بررسی تأثیر کاربرد سوپر جاذب رطوبتی بر فنولوژی و اندازه گیاه سیب‌زمینی پاییزه در عمق‌های مختلف کشت در همدان

سعیده صلواتی*[۱]، خسرو پرویزی[۲]

[۱*] عضو هیأت علمی، گروه علوم کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران

[۲] استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات علوم زراعی- باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان

*نویسنده مسئول: s.salavati@pnu.ac.ir

چکیده

به منظور ارزیابی اثر استفاده از سوپر جاذب رطوبتی بر فنولوژی و اندازه گیاه سیب‌زمینی پاییزه با عمق‌های مختلف کشت در منطقه همدان، آزمایشی طی دو سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۴ و ۱۳۹۶-۱۳۹۵ در شهرستان همدان به اجرا درآمد. آزمایش به صورت کرت‌های دو بار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. کرت اصلی شامل عمق کشت در چهار سطح (۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ سانتی‌متر)، کرت فرعی شامل رقم سیب‌زمینی در سه سطح (رقم زودرس سانته، میان‌رس فونتانه و دیررس آگریا) و کرت فرعی در برگیرنده کاربرد سوپر جاذب در دو سطح (بدون استفاده از سوپر جاذب (شاهد)، استفاده از سوپرجاذب) بود. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، اثر متقابل رقم، عمق کشت و کاربرد سوپر جاذب بر تعداد روز تا ۵۰ درصد سبز شدن مزرعه، طول دوره گلدهی، قطر ساقه و ارتفاع بوته در سطح یک درصد و تعداد روز تا گلدهی در سطح پنج درصد معنی‌دار گردید. نتایج نشان داد که در کل، کاربرد سوپرجاذب در هر سه رقم منجر به افزایش قطر ساقه و ارتفاع بوته شد. نتایج به دست آمده از بررسی اثر متقابل رقم، عمق کشت و کاربرد سوپر جاذب نشان داد که بیشترین تعداد روز تا ۵۰ درصد سبز شدن مزرعه در رقم آگریا با عمق کشت ۲۵ سانتی‌متر همراه با کاربرد سوپر جاذب حاصل شد و طول دوره گلدهی در رقم فونتانه در عمق کشت ۱۵ سانتی‌متر همراه با کاربرد سوپر جاذب بیشترین میزان بود. بیشترین ارتفاع بوته در رقم آگریا در عمق کشت ۱۵ سانتی‌متر همراه با کاربرد سوپر جاذب به‌دست آمد.

کلمات کلیدی: ارتفاع بوته، رقم، سبز شدن مزرعه، قطر ساقه، گلدهی

مقدمه

عمق کشت دارای نقش ضروری در فرم‌دهی استولن‌ها و ساقه هوایی سیب‌زمینی و نهایتاً تعداد استولن است. عملکرد، تحت تأثیر عمق کشت (بالاتر از ۲۰ سانتی‌متر بسته به شرایط کشت) افزایش خواهد یافت (Ezekiel, 1992).

در مطالعه‌ای، محدودیت آب، باعث کاهش طول و قطر ساقه، سطح برگ، وزن خشک گیاه و نسبت وزن ساقه به ریشه گردید (Sangtarash *et al*., 2009).

پلیمرهای سوپر جاذب با نگهداری آب در خاک شنی، تغییر توزیع اندازه حفرات خاک و کاهش تبخیر فیزیکی، میزان آب در دسترس گیاه را افزایش می‌دهند (Bai *et al*., 2010).

نتایج پژوهش‌های روبیول ایسلام و همکاران[۱] (۲۰۱۱) بیانگر افزایش ارتفاع بوته، قطر ساقه، عملکرد دانه، عملکرد زیست توده و شاخص برداشت با کاربرد ۴۰ کیلوگرم در هکتار پلیمر سوپر جاذب بود.

[1] Robiul Islam

IrHC2019

هدف کلی ما از این پژوهش، بررسی اثرات متقابل استفاده از مواد سوپر جاذب رطوبتی و عمق کاشت در ارتباط با فنولوژی و اندازه بوته در ارقام مختلف سیب‌زمینی در منطقه همدان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی اثر استفاده از سوپر جاذب رطوبتی بر فنولوژی و اندازه گیاه سیب‌زمینی پاییزه با عمق‌های مختلف کشت در منطقه همدان، آزمایشی طی دو سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۴ و ۱۳۹۶-۱۳۹۵ در شهرستان همدان به اجرا درآمد.

آزمایش به صورت کرت‌های دوبار خرد شده (اسپلیت اسپلیت پلات) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد.

