



واکنش دو رقم سیب زمینی به مصرف روی ، منگنز ، کود حیوانی و تیمارهای مختلف آبیاری

خدابخش پناهی کردلاغری*^۱، احمد مرتضوی بک^۲ رسول پاشنام^۳، محمد صالحی^۴

۱ عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج

۱ عضو علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، شهرک امیر حمزه، اصفهان.

۳ و ۴ کارشناسان مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، شهرک امیر حمزه، اصفهان

*mmppan@yahoo.com

چکیده

در یک بررسی مزرعه ای که به مدت سه سال در ایستگاه تحقیقات فریدن اصفهان انجام شد، اثر کاربرد کودهای روی، منگنز، کود حیوانی در سطوح مختلف آبیاری بر روی دو رقم سیب زمینی تجارتمی نویتا و آریندا مورد ارزیابی قرار گرفت. تحقیق در یک خاک آهکی با بافت لومی رسی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با توزیع کرت های دو بار خرد شده و در سه تکرار انجام شد. ارقام سیب زمینی در کرت های اصلی، سه تیمار آبیاری: آبیاری پس از ۶۰، ۳۰ و ۹۰ درصد کسر رطوبتی در کرت های فرعی و چهار تیمار کودی: روی، روی + منگنز، منگنز و کود حیوانی در کرت های فرعی _ فرعی قرار گرفتند.

نتایج نشان داد که رقم نویتا با میانگین عملکرد ۳۱/۶ تن در هکتار غده نسبت به رقم آریندا با میانگین عملکرد ۲۴/۶۶ تن در هکتار برتری معنی داری داشت. تیمارهای آبیاری اثر معنی داری بر روی عملکرد داشتند و آبیاری پس از ۳۰ درصد کسر رطوبتی با میانگین عملکرد ۳۳/۵۹ تن در هکتار بالاترین و تیمار ۹۰ درصد کسر رطوبتی با میانگین عملکرد ۲۱/۶۰ تن در هکتار کمترین تولید را داشتند. اثر تیمارهای کودی بر روی عملکرد معنی دار شد. بالاترین میانگین تولید به میزان ۲۹/۳۳ تن در هکتار از تیمار کود حیوانی و کمترین عملکرد به مقدار ۲۶/۸۸ تن در هکتار از تیمار کاربرد توأم روی و منگنز بدست آمد. بالاترین راندمان مصرف آب به میزان ۷/۸ کیلوگرم در مترمکعب از تیمار ۳۰٪ کسر رطوبتی بدست آمد.

واژه های کلیدی: سیب زمینی، ارقام، نویتا، آریندا، روی، منگنز، کود حیوانی. عملکرد

مقدمه

عملکرد سیب زمینی تابع عوامل متعددی از جمله تغذیه متعادل و آبیاری مناسب (زمان و میزان) می باشد. در راستای تغذیه متعادل گیاه، تأمین عناصر ریز مغذی همراه با کاربرد عناصر پر مصرف اهمیت زیادی دارند. گیاه سیب زمینی نسبت به عناصر غذائی پر توقع است و به کمبود عناصری مانند منگنز شدت حساس و نسبت به کمبود آهن و روی حساس می باشد. از طرفی به دلیل آهکی بودن خاکها و پائین بودن مواد آلی خاک، حلالیت عناصر ریز مغذی بخصوص عناصری مانند روی و منگنز در اغلب مزارع مشاهده میگردد (صادقی و همکاران، ۱۳۸۲). منگنز در گیاه غیر متحرک است. در گیاهان پهن برگ کمبود آن بصورت کلروز در بین رگبرگها ظاهر می شود. کمبود روی در پنبه سبب ریز برگگی و در درختان میوه سبب کچلی سرشاخه ها می شود و در خاکهای آهکی و

