

## بررسی کاربرد پلیمر سوپر جاذب، دور آبیاری ونحوه کاربرد پلیمر بر رشد کاهو *Lactuca sativa* (L.)

خسرو نیکورزم (۱)، محمود لطفی (۲) و محبوبه همتیان دهکردی (۳)  
 ۱، ۲ و ۳- به ترتیب کارشناس، استادیار و دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی تولیدات گیاهی

### چکیده

تنش خشکی یکی از مهمترین مشکلات تولید گیاهان زراعی و باغی در مناطق خشک و نیمه خشک جهان نظیر ایران می باشد. با کاربرد برخی مواد افزودنی نظیر پلیمر های سوپر جاذب می توان از بارندگی های پراکنده و سایر منابع محدود آب در امر حفظ و ذخیره آب در خاک استفاده نموده و با بهبود شرایط فیزیکی خاک، چنین موادی می توانند مانع از تنش های رطوبتی در مناطق خشک و نیمه خشک گردند. در این بررسی تاثیر چهار مقدار پلیمر سوپر جاذب TarawatA200 (صفر، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ گرم به ازای هر بوته)، چهار فاصله آبیاری (۵، ۸، ۱۱ و ۱۴ روز یکبار) و روش کاربرد پلیمر در دو سطح (لایه ای و مخلوط با کل خاک) روی ویژگی های رشد کاهو تحت شرایط گلخانه ای در یکی از گلخانه های پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران در پاییز ۸۶ مورد بررسی قرار گرفت. در این آزمایش صفات وزن تر و وزن خشک هد اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که صفات مذکور تحت تاثیر مقادیر مختلف سوپر جاذب قرار گرفتند. بطوریکه با افزایش مقادیر سوپر جاذب هر یک از صفات مزبور روند افزایشی داشتند. نتایج این پژوهش نشان داد که کاربرد ۶۰ گرم پلیمر سوپر جاذب به ازای هر بوته بین مقادیری که در این آزمایش بررسی شدند، بهترین تاثیر را بر ویژگی های رشدی کاهو دارد.

### مقدمه

عمده مساحت کشور ما در مناطق خشک و نیمه خشک واقع شده است که دارای اقلیم گرم و خشک می باشد [۱] در این مناطق گیاهان باغی و زراعی اکثرا در معرض تنش خشکی واقع می شوند. برخی مواد افزودنی نظیر هیدروژل های پلیمری سوپر جاذب می توانند مقدار متفاوتی آب را در خود ذخیره نموده و قابلیت نگهداری و ذخیره سازی آب در خاک را افزایش دهند. آب ذخیره شده در این مواد در مواقع کم آبی در خاک آزاد شده و مورد استفاده ریشه گیاه قرار می گیرد [۶]. پلیمرهای سوپر جاذب قادرند به میزان ۲۰۰-۵۰۰ میلی لیتر آب به ازای هر گرم وزن خشک پلیمر در خود ذخیره نمایند [۵]. امروزه از پلیمرهای سوپر جاذب جهت کاهش اتلاف آب و مواد غذایی در بخش کشاورزی استفاده می شود. استفاده بسیار مهم هیدروژلها در صنایع کشاورزی در بهبود وضعیت نگهداری آب در خاک است. هدف از این تحقیق تعیین بهترین غلظت پلیمر آبدوست می باشد که در ضمن مصرف حد اقل آب، به تولید محصول قابل قبول نیز منجر شود.