عامل A، عمق کشت، به‌عنوان کرت اصلی در چهار سطح (۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ سانتی‌متر)، عامل B، شامل رقم سیب‌زمینی، کرت فرعی در سه سطح (رقم زودرس سانته، میان‌رس فونتانه و دیررس آگریا) و عامل C، در برگیرنده کاربرد سوپر جاذب، کرت فرعی فرعی در دو سطح (بدون استفاده از سوپر جاذب (شاهد)، استفاده از سوپر جاذب) بود.

به منظور اجرای آزمایش، عملیات تهیه زمین در پاییز انجام گرفت. پس از تسطیح زمین اقدام به کرت‌بندی گردید. هر کرت شامل ۳ ردیف کاشت به فاصله ۷۵ سانتی‌متر و طول ۶ متر و فاصله بوته‌ها در هر ردیف ۲۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. کاشت غده‌ها در تاریخ ۷ آذر ماه و به صورت تصادفی در کرت‌ها انجام گرفت.

در هر کرت به‌طور تصادفی سوپر جاذب آکوازورب برای ۳ خط مورد استفاده قرار گرفت (۷۰ کیلوگرم در هکتار). آبیاری به‌صورت قطره‌ای و با استفاده از نوارهای تیپ، هر هفته ۵ ساعت انجام گرفت.

زمانی که ۵۰ درصد غده‌های بذری در خطوط وسط هر کرت و با حذف عامل حاشیه (۰/۵ متر از بالا و پایین) سبز شدند، به عنوان تاریخ ۵۰ درصد سبز شدن مزرعه ثبت گردید و تعداد روز تا هنگامی که شاخ و برگ بوته‌های موجود در خطوط کاشت به هم رسیدند، به عنوان تعداد روز تا پوشش کامل مزرعه در نظر گرفته شد. تعداد روز تا گل-دهی زمانی است که حدود ۵۰ درصد بوته‌های خطوط کاشت به گل رفته باشند و برای اندازه‌گیری تعداد روز تا غده-بندی، به صورت تصادفی خاک اطراف سه بوته را در هر کرت کنار زده و در صورت حجیم شدن استولون‌ها تعداد روز یادداشت گردید. زمانی‌که ۵۰ درصد اندام‌های هوایی بوته‌های خطوط وسط خشک و خرد شدند به عنوان تعداد روز تا رسیدن در نظر گرفته شد. وقتی ۵۰ درصد از بوته‌های خطوط وسط شروع به ریزش گل کردند، این مرحله به عنوان پایان دوره‌ی گل‌دهی ثبت شد و با توجه به زمان آغاز گل‌دهی، طول دوره‌ی گل‌دهی محاسبه گردید.

قطر ساقه در دو ساقه از سه بوته و به طور تصادفی از هر کرت، با استفاده از کولیس و در ۲ تا ۳ سانتی‌متر بالاتر از طوقه، محاسبه شد. از خط وسط هر کرت به طور تصادفی ارتفاع سه بوته از طوقه به سمت بالا و به وسیله‌ی متر اندازه‌گیری شد.

پس از نمونه‌برداری و اندازه‌گیری صفات، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها بر مبنای مدل آماری آزمایش اسپلیت اسپلیت پلات بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با استفاده از نرم افزار SAS 9.1 انجام شد و میانگین تیمارها به روش آزمون چند دامنه‌ی دانکن در سطح پنج درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. رسم نمودارها با کمک نرم افزار Excel انجام گرفت.

IrHC2019

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه مرکب بیانگر معنی‌دار بودن اثر متقابل عمق کشت و رقم و کاربرد سوپر جاذب در سطح یک درصد بر تعداد روز تا ۵۰ درصد سبز شدن مزرعه بود (جدول ۱).

نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل رقم، عمق کشت و کاربرد سوپر جاذب نشان داد که بیشترین تعداد روز تا ۵۰ درصد سبز شدن مزرعه در رقم آگریا با عمق کشت ۲۵ سانتی‌متر همراه با کاربرد سوپر جاذب (۱۶۵ روز) حاصل شد.

احتشامی و همکاران (۱۳۹۴) اظهار داشتند در کشت پاییزه، به دلیل پایین رفتن دمای هوا، جوانه‌زنی بذر در مدت زمان بیشتری اتفاق می‌افتد.

