

کاربرد و مدیریت آب شور و لب شور در خربزه دیررس سبزوار

جواد باغانی^{۱*}، مهدی عزیزی^۱ و محمد کریمی^۲

چکیده

کاشت گیاهان زراعی مناسب و سازگار با آب‌های شور و لب‌شور می‌تواند نقش موثری در افزایش درآمد کشاورزان و صادرات میوه به خارج کشور داشته باشد. خربزه‌های غالب در الگوی کشت خراسان بزرگ، بیشتر مصرف تازه‌خوری داشته و در صادرات میوه به خارج کشور جایگاهی ندارند. برای بررسی امکان استفاده از خربزه دیررس سبزوار (مه‌ولاتی) با استفاده از آب‌های شور و لب‌شور در کاهش تلفات آب و افزایش صادرات، آزمایشی با ۷ تیمار و ۳ تکرار در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با استفاده از روش آبیاری قطره‌ای نواری، در مشهد انجام شد. تیمارهای آبیاری عبارت بودند از: آبیاری با آب شیرین (۰/۶ دسی‌زیمنس بر متر) از ابتدای کاشت تا پایان برداشت محصول (T1)، آبیاری با آب دارای شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر (لب‌شور)، از ابتدای کاشت تا برداشت محصول (T2)، آبیاری با آب دارای شوری ۶ دسی‌زیمنس بر متر (شور)، از ابتدای کاشت تا پایان برداشت محصول (T3)، آبیاری با آب دارای شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر از ۴۰ روز بعد از جوانه زنی تا برداشت محصول (T4)، آبیاری با آب دارای شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر از ۲۰ روز بعد از جوانه زنی تا برداشت محصول (T5)، آبیاری با آب دارای شوری ۶ دسی‌زیمنس بر متر از ۴۰ روز بعد از جوانه زنی تا برداشت محصول (T6)، آبیاری با آب دارای شوری ۶ دسی‌زیمنس بر متر از ۲۰ روز بعد از جوانه زنی تا برداشت محصول (T7). نتایج نشان داد که، شوری آب باعث کاهش عملکرد کل، عملکرد بازآرپسند و کارایی مصرف آب آبیاری شد اما تفاوت بین عملکردهای تیمارهای آب شور و لب‌شور معنی‌دار نبودند. آبیاری با آب شیرین در اوایل دوره رشد باعث افزایش محصول نشده بلکه، تنش بیشتری به گیاه وارد کرد. در این آزمایش، با وجود شور شدن آب و کاهش محصول، هنوز خربزه‌های تولیدی، برای صادرات مناسب بودند.

واژه‌های کلیدی: آبیاری قطره‌ای، خربزه، سبزوار، شوری

مقدمه

کیفیت پایین، سریعاً چاره‌اندیشی، برنامه‌ریزی و حمایت‌های لازم را نکنند، به علت کمبود حجم آب شیرین که در بخش‌های کشاورزی، صنعت و شرب، کشور به لحاظ مسائل تولیدی در بخش کشاورزی، اشتغال و تولید در بخش صنعت و همچنین مصارف شهری دچار مشکل جدی خواهد شد. خربزه از جمله میوه‌هایی است که به دلیل ارزش غذایی بالا از نظر تغذیه و مصارف طب سنتی به‌عنوان دارو نقش مهمی در سبب میوه‌جات و سبزیجات خانواده در دنیا داشته و از طرفی به دلیل دارا بودن ویژگی‌های زراعی خود مانند قابلیت تناوب زراعی، کوتاه بودن دوره رشد، مصرف آب پایین و کارایی مصرف آب و نهایت مزیت‌های اقتصادی آن مانند سودآوری محصول، اشتغال‌زایی و توان صادراتی و فرآوری و تقاضای آن، رغبت زارعین را به استمرار کشت این محصول بیشتر نموده است. از ۲۸ رقم خربزه‌ای که بیشترین سطح زیرکشت را در کشور دارند (جدول ۱)، تنها ۴ رقم آنها قابلیت ماندگاری نسبتاً بالا تا بسیار بالا را دارا می‌باشد که خربزه‌های گرگاب اصفهان و سوسکی علمداری، زرد ایوانکی و زرد جلال گرمسار می‌باشند (ترامشلو و همکاران، ۱۳۹۰). همان‌طوری که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، ارقام خاقانی و خاتونی که بیشترین سطح

وضعیت منابع آب کشور ایران و مخصوصاً استان‌هایی نظیر خراسان، به‌شدت شکننده و بحرانی است. به‌طوری که از ۶۰۹ محدوده مطالعاتی کشور که در حال حاضر متجاوز از ۸۰ میلیارد مترمکعب آب زیرزمینی از آنها خارج می‌شود و ۹۰ درصد این آب‌ها در کشاورزی مصرف دارد، ۲۱۱ محدوده از لحاظ برداشت آب در وضعیت ممنوعه و ۶۶ محدوده در وضعیت ممنوعه بحرانی قرار دارند که واقعیتی بسیار هشدار دهنده است (علیزاده، ۱۳۹۰). بنابراین، چنانچه برنامه‌ریزان کشور در زمینه توسعه منابع آب، درصدد راهکارهای استفاده درست و منطقی از سایر منابع آبی نظیر استفاده از آب‌های با