خاکهایی که میزان فسفر آنها بالاست می تواند شدیدتر باشد (ملکوئی، ۱۳۸۰). از آنجا که حلالیت عناصر غذایی در خاک تحت تأثیر شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک می باشد لذا بهبود این شرایط می تواند سبب افزایش حلالیت آنها گردد. مصرف کودهای دامی در خاکهای آهکی می تواند سبب بهبود شرایط فیزیکی شیمیایی خاک گشته و اسیدیته خاک را تا حدی کاهش دهد که این خود موجب افزایش حلالیت عناصری مانند آهن، روی و منگنز میشود. در این صورت نیاز کشاورزان به کاربرد کودهای گرانیقیمت مانند سکسوترین آهن کاهش می یابد (۵). بررسیها نشان داده است که مصرف ۳۰ تن در هکتار کود حیوانی سبب افزایش مواد آلی و بهبود خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک و افزایش ۳۰ درصدی در عملکرد غده گردید (یزدانی، ۱۳۶۷)

گیاه سیب زمینی در مرحله تشکیل غده ها تا مرحله رسیدن، به کم آبی حساس بوده و تنش رطوبتی می تواند میزان محصول را بشدت کاهش دهد (Shaykewich, 2003). زمان و میزان آبیاری بستگی به بافت خاک و عمق نفوذ ریشه گیاه دارد. در حالیکه تنش رطوبتی سبب کاهش محصول می شود، رطوبت زیاد در محدوده ریشه موجب کاهش اکسیژن و اختلال در جذب مواد غذایی از خاک و همچنین شستشوی عناصر غذایی (ازت) و نیز کاهش عملکرد می شود. هدف این بررسی، مطالعه واکنش دو رقم تجارتي سیب زمینی به مصرف عناصر روی و منگنز، کود حیوانی همراه با اعمال رژیم های مختلف آبیاری به منظور بهبود عملکرد این گیاه بوده است.

مواد و روش ها

این بررسی در ایستگاه تحقیقات رزوه در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با توزیع کرتها دو بار خرد شده در سه تکرار اجرا گردید. دو رقم سیب زمینی به نامهای نویتا و آریندا در کرتها اصلی، سه تیمار آبیاری پس از ۳۰، ۶۰ و ۹۰ درصد کسر رطوبت در کرتها فرعی و چهار تیمار کودی: ۴۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی، ۴۰+۴۰ کیلوگرم در هکتار (سولفات روی + ۴۰ سولفات منگنز)، ۴۰ کیلوگرم در هکتار سولفات منگنز، ۲۰ تن در هکتار کود حیوانی پوسیده در کرتها فرعی _ فرعی قرار گرفتند.

خاک محل اجرای آزمایش یک خاک لومی رسی، اسیدیته ۷/۷، کربن آلی ۰/۵۵ درصد، ظرفیت مزرعه ۲۵/۶ درصد، پژمردگی دائم ۱۵/۶ درصد، فسفر قابل جذب ۲۵/۹ میلی گرم در کیلوگرم، پتاس قابل جذب ۴۱۰ میلی گرم در کیلوگرم و وزن مخصوص ظاهری آن ۱/۳ گرم بر سانتیمتر مکعب بود. کاشت در دهه سوم اردیبهشت ماه انجام شد. کود اوره در سه مرحله، ۱۰۰، ۱۰۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار (پس از استقرار کامل گیاه، در زمان تشکیل غده ها و ۱۵ روز بعد) مصرف گردید. پتاس به مقدار ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار به فرم سولفات پتاسیم و فسفر به مقدار ۷۵ کیلوگرم در هکتار به فرم سوپرفسفات تریپل و گوگرد پودری به مقدار ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار همراه کاشت مصرف گردیدند. کودهای سولفات روی، سولفات منگنز و کود حیوانی پوسیده قبل از کاشت در سطح خاک پخش و زیر خاک قرار گرفتند.

کشت بصورت جوی و پشته، فاصله بین پشته ها ۷۵ و فاصله روی ردیف ۲۵ سانتیمتر و غده ها به کمک یک دستگاه غده کار بر روی پشته ها و در عمق تقریبی ۱۰ سانتیمتری خاک قرار گرفتند.