جدول«۱» تجزیه واریانس مرکب اثر عمق کشت، رقم و کاربرد سوپر جاذب بر برخی صفات سیب زمینی

S.O.V	Y	D	C	S	Y × D	Y×C	Y×S	D×C	D×S	C×S	Y×D×C	Y×D×S	Y×C×S	D×C×S	Y×D×C×S
تعداد روز تا ۵۰٪ سبز شدن مزرعه	**	**	**	**	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns
تعداد روز تا گلدهی	**	**	**	**	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	*	ns
طول دوره گلدهی	**	**	**	**	ns	ns	ns	**	**	ns	ns	ns	ns	**	ns
قطر ساقه در زمان گلدهی	**	**	**	**	ns	ns	ns	**	**	ns	ns	ns	ns	**	ns
ارتفاع بوته در زمان گلدهی	**	**	**	**	ns	ns	ns	**	**	ns	ns	ns	ns	**	ns

y= سال، d= عمق کاشت، c= رقم، s= سوپرجاذب

ns، * و **: به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطوح ۵ و ۱ درص

با توجه به نتایج حاصل از تجزیه مرکب (جدول ۱) که بیان‌گر معنی‌دار بودن اثر متقابل عمق کشت و رقم و کاربرد سوپر جاذب در سطح پنج درصد بر تعداد روز تا گلدهی بود، مقایسه میانگین اثر متقابل رقم، عمق کشت و کاربرد سوپرجاذب

IrHC2019

نشان داد که در رقم‌های آگریا و فونتانه، بین عمق‌های مختلف و با کاربرد و عدم کاربرد سوپر جاذب اختلاف معنی-داری از نظر تعداد روز تا گلدهی مشاهده نشد. اما در کل تعداد روز تا گلدهی در رقم آگریا بیشترین میزان بود.

تفاوت‌های موجود بین ارقام در طول دوره کاشت تا ظهور جوانه گل، به دلیل تفاوت‌های ژنتیکی است که در زمان ورود به فاز زایشی در ارقام مختلف وجود دارد (احتشامی و همکاران، ۱۳۹۴).

نتایج حاصل از تجزیه مرکب بیان‌گر معنی‌دار بودن اثر متقابل عمق کشت و رقم و کاربرد سوپر جاذب در سطح یک درصد بر طول دوره گلدهی بود (جدول ۱).

نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل رقم، عمق کشت و کاربرد سوپر جاذب بیان‌گر آن بود که طول دوره گلدهی در رقم فونتانه در عمق کشت ۱۵ سانتی‌متر همراه با کاربرد سوپر جاذب (۴۰ روز) بیشترین میزان بود.

در تیمارهایی که از پلیمرهای سوپر جاذب آب استفاده شد، گیاه از دوره گلدهی طولانی‌تری برخوردار بوده و تولید گل در محدوده زمانی بیشتری صورت گرفت، این موضوع با نتایج تحقیقات الهیاری و همکاران (۱۳۹۲) مطابقت دارد.

نتایج حاصل از تجزیه مرکب نشان داد، اثر متقابل عمق کشت و رقم و کاربرد سوپر جاذب در سطح یک درصد بر قطر ساقه در زمان گلدهی معنی‌دار است (جدول ۱).

مقایسه میانگین اثر متقابل رقم، عمق کشت و کاربرد سوپر جاذب نشان داد که بیشترین قطر ساقه را رقم آگریا در عمق کشت ۲۰ سانتی‌متر همراه با کاربرد سوپر جاذب (۱/۵۷ سانتی‌متر) به خود اختصاص داد.

در تحقیقی که بر روی گیاه ذرت انجام گردید، مشخص شده که مصرف ۱۵ کیلوگرم در هکتار سوپر جاذب روی تعدادی از صفات مورفولوژیک مثل قطر ساقه و ارتفاع بوته اثر معنی‌دار و افزاینده داشته است(ایسلام و همکاران،۲۰۱۱).

نتایج حاصل از تجزیه مرکب بیانگر معنی‌دار بودن اثر متقابل عمق کشت و رقم و کاربرد سوپر جاذب در سطح یک درصد بر ارتفاع بوته در زمان گلدهی بود (جدول ۱).

مقایسه میانگین اثر متقابل رقم، عمق کشت و کاربرد سوپر جاذب نشان داد که بیشترین ارتفاع بوته در رقم آگریا در عمق کشت ۱۵ سانتی‌متر همراه با کاربرد سوپر جاذب (۴۶ سانتی‌متر) به‌دست آمد.

کاهش ارتفاع ساقه با کمبود آب در طول فصل رشد با نتایج تحقیقات مطلبی فرد و همکاران (۱۳۹۳) مطابقت دارد. رشد سلولی حساس‌ترین مرحله‌ای است که تحت تأثیر کم‌آبی قرار می‌گیرد. اندازه ارگان‌ها با کاهش رشد سلول محدود شده و اولین اثر قابل لمس در گیاهان با کوچک شدن سایز برگ و ارتفاع گیاه نمایان می‌شود. نتایج تحقیقات جهان و همکاران (۱۳۹۲) و (Robiul Islam, 2011) بیان‌گر تأثیر مثبت سوپر جاذب بر ارتفاع بوته بود.