۱- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
(* نویسنده مسئول (Email: baghani37@gmail.com)

۲- مربی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۳/۱۰
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۷/۲۰

این خربزه‌ها از تولید تا مصرف، معادل اتلاف ۳۰۰ تا ۵۰۰ لیتر آب می‌باشد. لذا کاشت خربزه‌ای که بتواند دارای قابلیت نگهداری، حمل و نقل، کیفیت و اندازه مناسب، سازگاری با آب‌های شور و لب‌شور و بازارپسندی باشد، می‌تواند ضمن کاهش تلفات میوه که به منزله کاهش تلفات آب نیز هست، در تعادل بازار (عرضه و تقاضا) و فراهم نمودن شرایط برای صادرات به خارج کشور و در نهایت درآمد بیشتر کشاورزان و ارزآوری برای کشور، نقش موثری ایفا کند.

زیرکشت را در استان خراسان بزرگ دارند و همچنین اکثر خربزه‌هایی که در کشور کشت می‌شوند، دارای قابلیت نگهداری بسیار کمی می‌باشند و به محض رسیدن بایستی برداشت و به بازار مصرف عرضه گردند. از طرف دیگر، این ارقام به علت بزرگی اندازه و نداشتن قابلیت حمل، برای صادرات خیلی مناسب نیستند. علاوه بر ارقام خربزه نامبرده در جدول مذکور، ارقامی مانند تاشکندی و قصری نیز در سال‌های اخیر در خراسان کشت می‌شوند که این ارقام نیز شرایط مشابه دو خربزه مذکور را دارند. هر کیلو تلفات

جدول ۱- خربزه‌های رایج در مناطق مختلف کشور

ردیف	رقم خربزه	رنگ، شکل و اندازه میوه	متوسط وزن میوه	قابلیت	مناطق مورد کاشت
۱	زرد تبریز (ساری قوون)	زرد مایل به نارنجی - کوچک	۲-۱	بسیار کم	آذربایجان
۲	علم‌گر (علم‌گر قوون)	سبز - توپی - کوچک	۲-۱	بسیار کم	مرند و جلغا
۳	مرند (مرت قوونی)	زرد خوش رنگ بالکه های سبز - گرد -	۲-۱٫۵	کم	ارومیه و جلغا
۴	خاقانی یا شخته مشهد	سبز مایل به زرد - کشیده - کوچک	۳-۱	کم	اطراف
۵	زرچه اصفهان	زرد طلایی - متوسط	۴-۲	متوسط	اصفهان
۶	گرگاب	زرد روشن - استوانه‌ای - متوسط	۵-۳	نسبتاً بالا	اصفهان
۷	اکبر آبادی	سبز مایل به زرد - کشیده - متوسط	۵-۳	متوسط	فارس و اصفهان
۸	قلم‌قاش (قلم‌قاش قوونی)	سفید مایل به سبز - تخم مرغی - متوسط	۳-۲	متوسط	جنوب آذربایجان
۹	ابراهیم خانی (اصفهانی)	زرد مایل به سبز - بیضی - متوسط	۵-۲	متوسط	حومه اصفهان
۱۰	خرچه زنجان	زرد طلایی - تخم مرغی - متوسط	۵-۳	متوسط	اطراف زنجان و میانه
۱۱	زرد ساوه	زرد مایل به سبز با حاشیه سفید - بیضی -	۵-۳	متوسط	اطراف ساوه و وزرند
۱۲	کدخداحسینی	سبز مایل به خاکی - کشیده - متوسط	۵-۳	متوسط	اطراف تهران
۱۳	مهاجران همدان	زرد مایل به سبز - تخم مرغی - بزرگ	۸-۳	متوسط	همدان
۱۴	بهار همدان	زرد مایل به سبز - بیضی - متوسط	۵-۳	متوسط	همدان
۱۵	شمال ایران	آمیزشی از رنگ‌های سبز و زرد و سفید -	۴-۲	کم	گرگان - مازندران
۱۶	باخرمن	زرد مایل به نارنجی - بیضی - کوچک	۳-۱	کم	خراسان
۱۷	اباتر	زرد مایل به سبز - استوانه‌ای و بیضی -	۴-۲	کم	فارس - اصفهان
۱۸	جباری	سبز تیره - بیضی کشیده - متوسط	۳	متوسط	استانهای کویری
۱۹	خاتونی	سبز مشبک - بیضی کشیده - بزرگ	۵-۳	بسیار کم	حومه مشهد
۲۰	جعفر آبادی	زرد - بیضی کشیده - متوسط	۴-۳	کم	حومه مشهد
۲۱	عباس شوری	سبز - دراز و کشیده - بزرگ	۶-۹	کم	گرمسار
۲۲	تخم محمد	سبز - بیضی - بزرگ	۶-۵	کم	گرمسار
۲۳	بلخی	سبز - بیضی - کوچک	۴-۳	کم	گرمسار
۲۴	سوسکی علمداری	سبز - تخم مرغی - درشت	۸-۶	بالا	گرمسار
۲۵	زرد گرمساری (علی آبادی)	زرد - بیضی کشیده - درشت	۱۰-۸	کم	گرمسار
۲۶	زرد ایوانکی	زرد - بیضی - تخم مرغی - متوسط	۵-۳	بالا	گرمسار
۲۷	زرد جلال	زرد - بیضی تخم مرغی - درشت	۷-۳	بسیار بالا	گرمسار
۲۸	حاج ماشاء‌اللهی	زرد - سبز - کشیده بیضی - درشت	۶-۳	کم	گرمسار - خراسان