### مواد و روش ها

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. فاکتورهای مورد آزمایش شامل: سه مقدار پلیمر سوپر جاذب (۲۰، ۴۰ و ۶۰ گرم به ازای هر بوته) به همراه شاهد، چهار فاصله آبیاری (۵، ۸، ۱۱ و ۱۴ روز یکبار) و نحوه کاربرد پلیمر در دو سطح (لایه ای و مخلوط با کل خاک) بود. خاک مورد آزمایش در گلدانهایی به حجم ۱۰ لیتر قرار گرفت. برای نحوه کاربرد پلیمر سوپر جاذب، با توجه به اینکه در دو سطح صورت می گرفت، در روش مخلوط با کل خاک، در تعدادی از گلدانها پلیمر سوپر جاذب با کل خاک مخلوط شد و سپس در گلدانها با خاک حاوی پلیمر سوپر جاذب پر شدند اما در روش لایه‌ای، ابتدا ۱۰ سانتی متر از خاک در کف گلدانها قرار گرفت. سپس مقادیر لازم پلیمر سوپر جاذب برای حدود ۱۳ کیلوگرم خاک بر اساس تیمارهای آزمایشی تعیین گردید (وزن خاک برای تمامی واحدهای آزمایشی یکسان و برابر ۱۳ کیلوگرم). مقادیر پلیمر سوپر جاذب با لایه ای از خاک به ارتفاع ۲ سانتی متر مخلوط و در عمق ۱۵ سانتی متری گلدان قرار داده شد. باقیمانده حجم گلدان نیز با خاک بدون سوپر جاذب کامل گردید و نشاء های کاهو در مرحله دو برگ حقیقی به گلدان انتقال پیدا کردند. تجزیه داده های آماری حاصل از آزمایش با استفاده از نرم افزار SAS (version 9.1) انجام گرفت. به دلیل کمی بودن تیمارها (پلیمر سوپر جاذب و دور آبیاری)، از روش آماری تفکیک SSها به روش contrast استفاده شد. برای محاسبه میانگین ها و انحراف معیار از میانگین ها از نرم افزار Excell XP استفاده گردید.

### نتایج و بحث

آنالیز واریانس نشان می دهد که افزودن پلیمر های آبدوست به خاک اثر معنی داری روی رشد کاهو دارد. وزن تر و خشک هد کاهو به طور معنی داری بالاتر بود وقتی که گیاهان در خاک اصلاح شده با پلیمر آبدوست در مقایسه با شاهد رشد کردند. گیاهانی که رشد کردن در خاک اصلاح شده با پلیمر آبدوست در مقایسه با شاهد وزن تر و وزن خشک هد بالاتری داشتند. دور آبیاری اثر معنی داری روی وزن تر و وزن خشک هد کاهو نداشت اما گیاهانی که هر ۸ روز یکبار آبیاری شده بودند نسبت به دیگر دوره های آبیاری، وزن تر و وزن خشک هد بیشتری را نشان دادند. نحوه کاربرد پلیمر اثر معنی داری روی وزن تر و وزن خشک هد کاهو نداشت اما به کار بردن پلیمر به صورت لایه ای اثر بهتری روی وزن تر و وزن خشک هد کاهو داشت. اثر متقابل کار برد پلیمر \* دور آبیاری روی وزن تر و وزن خشک هد کاهو نشد اما بالاترین وزن تر و وزن خشک هد کاهو در به کار بردن ۶۰ گرم پلیمر و دور آبیاری ۵ روز به دست آمد. اثر متقابل کاربرد پلیمر \* روش به کار بردن پلیمر از لحاظ آماری معنی دار شد و بالاترین وزن تر و وزن خشک هد کاهو در به کار بردن ۶۰ و ۴۰ گرم پلیمر به ازای هر گیاه و به روش لایه ای به دست آمد. اثر متقابل دور آبیاری \* روش به کار بردن پلیمر برای وزن تر هد کاهو از لحاظ آماری معنی دار شد و بالاترین وزن تر هد کاهو در دور آبیاری ۸ و ۵ روز و به کار بردن پلیمر به صورت مخلوط با کل خاک به دست آمد. اثر متقابل دور آبیاری و کاربرد پلیمر برای وزن خشک هد کاهو معنی دار نشد. اثر متقابل کاربرد پلیمر \* دور آبیاری \* نحوه کاربرد پلیمر برای وزن تر هد معنی دار گشت و بالاترین وزن تر هد در ۶۰ گرم پلیمر، دور آبیاری ۵ روز و روش مخلوط با کل خاک به دست آمد. هر چند این اثر متقابل برای وزن خشک هد معنی دار نشد اما بالاترین وزن خشک هد هم در ۶۰ گرم پلیمر، دور آبیاری ۵ روز و روش مخلوط با کل خاک به دست آمد. هر چند که دور آبیاری بر روی رشد کاهو معنی دار نشد و با توجه به اینکه اثر متقابل کاربرد پلیمر \* دور آبیاری \* نحوه کاربرد پلیمر برای وزن تر معنی دار شد می توان نتیجه گرفت که رشد کاهو با اعمال آبیاری کافی (۵

