

تعیین تبخیر و تعرق واقعی چغندر قند با استفاده از لایسیمتر زهکش دار

نیاز علی ابراهیمی پاک

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی قزوین

مقدمه

تحقیقات متعدد نشان می دهد که نیاز آبی چغندر قند بر اساس وارسته های مختلف و اقلیمهای گوناگون متفاوت است (۶). با استفاده از لایسیمتر میزان تبخیر و تعرق گیاه را در مناطق مختلف ایران و دنیا بدست آورده اند که این مقدار از ۲۵۰ میلی متر برای مناطق مرطوب تا ۲۷۰۰ میلی متر برای مناطق گرم و خشک متغیر می باشد. در منطقه کالیفرنیا مقدار تبخیر و تعرق واقعی گیاه چغندر قند با استفاده از یک لایسیمتر زهکش دار ۱۰۴۵ میلی متر بدست آمده. (۸). در منطقه دیویس میزان تبخیر و تعرق واقعی گیاه برای زمان زود کاشت برابر با ۹۷۵/۴ میلی متر و برای زمان دیر کاشت برابر با ۷۲۶/۴ میلی متر حاصل شده است (۷). در آلمان با استفاده از یک لایسیمتر زهکش دار میزان تبخیر و تعرق گیاه را ۲۸۶ میلی متر در طول سال بدست آورده (۸) و با استفاده از یک لایسیمتر وزنی مقدار تبخیر و تعرق گیاه را برابر با ۳۹۷ میلی متر در طول سال و به طور متوسط روزانه برابر با ۳/۵ میلی متر بدست آورده اند و بین داده های حاصل از لایسیمتر و نتایج حاصل از داده های اقلیمی رابطه نسبتاً خوبی بدست آورده اند (۹). مقدار تبخیر و تعرق واقعی گیاه چغندر قند با استفاده از لایسیمتر زهکش دار و در کرمانشاه برابر با ۱۶۳۵ میلی متر (۴) و در منطقه کرج بین ۱۲۹۶ تا ۱۴۰۰ میلی متر (۱) در همدان برابر با ۱۴۶۴ میلی متر (۲) و در طرق مشهد برابر با ۱۵۴۵ میلیمتر (۳) و در اصفهان برابر با ۱۱۳۰ میلی متر (۵) بدست آمده است.

مواد و روشها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقاتی چهارتخته شهرکرد در عرض جغرافیایی ۵۰ درجه و ۵۶ دقیقه و طول جغرافیایی ۳۱ درجه و ۱۱ دقیقه و ارتفاع ۲۰۶۶ متر از سطح دریا به مدت ۳ سال زراعی ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۷۷ اجرا گردیده است. خاک ناحیه آزمایش از نظر فیزیکی در ۶ عمق نیمرخ خاک تجزیه فیزیکی و شیمیایی شده است. لایسیمتر در سال ۱۳۷۵ وسط قطعه زمینی به ابعاد ۴۰×۴۰ متر (۱۶۰۰ متر مربع) نصب گردید. قطر لایسیمتر نصب شده ۳ متر و مساحتی برابر با ۷/۰۶ متر مربع را می پوشاند و کنار لایسیمتر، اتاقک اندازه گیری زهکش به مساحت ۲ متر مربع و عمق ۳/۵ متر از سطح زمین احداث گردیده است. آبیاری بر اساس تخلیه حدود ۳۵ تا ۴۵ درصد ظرفیت زراعی مزرعه انجام گرفت. با اندازه گیری رطوبت خاک لایه های مختلف به وسیله نوترون متر، محاسبه کاهش رطوبت نسبت به ظرفیت زراعی انجام می شد و برای هر لایه از خاک مقدار آب لازم محاسبه و پس از محاسبه آب مورد نیاز تمام لایه ها، از طریق کنتور اندازه گیری و به داخل لایسیمتر افزوده می شد که همزمان با آبیاری داخل لایسیمتر، اطراف آن نیز آبیاری می شد. تبخیر و تعرق گیاه چغندر قند با استفاده از لایسیمتر از بیلان آبی بدست می آید