شور در دو سطح ۳/۱ و ۶/۱ دسی‌زیمنس بر متر در مراحل مختلف رشد نشان داد که، آب شور در هر دو گونه باعث کاهش عملکرد شد. گونه Galia تحمل بیشتری از گونه Amarillo نسبت به شوری داشت. عملکرد قابل ارائه به بازار در گونه مذکور نیز به ترتیب حدود ۱۲ و ۳۹ درصد کاهش نشان داد (Botia et al., 2005).

مواد و روش‌ها

به منظور یافتن خربزه‌ای با شرایط مذکور، خربزه‌ای به نام مه‌ولاتی که از یک توده دیررس بومی شهرستان سبزواری می‌باشد، انتخاب شد. در دهه‌های گذشته که بارش‌های جوی بیشتر و منظم‌تر بوده و استفاده از چاه‌های عمیق مرسوم نبوده، ارقامی از خربزه به صورت دیم در نقاط مختلف کشور کشت می‌شده است. در شهرستان سبزواری نیز خربزه دیررسی با پوست سبز تیره با رگه‌های سبز کم‌رنگ و گوشت نارنجی رنگ با بافت ترد و شیرین و با خاصیت حمل و ماندگاری بسیار بالا به نام‌های محلی مه‌ولاتی، دیررس و یا شامگون، به صورت دیم کشت می‌شده است. با کاهش بارش‌های جوی و تغییر نوع و زمان بارش‌ها، مساحت اراضی کاشت خربزه دیم به شدت کاهش یافته و کاشت این خربزه به فراموشی سپرده شد. در سال‌های اخیر، با کم شدن آب چاه‌ها و کاسته شدن از کیفیت آب آن‌ها، دوباره کاشت خربزه مذکور به صورت آبی رایج شده است. در حال حاضر این خربزه از محبوبیت بالایی برخوردار است و قیمت آن نیز از سایر ارقام مرسوم عرضه شده به بازار گران‌تر می‌باشد.

برای مشخص کردن اینکه خصوصیات خربزه دیررس سبزواری (مه‌ولاتی) تا چه حد با اهداف مذکور همخوانی داشته و می‌تواند با آب شور و لب شور سازگاری داشته باشد، آزمایشی در دو سال انجام شد، که خلاصه‌ای از نتایج آن در ادامه خواهد آمد، می‌تواند راهکاری برای مدیران و کشاورزان علاقه‌مند به موضوع باشد.

آزمایش با ۷ تیمار آبیاری در سه تکرار در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در ایستگاه تحقیقاتی طرق (مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی) در مشهد، اجرا شد. تیمارهای آبیاری عبارتند بودند از:

- ۱- آبیاری با آب شیرین (۰/۶ دسی‌زیمنس بر متر) از ابتدای کاشت تا پایان برداشت محصول (T1)، ۲- آبیاری با آب دارای شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر (لب‌شور)، از ابتدای کاشت تا برداشت محصول (T2)، ۳- آبیاری با آب دارای شوری ۶ دسی‌زیمنس بر متر (شور)، از ابتدای کاشت تا پایان برداشت محصول (T3)، ۴- آبیاری با آب دارای شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر از ۴۰ روز بعد از جوانه زنی تا برداشت محصول (T4)، ۵- آبیاری با آب

