



بررسی افزایش عملکرد سیب زمینی با تغییر آرایش کاشت و سطوح فسفر در منطقه فریدن (اصفهان)

حجت توریجی زاده^{۱*}، محمد رضا نادری درباغشاهی^۲، احمد رضا گلپور،^۳ علی سلیمانی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان-۲ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان-۳ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان-۴ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

* hojatturaji@yahoo.com

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی افزایش عملکرد سیب زمینی با تغییر آرایش کاشت و سطوح فسفر در منطقه فریدن (اصفهان) در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی کشاورزی واقع در فریدن از توابع استان اصفهان به صورت کرت‌های نواری (استریپ پلات) و در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. فاکتور افقی شامل چهار نوع آرایش کاشت تک ردیفه، دور ردیفه، دور ردیفه زیگزاگ و سه ردیفه با تراکم کاشت به ترتیب ۵/۳، ۶/۶، ۶/۶ و ۸ بوته در متر مربع و فاکتور عمودی از چهار سطح مختلف فسفر تشکیل شده بود که شامل صفر، ۱۰ درصد، ۲۰ درصد و ۳۰ درصد مصرف فسفر بیش از مقدار توصیه شده بود. کاهش فاصله ردیف و افزایش تراکم در آرایش کاشت سه ردیفه به همراه ۱۰ درصد افزایش فسفر با تولید ۵۳ هزار کیلوگرم غده در هکتار بالاترین عملکرد غده را ایجاد کرد. که با توجه به نتایج بدست آمده آرایش کاشت تک ردیفه به همراه ۱۰ درصد افزایش فسفر با تولید ۳۸ هزار کیلوگرم غده در هکتار و اندازه بزرگتر برای تولید غده هایی با مصرف خانگی، و آرایش کاشت سه ردیفه، به همراه ۱۰ درصد افزایش فسفر با تولید ۵۳ هزار کیلوگرم غده در هکتار و اندازه کوچکتر جهت تولید غده‌هایی با مصارف بذری در شرایط مشابه با مطالعه حاضر ممکن است مناسب باشد.

واژگان کلیدی: سیب زمینی، آرایش کاشت، سطوح متفاوت فسفر، عملکرد غده

مقدمه

سیب زمینی از نظر اهمیت غذایی بعد از گندم، برنج و ذرت، مقام چهارم را به خود اختصاص داده است (فابیرو و همکاران، ۲۰۰۱). در سیب زمینی، تراکم ساقه‌های هوایی اصلی در واحد سطح اهمیت زیادی دارد. البته تراکم سیب زمینی اغلب به صورت تعداد بوته در واحد سطح تعیین می‌شود بطوریکه از عوامل موثر بر عملکرد سیب زمینی تعداد بوته در واحد سطح می‌باشد (استرویک و همکاران، ۱۹۹۰). محمود (۲۰۰۵) گزارش داد که اثرات معنی داری بین آرایش کاشت و همه پارامترهای رشد و عملکرد سیب زمینی در هکتار وجود دارد. یکی از عناصر اصلی مورد نیاز گیاهان فسفر بوده که نقش اساسی و مهم نیز در رشد و نمو گیاه سیب زمینی دارد. نیاز سیب زمینی به فسفر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است بطوریکه افزایش فسفر موجب افزایش تعداد غده در بوته می‌گردد (خواجه پور، ۱۳۸۳). هدف از این مطالعه دستیابی به عملکرد و کیفیت بالا با استفاده از آرایش کاشت مناسب، افزایش راندمان بهره‌وری زمین زراعی از طریق بهره‌وری بهتر از واحد سطح، استفاده بهتر از آب و مواد غذایی از طریق بسته شدن سریعتر کنوپی و بررسی و تعیین اثرات سطوح مختلف کود فسفر بر حاصلخیزی و افزایش عملکرد می‌باشد. تا با وجود عناصر غذایی کافی، در یک تراکم مطلوب و آرایش کاشت مناسب، شاهد بهره‌وری بهتر و بالاتر از منابع آب و خاک و سایر شرایط زراعی حاکم بر مزرعه در طول فصل رشد باشیم.



مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی واقع در منطقه فریدن از توابع استان اصفهان اجرا گردید. مطالعه به صورت کرت های نواری (استریپ پلات) و در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا گردید. برای این منظور چهار نوع آرایش کاشت به صورت کرت های افقی طراحی و اجرا شد. نوع کشت دستی و آبیاری آن بصورت بارانی بود. این ۴ نوع آرایش کاشت عبارتند بودند از: ۱- کاشت تک ردیفه معمول با فاصله پشته ۷۵ سانتیمتر و فاصله بوته ۲۵ سانتیمتر (تراکم ۵/۳ بوته در متر مربع) ۲- کاشت دو ردیف روی یک پشته (طرفین پشته) با فاصله پشته ۱۲۰ سانتیمتر، فاصله دو ردیف روی پشته و فاصله بوته-ها از هم ۲۵ سانتیمتر (تراکم ۶/۶ بوته در متر مربع) ۳- کاشت دو ردیف روی یک پشته به صورت زیگزاگ با فاصله پشته ۱۲۰ سانتیمتر فاصله دو ردیف روی پشته و فاصله بوته ها از هم ۲۵ سانتیمتر (تراکم ۶/۶ بوته در متر مربع) ۴- کاشت سه ردیف روی یک پشته با فاصله پشته ۱۵۰ سانتیمتر، فاصله ردیف ها روی پشته ۳۵ سانتیمتر و فاصله بوته ها از هم ۲۵ سانتیمتر (تراکم ۸ بوته در متر مربع). همچنین سطوح کود فسفر در چهار سطح، به صورت کرت های عمودی (عمود بر کرت های افقی) شامل: شاهد (عدم افزایش فسفر)، ۱۰ درصد، ۲۰ درصد و ۳۰ درصد، افزایش فسفر نسبت به حالت معمول کشت سیب زمینی در محل مورد کاشت، در نظر گرفته شد و مصرف آن به صورت دستی و پای بوته ای بود که بر این اساس در تیمارهای فوق علاوه بر استفاده ۴ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل در هر پلات ۱۶۰ مترمربعی، به ترتیب مقادیر ۴۰۰، ۸۰۰ و ۱۲۰۰ گرم سوپرفسفات تریپل به خاک اضافه شد. کلیه نمونه برداری ها به صورت تصادفی در واحد سطح یک مترمربع اندازه گیری شدند که عملکرد غده در هر واحد آزمایشی پس از حذف حاشیه ها توزین و برحسب کیلوگرم بر متر مربع محاسبه و ثبت شدند. داده های حاصل از نمونه برداری ها ابتدا با استفاده از نرم افزار کامپیوتری MSTATC تجزیه واریانس شدند. مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه گردیدند. برای رسم نمودار از نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

عملکرد غده

اثر آرایش کاشت بر عملکرد غده در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). با بررسی مقایسه میانگین ها (جدول ۲) مشخص شد که بیشترین عملکرد غده را آرایش کاشت سه ردیفه نشان می دهد (۵۰ هزار کیلوگرم در هکتار) و آرایش کاشت تک ردیفه با کمترین تراکم و بالاترین فاصله ردیف (۷۵ سانتیمتر) کمترین عملکرد غده را نشان داده است (۳۸ هزار کیلوگرم در هکتار). نتایج مشابهی نیز توسط شاون و همکاران (۲۰۰۱) بدست آمد. اثر سطوح مختلف فسفر بر عملکرد غده در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). بررسی مقایسه میانگین ها (جدول ۲) بیان می کند که بالاترین عملکرد غده را تیمار افزایش ۱۰ درصد فسفر به خود اختصاص داده است (۵۰ هزار کیلوگرم در هکتار) و پایین ترین عملکرد غده را تیمار عدم افزایش فسفر (۴۵ هزار و ۶۲۰ کیلوگرم در هکتار) نشان داده است. اثر متقابل آرایش کاشت و سطوح مختلف فسفر بر عملکرد غده در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). با بررسی



