کردند که در تراکم های بالا، افزایش رقابت بین بوته ها باعث کاهش مقدار تشعشع رسیده به لایه های پایینی شده وبه این واسطه تشکیل مواد فتوسنتزی نیز به نسبت کاهش می یابد (Cheema at al., 2001). در واقع در تراکم های بالا فضا و امکانات کمتری نسبت به تراکم های پایین در اختیار گیاه قرار میگیرد که باعث افزایش رقابت بین بوته ای شده و عاملی برای کاهش عملکرد محسوب می شود(رسام و همکاران،۱۳۸۶). براساس جدول مقایسه میانگین ها با کاهش میزان آب آبیاری در تمامی تیمار های تراکم، تعداد میوه در بوته کاهش یافت و بیشترین تعداد میوه مربوط به تیمار ۱۰۰درصد آبیاری با تراکم ۳,۳۳ بوته در واحد سطح و کمترین تعداد میوه مربوط به تیمار ۴۰ درصد آبیاری با تراکم های ۱,۶۶ و۳,۳۳ بود. مقایسه میانگین داده ها همچنین نشان داد که بیشترین تعداد بذر در یک میوه مربوط به تیمار ۱۰۰درصد آبیاری و تراکم ۳,۳۳ با ۳۳۰ بذر و کمترین تعداد بذر در یک میوه مربوط به تیمار ۴۰درصد آبیاری و تراکم۳,۳۳ با ۹۴ بذر بود. بیشترین وزن بذردر بوته مربوط به تیمار ۱۰۰ درصد نیازآبیاری، با تراکم ۳,۳۳ و کمترین وزن بذر مربوط به تیمار ۴۰ درصد آبیاری با تراکم ۳,۳۳ بود. براساس جدول مقایسه میانگین ها بیشترین وزن هزاردانه با ۳۵۸ گرم مربوط به تیمار ۴۰ درصد نیاز آبیاری و تراکم ۱,۶۶بوته در متر مربع و

کمترین وزن هزار دانه با ۱۶۴ گرم مربوط به تیمار ۴۰ درصد آبیاری با تراکم ۱,۱۱ ثبت شد. سلیسپور و جعفری (۱۳۸۴) گزارش دادند که دور آبیاری تاثیر معنی داری بر عملکرد بذر و وزن هزار دانه نداشت.

منابع

۱. ابرهیم پور، ا.، نعمتی، ح.، تهرانی فر، ع. و عزیزی، م.۱۳۸۶. بررسی اثر میزان آب آبیاری و تغذیه بر صفات کمی و کیفی شش رقم آفتابگردان زینتی برای توصیه در فضای سبز. مجموعه مقالات سومین همایش ملی فضای سبز و منظر شهری، جزیره کیش.

۲. رسام، ق.، نداف، م. و سفیدکن، ف. ۱۳۸۶. تاثیر تاریخ کاشت و تراکم گیاهی بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه انیسون(*Pimpinella anisum*). پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی. جلد ۷۵، شماره تابستان : ۱۳۳-۱۲۷.

۳. زرندی، م.، حسینی م.خ.، توکلی ا.م. , حسینی، س.م. ۱۳۹۳. تاثیر پرایمینگ و تداخل علف های هرز روی عملکرد و اجزای عملکرد توده های هندوانه بذری (*Citrullus Lunatus*). مجموعه مقالات اولین کنگره بین المللی و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر.

۴. سیلسپور، م. و جعفری، پ. ۱۳۸۴. اثر دور آبیاری بر عملکرد محصول و بذر سه رقم هندوانه در منطقه ورامین. مجله پژوهش در کشاورزی. جلد ، شماره ۲: ۲۸-۱۷.

۵. کرمانی پورباقی، س.، پوریوسف، م.، جمشیدی، خ. و عظیمی، م. ۱۳۹۰. بررسی تغییرات محتوای روغن و عملکرد میوه کدوی تخم کاغذی تحت تاثیر هرس ساقه اصلی و تراکم گیاهی. مجموعه مقالات اولین کنگره ملی علوم و فناوریهای نوین کشاورزی دانشگاه زنجان .

6. Cheema, M.A., Malik, M.A., Hussain, A., Shah S.H. and Basra, S.M.A. 2001. Effects of time and rate of nitrogen and phosphorus application on the growth and the seed and oil yields of canola (*Brassica napus* L.). Agronomy and crop Science. 186:103-110

7. Reta-Sa´nchez, D.G., Fowler, J.L. 2002. Canopy light environment and yield of narrow-row cotton as affected by canopy architecture. Agronomy Journal. 94: 1317-1323.

Effect of different plant density and different amount of irrigation on seed yield and seed yield components of watermelon (*Cirullus Lunatus* L.)

F. Moallem Banhangi [1], P.Rezvani Moghaddam[3]*, G.A. Asadi[3]

1- M. Sc of Agroecology, Ferdowsi University of Mashhad. 2- Professor, Dep. of Agronomy, Ferdowsi University of Mashhad. 3- Associate Professor, Ferdowsi University of Mashhad.

*Corresponding author: rezvani@um.ac.ir

Abstract

In order to achieve maximum performance of watermelon seed and optimal water use, a field experiment in a split plot layout based on complete block design with three replications was conducted at Research Station, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, during 2015. The irrigation treatment at three levels (100% and 70%, 40% water requirement of watermelon) allocated in main plots and plant density at three levels (9523 and 14285, 28571 plants per hectare) was assigned to subplots. The characteristics such as fruit yield, seed yield, thousand seed weight, and average fruit weight were recorded. The results showed that the number of fruits per plant, affected significantly by different irrigation levels. Fruit and seed yield, number of seeds per fruit and 1000-seed weight affected significantly by interaction of irrigation and density treatments. The results

indicated that the highest fruit and seed yield were obtained at 100% water requirements with 1.11 plant in m^2. Fruit and seed yield were decreased by reducing the irrigation water and increasing plant density. The lowest fruit yield was shown in 40% of the water treatment with 3.33 plants in m^2 treatment.

Key words: fruit yield, seed yield, thousand seed weight, water requirement