خربزه با نام علمی کوکومیس ملون ال (Cucumis melon L.) گیاهی یک ساله و از خانواده کدوئیان یا کوکوربیتاسه (Cucurbitaceae) است (Blaylok, 1994) که بر اساس طبقه‌بندی Mass جزو گیاهان نیمه مقاوم به شوری به حساب می‌آید (Mangal et al., 1988). خربزه یک محصول مهم در مناطق خشک و نیمه خشک مسائل شوری می‌باشد (Botia et al., 2005). به‌طور کلی این حقیقت که یک گیاه نیمه متحمل به شوری است، گزارش شده است که مقاومت به شوری خربزه‌ها وابسته به کولتیوارها می‌باشد و کولتیوارهای حساسی وجود دارد که به خوبی کولتیوارهای متحمل هستند (Kusvuran et al., 2007). تحمل ارقام خربزه نسبت به شوری متفاوتند و در شوری‌های زیاد این تفاوت بارزتر می‌شود (Mangal et al., 1988). اما تحمل به شوری بسته به محیط کشت، نوع شوری و مرحله رشد گیاه متفاوت است (Yeo. et al., 1991). به‌طور کلی نتیجه تحقیقات انجام شده توسط محققین خربزه، هندوانه و طالبی را جزو گیاهان زراعی حساس به شوری معرفی می‌کند (Ayers & Westcot, 1994; Evans, 2006). بلی‌لاک، طالبی و هندوانه را جزو گیاهان نیمه حساس تقسیم‌بندی کرده است (Blaylok, 1994). در جداول ارائه شده از سوی سازمان خوار و بار جهانی، نیز برای خربزه عددی اعلام نشده ولی جزو گیاهان حساس معرفی شده است. در مطالعه‌ای که واکنش ۴۲ ژنوتیپ خربزه به تنش شوری و خشکی در مراحل اولیه رشد بررسی شد، خربزه‌ها به عنوان مقاوم، نیمه مقاوم و حساس تقسیم‌بندی شدند (Dasgan et al., 2012). در آزمایش دیگری، اثرات شوری آب آبیاری بر رشد، عملکرد و خصوصیات کیفی ۹ ژنوتیپ تجاری خربزه شامل درگزی، خاقانی، قصری، بندی، جعفرآبادی، چاه پالیز، هانیدیو، آناناس ملون و عباس شوری که در ایستگاه تحقیقات عباس آباد مشهد انجام شد، افزایش شوری آب اثر یکسانی بر عملکرد و درصد قند خربزه‌های مذکور نداشت (محمدزاده، ۱۳۹۰). نتایج آزمایشی که در منطقه بیارجمند شاهرود بر روی دو رقم خربزه با آب شور انجام شد، نشان داد که، هر چه آب شورتر شود، محیط ریشه نیز شورتر می‌شود و در نتیجه گیاه برای غلبه بر این شوری و جذب آب، مجبور به شکستن پلی‌ساکاریدها و تبدیل آن‌ها به منوساکاریدهای شیرین می‌شود و باعث می‌شود که محصول آب‌ها و خاک‌های شور شیرین‌تر باشد (نظری و همکاران، ۱۳۹۰). در آزمایش دیگری که بر روی گیاه گرمک با روش آبیاری قطره‌ای با سه سطح شوری آب آبیاری (۲، ۵ و ۸/۳ دسی‌زیمنس بر متر) انجام شد نیز، افزایش شوری آب آبیاری موجب کاهش معنی‌دار در عملکرد میوه، تعداد میوه و میانگین وزن میوه شد (فیضی و همکاران، ۱۳۸۹). آزمایش دیگری روی دو گونه خربزه با آبیاری با آب

قرار گرفته، میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

برای جلوگیری از طولانی شدن مطلب، نتایج به صورت خلاصه ارائه شده است. نتایج نشان داد که، اثر شوری بر عملکرد کل و عملکرد بازاری پسند در سطح احتمال آماری $R \leq 0.01$ معنی‌دار بود. مقایسه میانگین دو ساله نیز نشان داد که، تیمار T1 با ۱۹/۲ و تیمار T7 با ۱۱/۵ تن در هکتار، به ترتیب بالاترین و پائین‌ترین عملکرد کل را داشته‌اند.

میانگین‌های عملکرد کل میوه تولیدی آب لب شور و آب شور در مقایسه با آب شیرین به ترتیب با حدود ۱۷/۳ درصد و ۲۴/۶ درصد کاهش یافت. کاهش عملکرد در تیمارهایی که آبیاری آنها پس از ۲۰ و ۴۰ روز با آب شور ادامه پیدا کرد (تیمارهای T6 و T7) کمتر از سایر تیمارها بوده و با همه آنها تفاوت معنی‌داری داشتند. به‌طور کلی، نتایج نشان داد که افزایش شوری آب آبیاری باعث کاهش عملکرد کل و عملکرد بازاری پسند محصول خربزه می‌شود و استفاده از آب با شوری کمتر در مراحل ابتدایی گیاه، مانند زمان ۴ برگی و زمان گلدهی، اگرچه باعث رشد بهتر گیاه می‌گردد، ولی با افزایش شوری آب آبیاری، تنش زیادتری به گیاه وارد شده و باعث کاهش بیشتر در عملکرد گیاه می‌گردد.