نتایج و بحث

با توجه به جدول (۱) مقدار تبخیر و تعرق حاصل از لایسیمتر چغندر قند از ادغام نتایج آزمایش برابر با ۱۰۴۰/۶ میلی متر در طول فصل رویش گیاه می باشد. همچنین در طول فصل رویش گیاه مقدار ۱۸/۲ میلی متر بارش اتفاق افتاده است که این میزان بارش حدود ۲ درصد آب آبیاری می باشد. مقدار آب زهکش شده برابر با ۴۷/۸ میلی متر بوده و به عبارت دیگر از ۱۰۰۵/۲ میلی متر آب آبیاری مقدار ۴۷/۸ میلی متر یا حدود ۴/۷ درصد آن از دسترس گیاه خارج شده است. همچنین مشاهده می شود که بیشترین مقدار تبخیر و تعرق روزانه گیاه برابر با ۹/۱ میلی متر بوده که در هفته سوم مرداد ماه اتفاق افتاده و حداقل تبخیر و تعرق روزانه گیاه برابر با ۲/۵ میلی متر بوده که در مهرماه اتفاق افتاده و میزان تبخیر از تحت کلاس A برابر با در ۱۳۴۵/۵ میلی متر می باشد.

با توجه به جدول (۲) مقدار عملکرد محصول در ادغام نتایج سه سال برابر با ۵۲/۲ تن در هکتار با ۱۴/۶ درصد قند است که مقدار شکر استحصالی آن برابر با ۷/۶۵ تن در هکتار می باشد و بازده تولید کل غده های چغندر قند برابر با ۵/۰۲ کیلوگرم بر متر مکعب آب مصرفی و بازده تولید شکر (قند) برابر با ۰/۷۴ کیلوگرم بر متر مکعب آب مصرفی است.

نتیجه گیری

- ۱- میزان تبخیر و تعرق حاصل از لایسیمتر برابر با ۱۰۴۰/۶ میلی متر در طول فصل رویش است.
- ۲- میزان آب آبیاری در طول فصل رویش برابر با ۱۰۰۵/۱ میلی متر می باشد.
- ۳- حداکثر تبخیر و تعرق روزانه گیاه برابر با ۹/۱ میلی متر که در هفته سوم مرداد ماه اتفاق افتاده است.
- ۴- حداقل تبخیر و تعرق روزانه گیاه برابر با ۲/۵ میلی متر که در آخر مهرماه اتفاق افتاده است.
- ۵- تبخیر حاصل از تشت تبخیر برابر با ۱۳۴۵/۵ میلی متر در طول دوره رویش گیاه می باشد که مقدار متوسط آن برابر با ۱/۷ میلی متر در روز می باشد.
- ۶- کارائی مصرف آب یا بازده تولید کل غده های چغندر قند برابر با ۵/۰۲ کیلوگرم بر متر مکعب آب مصرفی گیاه و بازده تولید شکر (قند) برابر با ۰/۷۳۵ کیلوگرم بر متر مکعب آب است که برای تولید یک کیلوگرم شکر (قند) نیاز به ۱۳۶۰ لیتر آب (تبخیر و تعرق) می باشد یا برای تولید یک کیلوگرم قند ۱۳۴ میلی متر تبخیر و تعرق از گیاه حاصل می شود.