برای آبیاری از سیفونهای به قطر داخلی ۲۸ میلیمتر و دبی تقریبی ۰/۳ لیتر در ثانیه استفاده شد. کنترل رطوبت خاک با نمونه برداری منظم از اعماق ۳۰-۰ و ۶۰-۳۰ سانتیمتری خاک و تعیین درصد وزنی انجام و آب مورد نیاز از فرمول زیر محاسبه و اعمال شد:

$$H = (wfc - wa) * bd * dr / 100$$

H عمق آب آبیاری به میلیمتر، wfc درصد رطوبت خاک ظرفیت مزرعه، wa در صد رطوبت در هنگام آبیاری، bd وزن مخصوص ظاهری خاک (gr/cm^3)، dr عمق نفوذ ریشه گیاه بر حسب میلیمتر

برداشت در اواخر مهر ماه با حذف حاشیه ها انجام شد. غده های تولیدی در اندازه های درشت با قطر بزرگتر از ۵۵ میلیمتر، متوسط (بذری) با قطر ۳۵ تا ۵۵ میلیمتر و غده های ریز با قطر کمتر از ۳۵ میلیمتر توزین گردیدند. تجزیه آماری و مقایسه میانگین ها با نرم افزار S.A.S صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین های سه ساله نشان داد که:

۱. رقم آریندا با عملکرد کل، غده های درشت، متوسط و ریز به ترتیب ۳۱/۰۶، ۷/۲۴، ۲۰/۶۳ و ۳/۳۱ تن در هکتار بر رقم نویتا به ترتیب با ۲۴/۶۶، ۱۵/۶، ۳۵/۸۳ و ۲/۴۶ تن در هکتار در سطح ۵ درصد برتری داشت.
 ۲. تیمارهای آبیاری در سطح ۵ درصد اثر معنی داری بر روی عملکرد داشتند. تیمار ۳۰ درصد کسر رطوبتی با عملکرد کل، غده های درشت، متوسط (بذری) و ریز به ترتیب با ۳۳/۵۹، ۹/۶۳ و ۲۱/۱۹ تن در هکتار نسبت به سایر تیمارها برتری داشت. تیمار ۶۰٪ کسر رطوبتی با عملکرد کل، درشت و بذری به ترتیب با ۲۸/۳۷، ۷/۶۱ و ۱۷/۹۵ تن در هکتار و تیمار ۹۰٪ کسر رطوبتی با عملکرد کل، درشت و بذری به ترتیب ۲۱/۶۰، ۳/۸۵، ۱۴/۸۳ تن در هکتار در کلاسهای b و c قرار گرفتند.
 ۳. اثر کود ها بر عملکرد کل در سطح ۵ درصد معنی دار بود. حداکثر عملکرد کل به میزان ۲۹/۳۳ تن در هکتار مربوط به مصرف کود حیوانی بود. تیمارهای مصرف روی، منگنز و روی + منگنز به ترتیب با عملکرد کل ۲۷/۷۲، ۲۷/۵۰، ۲۶/۸۸ تن در هکتار همگی بدون تفاوت معنی داری در کلاس b قرار گرفتند. از نظر میزان غده های درشت و بذری تولیدی تفاوت معنی داری بین این تیمارها مشاهده نگردید.
 ۴. بالاترین راندمان مصرف آب به میزان ۷/۰۸ کیلوگرم در مترمکعب از تیمار ۳۰٪ کسر رطوبتی بدست آمد که در مقایسه با راندمان مصرف آب در تیمارهای ۶۰ و ۹۰ درصد (به ترتیب ۴/۹۰ و ۳/۳۵ مترمکعب در کیلوگرم) برتری معنی داری نشان داد. همچنین نتایج نشان داد که میانگین عملکرد سه ساله رقم آریندا نسبت به رقم نویتا، حدود ۲۶ درصد افزایش داشت. عملکرد ارقام سیب زمینی تابعی از خصوصیات ژنتیکی و شرایط محیطی می باشد. دو رقم مورد بررسی دارای پوشش گیاهی خوب با رنگ پوست زرد، رنگ گوشت زرد روشن و شکل غده بیضی عمق چشم سطحی و اندازه غده ها درشت بودند. لذا اختلاف عملکرد را می توان در سازگاری بهتر آریندا با محیط دانست.
- گیاه سیب زمینی به کاهش زیاد رطوبت خاک حساس می باشد. در این بررسی یک رابطه خطی بین کاهش رطوبت قابل استفاده خاک و کاهش عملکرد با ضریب همبستگی ۹۹ درصد مشاهده شد. راندمان مصرف آب در تیمارهای آبیاری نیز این امر را نشان داد. تنش رطوبتی تأثیر یکنواختی بر روی ارقام گذاشت و میزان کاهش محصول در هر دو رقم به یک نسبت بود. میزان و زمان آبیاری بستگی به عوامل متعددی مانند آب و هوا، نوع خاک، مرحله رشد گیاه دارد. طول فصل رشد و موقعیت محل نیز بر روی میزان آب مورد نیاز گیاه اثر دارند. از طرفی ارقام نیز ممکن است نسبت به میزان آب مورد نیاز تا حدی متفاوت باشند. نتایج حاصله در این بررسی با نتایج سایرین (Shaykewich, 2003) همخوانی دارد. بررسیهای انجام شده در فریدن نیز نشان داد که بیشتر بین عملکرد غده در ارقام مختلف سیب زمینی در شرایطی بدست آمد که رطوبت قابل استفاده گیاه در حد بالائی نگه داشته شد (پناهی و مرتضوی، ۱۳۸۳).