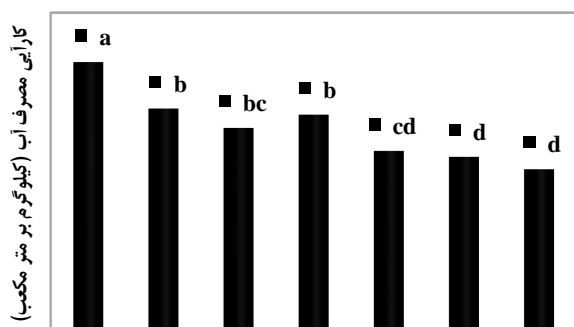
با شور شدن آب آبیاری، میانگین مقدار کارایی مصرف آب آبیاری کاهش یافت. تیمار T1، بالاترین کارایی مصرف آب آبیاری داشت و تفاوتش با سایر تیمارها معنی‌دار بود ($R \leq 0.05$). تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آبیاری T2 و T3 مشاهده نشد ولی تفاوتشان با سایر تیمارهایی که در طول دوره رشد دو نوع آب دریافت کرده بودند، معنی‌دار بود ($R \leq 0.05$). کمترین کارایی مصرف آب آبیاری نیز از تیمار T7 (تیماری که پس از ۲۰ روز آبیاری آن با آب شور ادامه یافته بود) مشاهده شد (شکل‌های ۱ و ۲).

شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر از ۲۰ روز بعد از جوانه زنی تا برداشت محصول (T5)، ۶- آبیاری با آب دارای شوری ۶ دسی‌زیمنس بر متر از ۴۰ روز بعد از جوانه زنی تا برداشت محصول (T6)، ۷- آبیاری با آب دارای شوری ۶ دسی‌زیمنس بر متر از ۲۰ روز بعد از جوانه زنی تا برداشت محصول (T7).

بذرهای خربزه با فاصله ۶۰ سانتی‌متر روی ردیف‌هایی به طول ۶ و فاصله ۳ متر کاشته شد. اعمال تیمارهای آبیاری با استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای (نواری) با قطره‌چکان‌های با فاصله ۳۰ سانتی‌متر و آبدهی ۶ لیتر در ساعت در متر طول لوله بود. آب مورد استفاده از اختلاط آب‌هایی که به محل حمل می‌شد، درست می‌شد. مقدار آب مورد نیاز گیاه خربزه بر اساس اطلاعات در سند ملی آب، بدون اعمال تنش آبی استفاده شد. کل مقدار آب داده شده در سال اول و دوم به ترتیب، معادل ۴۵۷۰ و ۴۵۳۰ مترمکعب در هکتار بود. برداشت زمانی انجام می‌شد که میوه‌ها از رنگ سبز تیره به کمی زرد تغییر رنگ داده، پیچک کنار دمبرگ نزدیک به میوه خشک شده و اطراف محل اتصال دم به میوه خط افتاده بود. ولی برای خربزه‌های دیررس که نیاز به نگهداری در انبارهای سرد است، معمولاً حدود ۲ سانتی‌متر از دم خربزه را با تیغ قطع و برداشت می‌کنند زیرا کندن کامل دم میوه از خربزه باعث زخم و جراحت روی خربزه می‌گردد که ممکن است منجر به فساد خربزه گردد.

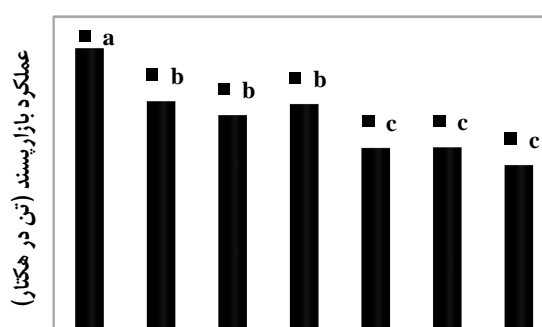
برای بررسی اثرات ماندگاری بر خصوصیات میوه، خربزه‌ها به مدت دو هفته در دمای ۶ درجه سلسیوس در سرخانه نگهداری شدند و کلیه مشخصه‌های فیزیکی میوه قبل و بعد از سردخانه اندازه‌گیری شد. برای بررسی امکان صادرات میوه از استاندارد ۲۴۲ موسسه تحقیقات صنعتی ایران استفاده شد و میوه‌ها بازاری پسند بین ۷۵/ تا ۲/۵ کیلوگرم در دو گروه تقسیم بندی شدند.