جدول ۱- اجزاء بیلان رطوبتی خاک لایسیمتر چغندر قند در ادغام نتایج آزمایش

| تاریخ | آب آبیاری (میلی متر) | آب بارش (میلی متر) | آب زهکش (میلی متر) | تغییرات رطوبتی (میلی متر) | Etc میلی متر در ماه | Etc mm/day | Epan میلی متر در ماه | Epan mm/day |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|----------------|
| هفته دوم اردیبهشت | - | | | | کاشت گیاه | | | |
| اردیبهشت | ۹۷/۴ | ۹/۷ | ۳/۴ | -۲۶/۸ | ۷۶/۹ | ۵/۵ | ۸۸/۱ | ۶/۳ |
| خرداد | ۱۴۴۱۰۵ | ۴/۹ | ۱۶/۴ | ۵۲ | ۱۸۴/۶ | ۶/۵۶ | ۲۴۸/۷ | ۸/۸۸ |
| تیر | ۲۵۰/۴ | ۲/۲ | ۱۰/۳ | -۱/۶۴ | ۲۴۲/۴ | ۶/۹۶ | ۳۵۵/۸ | ۱۰/۱۷ |
| مرداد | ۲۵۰ | ۱/۴ | ۷/۹ | ۴/۸ | ۲۴۷/۳ | ۸/۸۵ | ۲۹۱/۷ | ۱۰/۴۲ |
| شهریور | ۱۸۵/۷ | ۱ | ۴/۴ | ۱۳/۲ | ۱۹۴/۳ | ۶/۹ | ۲۴۱/۹ | ۸/۶ |
| مهر | ۷۷/۵ | ۰ | ۵/۴ | ۲۲ | ۹۴/۲ | ۴/۴۶ | ۱۱۹/۲۵ | ۵/۶۷ |
| جمع سال | ۱۰۰۵/۱ | ۱۸/۲ | ۴۷/۸ | ۶۳/۶ | ۱۰۴۰/۶ | ۶/۵ | ۱۳۴۵/۵ | ۸/۷ |

جدول ۲- کارائی مصرف آب آبیاری عملکرد و اجزاء در ادغام نتایج آزمایش

| سال | میزان آب مصرفی m ³ /ha | عملکرد کل kg/ha | بازده تولید کل kg/m ³ | درصد قند | عملکرد شکر خالص kg/ha | بازده تولید شکر kg/m ³ |
|-------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------------------|
| ادغام نتایج | ۱۰۴۰۶ | ۵۲۲۰۰ | ۵/۰۲ | ۱۴/۶ | ۷۴۵۰ | ۰/۷۳۵ |

منابع مورد استفاده

- ۱- علی خواجه نوری: تعیین تبخیر و تعرق پتانسیل گیاه چغندر قند به روش لایسیمتری
- ۲- رحیمی (۱۳۷۶): تعیین نیاز آبی گیاه چغندر قند به روش لایسیمتری: مرکز تحقیقات کشاورزی همدان
- ۳- رحیمیان- محمد حسین (۱۳۷۶): تعیین نیاز آبی گیاه چغندر قند و ضریب گیاهی مربوط به روش لایسیمتری، گزارش پژوهشی تحقیقات خاک و آب خراسان.

- ۴- طاهری- کیوان (۱۳۶۱): تعیین آب مصرفی گیاهان نظیر ذرت علوفه ای- چغندر قند و آفتابگردان در منطقه باختران با استفاده از لایسیمتر نشریه فنی شماره ۱۶، مؤسسه خاک و آب .
- ۵- عقدا ئی مینا و محمد فیضی (۱۳۷۸): تعیین تبخیر و تعرق پتانسیل چغندر قند به روش لایسیمتری : مجموعه مقالات هشتمین سمینار آبیاری و کاهش تبخیر کرمان ، ص ۲۷.
- ۶- کوچکی و همکاران (۱۳۷۶): رابطه آب و خاک در گیاهان زراعی : انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- 7- Pruitt, W. O. and Lurence , F. G and S. Von oetting .1970. water use by crops as effect by climate factors .
- 8- Roth. D and R. Gunther and E Breitsch .1989. investigations on water consumption of winter wheat bearly sugar beet and potatoes under field conditions on deaf , Boden Kultur, 40:4, 305-319.
- 9- Roth. D and R, Gunther .1992. Comparson of measured and estimated potential evapotranspiration . Zeitschrift Fur Kulturtechink and Landen Twickluy, 33: 1, 13-22.