روز یکبار) و نیز کاربرد بالاترین مقدار پلیمر سوپر جاذب (۶۰ گرم پلیمر به ازای هر بوته) و کاربرد پلیمر به صورت مخلوط با کل خاک به دست می آید زیرا در کاربرد پلیمر به صورت مخلوط، پلیمر در تمامی قسمتهای خاک پخش شده و چون ریشه های کاهو افشان هستند احتمال اینکه ریشه ها در تماس با پلیمر قرار گیرند افزایش پیدا می کند. با توجه به اینکه رشد کاهو در شرایط کاربرد پلیمر افزایش پیدا کرد می توان نتیجه گرفت که پلیمرهای آبدوست حاصل خیزی خاک را افزایش می دهند و بنابر این باعث افزایش رشد کاهو می شوند. بدون توجه به دور آبیاری و روش کاربرد پلیمر، به کار بردن ۶۰ گرم پلیمر آبدوست نسبت به دیگر سطوح و شاهد رشد گیاه را بهبود می بخشد. در این پژوهش با افزایش میزان پلیمر در خاک وزن تر و وزن خشک هد کاهو افزایش یافت که با نتایج سالار و همکاران (۳)، جندقیان (۲)، طلایی و اسد زاده (۴)، هاترمان و همکاران (۸) و مارتینز و همکاران (۷) گیاهان مختلف همسویی دارد.

### منابع

- ۱- اله دادی، ایرج. ۱۳۸۱. بررسی تاثیر کاربرد هیدروژلهای سوپر جاذب در کاهش تنش خشکی گیاهان، دومین دوره تخصصی- آموزشی کاربرد کشاورزی و صنعتی هیدروژلهای سوپر جاذب. پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران.
- ۲- جندقیان، م. ۱۳۷۵. بررسی اثر کو پلیمرهای پلی اکریل آمید روی ریشه زایی فیلودندرون (*Phylodendron scandes* S.) و رشد شمعدانی (*Pelargonium hortorum L.*). پایان نامه کارشناسی ارشد باغبانی. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم. ۹۵ صفحه.
- ۳- سالار، ن. م. فرحپور و ف. بهادری. ۱۳۸۴. بررسی اثر پلیمر آبدوست Terracottem بر دور آبیاری در کشت صیفی (خریزه). مجموعه مقالات سومین دوره آموزشی و سمینار تخصصی کاربرد کشاورزی هیدروژلهای سوپر جاذب. پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران. صفحه های ۱۰۸ تا ۱۲۴.
- ۴- طلایی، ع. و ع. اسد زاده. ۱۳۸۴. بررسی تاثیر هیدروژل های سوپر جاذب در کاهش خشکی درختان زیتون. مجموعه مقالات سومین دوره آموزشی و سمینار تخصصی کاربرد کشاورزی هیدروژلهای سوپر جاذب. پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران. صفحه های ۵۸ تا ۶۹.
- 5-Barvenik, F.W.1994. Polyacrylamide characteristics related to soil applications. Soil Science 158(4): 235-243.
- 6-Bowman, D.C. and R.Y. Evans. 1991. Calcium inhibition of polyacrylamide gel hydration is partially reversible by potassium. HortScience 26(8): 1063-1065.
- 7- Martinez. F. X., F. Contreras and N. Lopez. 2001. Influence of polyacrylamide on physical properties of a peat-perlit mix and on the growth of *Argyranthemum coronopifolium*. Acta Hort. 554: 59-66.
- 8-Huttermann, A., K. Reise and M. Zommodi. 1999. Addition of hydrogels to soil for prolonging the survival of *pinus halepensis* seedlings subjected to drought. Soil Till. Res. 50: 295-304.

### Effect of application of superabsorbent polymer, irrigation regimes and polymer usage style on lettuce growth (*Lactuca sativa L.*)

#### Abstract

Drought stress is a major constraint for crop production in arid and semiarid regions, such as Iran. Application of some soil conditioners, like superabsorbent polymers, could be effective for absorbing seasonal rain and suitable source of water for plant growth during dry seasons. The goal of the present study was to evaluate of the effect of four rates of superabsorbent polymer (0, 20, 40 and 60 gr per plant) four irrigation regimes (5, 8, 11 and 14 days) and polymer usage style (layering and mixed whit soil) on growth lettuce under greenhouse conditions. The following measurements were recorded in all plants at the termination of the experiment: fresh weight and dry weight. The results of this study showed that there were not significant differences among irrigation regimes on fresh weight and dry weight. Moreover, the high rates of superabsorbent polymer (60gr per plant) increased fresh weight and dry weight compared to the control (without polymer) and the lowest rate of polymer (20 per plant). These results indicated that high amounts of superabsorbent polymer had positive effects on growth lettuce.