از آنجا که مصرف کود حیوانی تأثیر مثبت قابل توجهی بر روی عملکرد داشت می توان با مصرف کودهای حیوانی شرایط افزایش حلالیت عناصر ریز مغذی را در خاک افزایش داده و از کاربرد کودهای معدنی که سبب افزایش هزینه تولید و آلودگی محیط زیست می شوند جلوگیری نمود.

منابع

۱. پناهی کردلاغری،خ و مرتضوی بک،ا. ۱۳۸۳. تأثیر محدودیت آبیاری بر عملکرد کمی و کیفی ارقام تجارتهی سیب زمینی در مرحله ابتدائی رشد.
۲. ملکوتی، محمد جعفر، محمد نفیسی و بابک متشرح زاده . ۱۳۸۰ . عزم ملی برای تولید کود در داخل کشور گامی ارزنده برای رسیدن به خود کفائی و دستیابی به کشاورزی پایدار. نشر آموزش کشاورزی.
۳. Doorenbos, J and Kassam, A.H. 1979. Yield response to water. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Drainage paper. No. 33. Rome.
۴. Shaykewich, C. 2003. Potato production under irrigation. Department of Agriculture and Fisheries and Aquaculture. Fredericton. Oregon State. edu/ potatoes/ irrigation.htm.

Response of Two Potato cultivars to application of Zn ,Mn, manure fertilizers and irrigation regimes

Panahi Kordlaghari, Kh¹ , Mortazavibak, A², Pashnam, R³ , Salhi, M⁴

1. Scientific member of Azad University , Yasouj Branch. mmppan@yahoo.com

2. Scientific member of Isfahan Agricultural Research Center.

3. Agricultural Experts of Isfahan Agricultural Research Center

Abstract:

A three-year field experiment was conducted in Fareedan Research Station to study the effects of application of Zn, Mn, Manure fertilizers and irrigation regimes on yield of two potato cultivars (Novita and Arinda). The study laid out in a clay loam soil and the experiment was performed based on randomized Complete Block Design with split - split plot pattern, and three replications. Potato cultivars, Novita and Arinda were grown as test crop in main plots. Irrigation water treatments including watering at 30, 60 and 90% soil available water deficit as sub plots. Fertilizer treatments : 40 kg/ha ZnSO₄ , Zn+Mn (40 kg/ha ZnSO₄ and 40kg/ha MnSO₄), Mn (40 kg/ha) and manure (0 and 20 t/ha) as split- split plots. The results showed a significant difference (5% level) between potato cultivars. Novita gave significantly higher yield (31.06t/ha) than Arinda (24.66t/ha). Irrigation treatments had significant effects at 5% level on yield. Maximum tuber yield (33.59t/ha) was obtained from 30% soil water deficit and the minimum (21.60t/ha) from 90% water deficit. The Highest yield (29.33t/ha) was obtained from manure application and the minimum (26.88t/ha) from Mn fertilizer, with no significant differences with the rest.

Keywords: potato, Cultivars, Zn, Mn, Manure, Yield, Irrigation