در انتها، داده‌های به دست آمده از عملیات صحرائی و آزمایشگاهی توسط نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری



تیمار آبیاری

شکل ۲- مقایسه میانگین دو ساله کارایی مصرف آب آبیاری

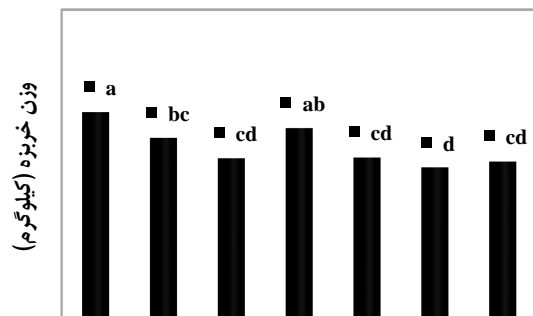


تیمار آبیاری

شکل ۱- مقایسه میانگین دو ساله عملکرد بازارپسند

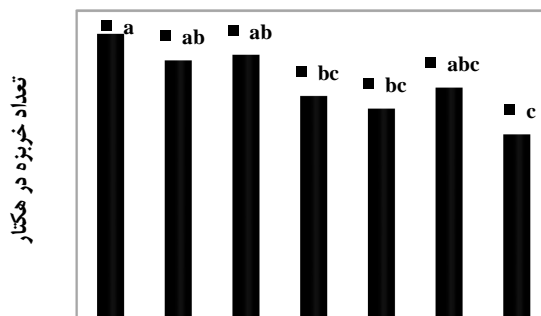
اثر شوری آب آبیاری نیز از لحاظ آماری بر صفت وزن خربزه، در سطح احتمال آماری $R \leq 0.01$ معنی دار شد. مقایسه میانگین دو ساله نیز نشان داد که، تیمار آبیاری T1 بالاترین میانگین وزن خربزه را در بین تیمارها داشت و تفاوت آن از لحاظ آماری با سایر تیمارها، معنی دار بود ($R \leq 0.05$). افزایش شوری آب باعث کاهش تعداد و میانگین وزن میوه‌ها شد ولی استفاده از آب شیرین در مراحل اولیه رشد کاهش‌های مذکور را تشدید کرد (شکل ۴).

اثر شوری بر صفت تعداد خربزه در واحد سطح، در سطح احتمال آماری $R \leq 0.05$ معنی دار بود. در مقایسه میانگین‌ها، تیمارهای T1، T2 و T3، بالاترین تعداد خربزه تولیدی را داشتند که تیمار T1 بیشترین تعداد خربزه را در بین تیمارها تولید کرد (شکل ۳). از نظر آماری نیز بین تیمارهای مذکور تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ولی تفاوت آنها با سایر تیمارها معنی دار بود (به جز تیمار T6).



تیمار آبیاری

شکل ۴- مقایسه میانگین دو ساله وزن خربزه



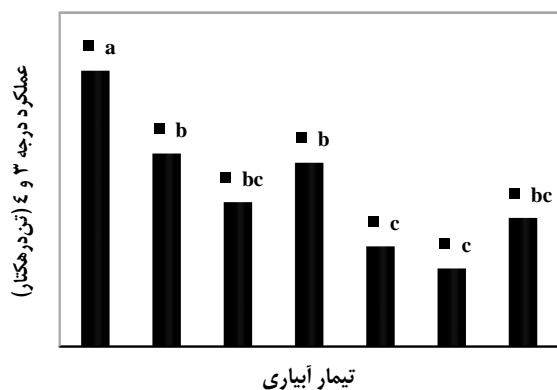
تیمار آبیاری

شکل ۳- مقایسه میانگین دو ساله میانگین تعداد خربزه

در مجموع بین ۸۲ تا ۹۰ درصد میوه‌های تولیدی بازارپسند کلیه تیمارها در محدوده درجه ۱ و ۲ قرار گرفتند و میانگین میوه صادراتی درجه ۱ و ۲ برای کل تیمارها حدود ۸۶ درصد بود. بقیه میوه‌های تولیدی در کلاس ۳ و ۴ قرار گرفتند. تیماری که پس از ۴۰ روز، آبیاری آن با آب شور ادامه یافته بود (T6)، با وجودی که حدود ۱۰/۳۸ تن در هکتار میوه صادراتی تولید

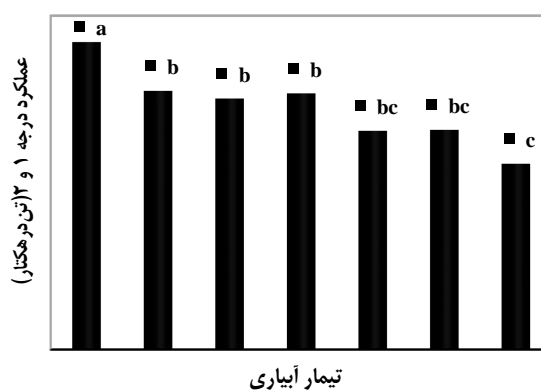
اثر مدیریت اعمال آب شور بر عملکرد مجموع میوه‌های درجه ۱ و ۲ صادراتی مورد نظر معنی دار بود ($R \leq 0.05$). مقدار وزنی میوه‌های درجه ۱ و ۲ تولید شده در آبیاری با آب لب‌شور در تمام فصل، نسبت به تیمار آب شیرین ۱۶/۸ درصد کاهش نشان داد. ولی تیماری که در تمام فصل با آب شور (تیمار T3) آبیاری شده بود، نسبت به تیمار لب‌شور (تیمار T2)، حدود ۳ درصد کاهش نشان داد.