منابع

احتشامی، م.، تهرانی عارف، آ. و صمدی، ب. ۱۳۹۴. تأثیر تاریخ کاشت بر برخی صفات فنولوژیکی، مورفولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد پنج رقم کلزا. نشریه زراعت (پژوهش و سازندگی)، ۱۰۹: ۱۲۰-۱۱۱.

IrHC2019

الهیاری، س.، گلچین، الف. و واعظی، ع. ۱۳۹۲. مطالعه تأثیر کاربرد پلیمر سوپرجاذب آب بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم نخود تحت شرایط دیم. نشریه پژوهش‌های تولید گیاهی، ۲۰(۱): ۱۴۰-۱۲۵.

جهان، م.، کمایستانی، ن. و رنجبر، ف. ۱۳۹۲. امکان‌سنجی استفاده از سوپرجاذب رطوبت به منظور کاهش تنش خشکی وارده به ذرت (*Zea mays* L.)، در یک نظام زراعی کم نهاده در شرایط مشهد. نشریه بوم شناسی کشاورزی، ۳(۵): ۲۸۱-۲۷۲.

مطلبی فرد، ر.، نجفی، ن.، اوستان، ش.، نیشابوری، م. و ولی‌زاده، م. ۱۳۹۳. اثر رطوبت خاک، فسفر و روی بر ویژگی-های رشد سیب زمینی در شرایط گلخانه‌ای. نشریه تحقیقات آب و خاک ایران (علوم کشاورزی ایران)، ۴۵(۱): ۷۵-۸۶.

Bai, W., Zhang, H., Liu, B., Wu, Y. and Song, J. 2010. Effects of super-absorbent polymers on the physical and chemical properties of soil following different wetting and drying cycles. Soil Use and Management, 26(3): 253-260.

Ezekiel, R., Bharagava, A. S. C. 1992. Nitrogen distribution within the potato plant in relation to planting date under short day conditions. Indian Journal of Plant Physiology, 35(2): 130-139.

Robiul Islam, M., Xue, X., Mao, S., Zhao, X., Egrinya Eneji, A. and Hu, Y. 2011. Superabsorbent polymer (SAP) enhance efficient and eco_friendly production of corn *(Zea mays L.)* in drought affect areas of northern china. African Journal of Biotechnology, 10(24): 4887-4894.

Sangtarash, M. H., Qaderi, M. M., Chinnappa, C. C. and Reid, D. M. 2009. Differential sensitivity of canola *(Brassica napus)* seedling to ultraviolet-Bradiation, water stress and abscisic acid. Environ. Bot, 66: 212-219.

Study of the effect of using super-absorbent moisture on phenology and size of autumn potato cultivars at different depths of cultivation in Hamedan

Saiedeh Salavati[1]*, Khosro Parvizi [2]
[1*] Member of scientific board, Department of Agricultural Sciences, Payame Noor University, Tehran

[2] Assistant of Professor, Horticulture Crops Research Department, Hamedan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Hamedan
[*]*Corresponding Author: s.salavati@pnu.ac.ir*

Abstract
In order to evaluate the effect of using super-absorbent polymer (SAP) on growth indices of autumn potatoes at different depths of cultivation, an experiment was conducted in Hamedan city during two crop years. The experiment was conducted as split split plot based on randomized complete block design with three replications. Treatments include sowing depth (10, 15, 20 and 25 cm), potato cultivars (Sante, Fontane, and Agria) and SAP (non-application and application). Based on the results of this study, the interaction effect of cultivar, cultivating depth and application of super-absorbent on days to 50% germination, flowering length, stem diameter, and plant height at 1% level and the number of days to flowering were significant at 5% level. The results showed that in all three cultivars, super-absorbent application led to an increase in the stem diameter and plant height. The results obtained from the interaction of cultivar, depth of cultivation and application of super-absorbent showed that the maximum number of days to 50% of the field germination in Agria cultivar with a depth of 25 cm was obtained with the use of super-absorbent and the flowering period in Fontana cultivar in the cultivating depth of 15 cm was highest with super-absorbent application. The highest plant height in Agria cultivar was obtained at a depth of 15 cm with the super-absorbent application.
***Keywords*:** Cultivar, Flowering, Germination, Shrub height, Stem diameter

IrHC2019