بیشترین و کمترین مقدار میوه درجه ۳ و ۴ در مقیاس صادراتی، به ترتیب از تیمارهای آب شیرین (T1) و تیماری که پس از ۴۰ روز تا انتهای دوره با آب شور آبیاری (تیمار شماره ۶) آبیاری شده بود، به دست آمد (شکل‌های ۵ و ۶).



شکل ۶- مقایسه اثر تیمارهای آبیاری بر مقدار میوه‌های درجه ۳ و ۴

کرده بود ولی ۹۰ درصد میوه‌های آن در کلاس درجه ۱ و ۲ قرار گرفتند. این از نکات قوت خربزه مورد نظر این طرح می‌باشد که با وجود شور شدن آب و کاهش محصول، کیفیت میوه تولیدی در حد بسیار خوب برای صادرات، محفوظ مانده بود.



شکل ۵- مقایسه اثر تیمارهای آبیاری بر مقدار میوه‌های درجه ۱ و ۲

هر چه زمان آبیاری با آب شور و یا لب‌شور دیرتر شروع شود، عملکرد کمتر کاهش می‌یابد و استفاده از آب شیرین در اوایل فصل رشد و ادامه آبیاری با آب شور و یا لب‌شور باعث تنش بیشتری به گیاه شد.

با نگهداری میوه در سردخانه، سفتی میوه اندکی کاهش و بریکس کمی افزایش داشت و تاثیر قابل توجهی بر کیفیت میوه نداشت.

وزن میوه‌های درجه ۱ و ۲ حدود ۸۶ درصد عملکرد صادراتی بود و با وجود شور شدن آب و کاهش محصول، کیفیت میوه‌های تولیدی برای صادرات، محفوظ ماند. به عبارتی منابع آب شور و لب‌شور نیز می‌تواند یک فرصت تلقی شود.

به طور کلی، با توجه به نتایج به دست آمده و مباحث انجام شده، خربزه مذکور می‌تواند نقش موثری در صادرات، ارزآوری و افزایش سود کشاورز داشته باشد. کشت خربزه دیررس سبزوار (مه‌ولاتی) با توجه به قابلیت ماندگاری بالا می‌تواند باعث تعادل بازار شود و حتی زمانی که میوه رسیده باشد، کشاورز می‌تواند برداشت را به تاخیر بیندازد بدون اینکه باعث فساد و یا تلفات میوه شود و یا در شرایط اضطرار می‌تواند کمی زودتر میوه‌ها را برداشت کند. به‌طور کلی تولید جایگزینی این خربزه با خربزه‌هایی نظیر قصری، خاقانی، درگزی و

در نتایج صفات اندازه‌گرفته شده قبل و بعد از سردخانه نشان داد که سفتی میوه‌ها پس از نگهداری در سردخانه اندکی کاهش و بریکس آنها افزایش یافت. به عبارتی این امکان وجود دارد که به هر دلیلی (مانند کاهش تقاضای خرید، نگهداری برای صادرات، مدیریت تنظیم بازار و ...)، این خربزه را برای مدتی در سردخانه نگهداری نموده و پس از مدتی وارد بازار مصرف کرده و به دست مصرف کننده رساند. استفاده از این خصوصیت، می‌تواند ضمن کاهش ضرر و زیان تولید کننده، در تعادل بخشی بازار مصرف نیز نقش داشته باشد.

نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده از آزمایش حاضر روی خربزه دیررس مورد نظر که از کولتivarهای بومی شهرستان سبزوار می‌باشد و تاکنون هیچ پژوهشی در مورد آن انجام نشده است، نشان داد که:

- در اثر افزایش شوری آب آبیاری، بریکس میوه در کلیه تیمارهای شور و لب‌شور افزایش یافت. بریکس میوه‌های چهار تیماری که با دو نوع آب آبیاری شده بودند، برتر از بقیه تیمارها بود.
- با افزایش شوری آب آبیاری، تعداد و وزن خربزه‌ها و در نتیجه عملکرد کل و بازارپسند و همچنین کارایی مصرف آب آبیاری کاهش یافت که عملکرد آب شور نسبت به آب شیرین ۲۵ درصد و آب لب‌شور نسبت به آب شیرین ۱۷ درصد کمتر بود.

- Blaylok, A.D. 1994. Soil salinity, Salt tolerance and growth potential of horticultural and landscape plants. Department of plant, Soil and Sciences College of Agriculture. University of Wyoming.
- Botia, P., Navarro, J. M., Cerda, A. and Martinez, V. 2005. Yield and fruit quality of two melon cultivars irrigated with saline water at different stages of development. *Europ. J. Agronomy* 23, 243-253.
- Dasgan, H. Y., Kusvuran, S., Aydoner, G., Akyol, M., Bol, A. and Abak, A. 2012. Screening for salinity and drought tolerance in melons. *Proceedings of the Xth EUCARPIA Meeting on Genetics and Breeding of Cucurbitaceae, Antalya, Turkey, 15-18 October, 2012* 2012 pp. 497-502.
- Evans, L. 2006. Salinity tolerance in irrigated crops. <http://www.dpi.nsw.gov.au/agriculture/resources/soils/salinity/crops/tolerance-irrigated>
- Kusvuran, S., Ellialtuglu, S., Abak, A. and Yasar, F. 2007. Effects of salt stress on ion accumulation and activity of some antioxidant enzymes in melon (*Cucumis melo* L.) *Journal of Food, Agriculture Environment*. 5(2):351-354.
- Mangal, J.L., Hooda, P.S. and Lal, S. 1988. Salt tolerance of five muskmelon cultivars. *The Journal of Agricultural Science*. 110, 641-643.
- Yeo, A. R., Lee, K. S., Izard, P., Boursier, P. J. and Flowers, T. J. 1991. Short and Long Terms Effects of Salinity on Leaf Growth in Rice (*Oryza sativa* L.). *J. Exp. Bot.*, 42: 881-889.

سایر خربزه‌های مرسوم در خراسان که از قابلیت ماندگاری، حمل و نقل و سایر خصوصیات لازم برای صادرات برخوردار نیستند، می‌تواند راهکار مناسبی برای کاهش تلفات آب در استان بوده و رضایت کشاورزان و مصرف کنندگان را نیز فراهم کند.

برای نشاءکاری خربزه نیز توصیه می‌شود، نشاءها با همان آبی که بعدا در مزرعه آبیاری خواهد شد، آبیاری شوند.

مراجع

- علیزاده ا. ۱۳۹۰. مصاحبه روزنامه اطلاعات. شماره ۲۵۲۴۷، دوشنبه ۲۴ بهمن ۱۳۹۰
- فیضی م.، فرخنده ع.، مصطفی زاده ب. و موسوی، ف. ۱۳۸۹. اثر کیفیت آب آبیاری بر عملکرد و برخی اجزای عملکرد گرمک به روش آبیاری قطره‌ای. پژوهش آب در کشاورزی، ب، جلد ۲۴، شماره ۱۳۸۹/۲.
- محمدزاده ا. ۱۳۹۰. اثر شوری آب آبیاری و کمیت ژنوتیپ‌های تجاری خربزه. مقالات نخستین همایش ملی تولید و فرآوری خربزه.
- نظری ع.، مهدوی میقان، ا. و ابراهیمی ا. ۱۳۹۰. بررسی همبستگی بین شوری آب و خاک با محتوای مواد جامد محلول و مزه در دو رقم خربزه کشت شده در منطقه بیارجمند شاهرود. مقالات نخستین همایش ملی تولید و فرآوری خربزه.
- Ayers, R. S. and Westcot, D. W. 1994. Water quality for agriculture. FAO 29.

Application and Management of Brackish and Saline Water in Sabzevar Late Melon

J. Baghani^{1,*}, M. Azizi¹ and M. Karimi²

Abstract

Proper planting crops using saltwater and brackish water can effectively increase the income of farmers and exports out of the country. Most melons are now planted in Khorasan are not suitable for export to other countries. To investigate the possibility of using saltwater and brackish on Sabzevar late melon (Mahvelati), was experiment with 7 treatments and 3 replications in a randomized complete block design with drip irrigation, in Mashhad. Irrigation treatments were, fresh water from planting to harvest, water (3 dS/m) from planting to harvest, water (6 dS/m) from planting to harvest, water (6 dS/m) from 20 days after plantation to harvest, water (6 dS/m) from 40 days after plantation to harvesting, water (3 dS/m) from 20 days after plantation to harvest and water (6 dS/m) from 40 days after plantation to harvest. Result showed that, with increasing salinity, total yield, marketable yield and water use efficiency decreased. But the difference between saltwater and brackish water treatment practices was significant. Irrigation with fresh water at the beginning of the growing season, the product does not increase, but put more stress on the plant. With the increase in salinity and decrease product, still produced fruits are suitable for export.

Keywords: Melon, Salinity, Drip Irrigation, Sabzevar.

Received: May 31, 2014

Accepted: October 12, 2014

1-Assistant Professor, Agricultural Engineering Research Department, Khorasan Razavi Research Center of Agriculture and Natural Resources.

(*Corresponding author: Email: baghani37@gmail.com)

2-Accademic Member, Agricultural Engineering Research Department, Khorasan Razavi Research Center of Agriculture and Natural Resources.