مقایسه میانگین‌ها (شکل ۵) مشخص گردید که تیمار آرایش کاشت سه ردیفه و ۱۰ درصد افزایش فسفر با عملکرد غده بالا (۵۳ هزار و ۶۷۰ کیلوگرم در هکتار) بیشترین و تیمار آرایش کاشت تک‌ردیفه و ۳۰ درصد افزایش فسفر با عملکرد غده پایین (۲۹ هزار کیلوگرم در هکتار) کمترین عملکرد غده را نشان می‌دهد. افزودن فسفر بیش از ۱۰ درصد از مقدار توصیه شده موجب افت عملکرد خواهد شد. افزایش عملکرد در تراکم بالاتر و همچنین مصرف ۱۰ درصد فسفر بیشتر از مقدار توصیه شده در منطقه به دلیل تسریع غده‌بندی و افزایش طول دوره حجیم شدن غده‌ها همچنین افزایش تعداد بوته و غده در واحد سطح می‌باشد. و اینکه با افزایش تراکم به دلیل افزایش رقابت در گیاه تلاش و نیاز بوته‌ها برای جذب مواد غذایی از جمله فسفر بالاتر خواهد رفت که طبیعتاً نیاز به مصرف کود فسفر بیشتری نسبت به میزان توصیه شده در حالت معمولی و بدون افزایش فسفر می‌باشد. البته شایان ذکر است که مصرف بالاتر از ۱۰ درصد افزایش فسفر به دلایل مشکلاتی که در تعادل تغذیه ای گیاه ایجاد می‌کند اثرات سو و منفی را برای رشد و عملکرد سیب زمینی به همراه داشته است. آلن و وئور (۱۹۹۲) و شاون و همکاران (۲۰۰۱) به نتایج مشابهی دست یافتند

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد غده در برداشت نهایی.

| منبع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات عملکرد غده |
|------------------------|------------|---------------------------|
| تکرار | ۳ | ۰/۶ |
| آرایش کاشت | ۳ | ۴۸/۹** |
| خطای A | ۹ | ۰/۱ |
| سطوح فسفر | ۳ | ۵/۰** |
| خطای B | ۹ | ۰/۰۸ |
| آرایش کاشت × سطوح فسفر | ۹ | ۱/۲** |
| خطای A×B | ۲۷ | ۰/۱ |
| ضریب تغییرات (درصد) | ۷/۱ | |

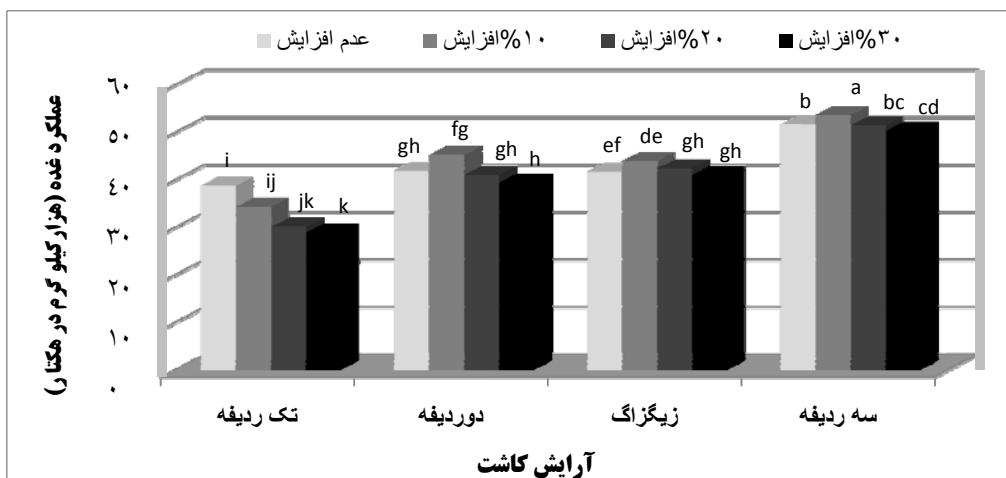
* و ** به ترتیب نشانگر معنی دار بودن اثر تیمارهای آزمایشی در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد

جدول ۲- مقایسه میانگین^۱ عملکرد غده در برداشت نهایی.

| عوامل آزمایشی | عملکرد غده (هزار کیلوگرم در هکتار) |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| آرایش کاشت | |
| تک ردیفه | ۳۸/۰c |
| دو ردیفه | ۴۲/۰b |
| زیگزاگ | ۴۲/۰b |
| سه ردیفه | ۵۰/۰a |
| سطوح فسفر | |
| بدون افزایش فسفر (۳۵ گرم در متر مربع) | ۴۵/۰b |
| ۱۰٪ افزایش فسفر | ۵۰/۰a |
| ۲۰٪ افزایش فسفر | ۴۱/۰c |
| ۳۰٪ افزایش فسفر | ۳۸/۰c |

۱- اعداد هر عامل آزمایشی در هر ستون که در یک حرف مشترک هستند فاقد

تفاوت آماری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد می باشند.



شکل ۱- اثر متقابل آرایش کاشت و سطوح مختلف فسفر بر عملکرد غده در هکتار در مرحله برداشت نهایی. ستونهایی که حداقل

در یک حرف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد می باشند.

نتیجه گیری

آرایش کاشت سه ردیفه بعلاوه کاهش فاصله ردیف و افزایش تراکم بالاتر عملکرد افزایش قابل توجهی پیدا کرد (حدود ۳۶/۳ درصد در واحد سطح). در این مطالعه با توجه به نتایج بدست آمده در ارتباط با عملکرد و درجه بندی غدهها از لحاظ اندازه و براساس نوع مصرف، اعمال آرایش کاشت سه ردیفه با فاصله ردیف ۳۵ سانتی متر به همراه افزایش ۱۰ درصدی فسفر به دلیل داشتن عملکرد بالا و ایجاد غدههای یکنواخت جهت مصارف بذری توصیه می گردد. همچنین اجرای آرایش کاشت تک ردیفه با فاصله ردیف معمول ۷۵



سانتی متر به همراه افزایش ۱۰ درصدی فسفر به علت داشتن عملکرد وزنی و اندازه مناسب غده ها، جهت مصارف خانگی توصیه می گردد.

منابع

۱. خواجه پور، م. ر. ۱۳۸۳. تولید نباتات صنعتی. اصفهان: انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی، ۵۶۴ صفحه.
2. Allen, E.J., Wurr D.C.E. 1992. Plant density. P. 292-334. In P.M. Harris (ed). The potato crop: Scientific basis for improvement. Chapman and Hall. London.
3. Fabeiro, C., Martin de Santa Olalla, F. 2001. Yield and size of deficit irrigated potatoes. Agric. Water Manage, 48: 255-266.
4. Mahmood, S. 2005. A study of plant method and spacing on the yield of potato. Asian Journal of plant sciences, 4:102-105.
5. Shawn, P.C., Larry, K.B., Timothy, R.C. 2001. Effect of cultivar, row spacing and weed management on weed biomass. Potato yield and net crop value. American potato journal, 78: 31-37.
6. Struik, P.C., Haverkort, A.J., Vreugdenhil, D., Bus, C.B., Dakerts, R. 1990. Manipulation of tuber size distribution of a potato crop. Potato Research, 33:417-432.

Assessment of Potato Yield increase by changing Planting Distribution and Phosphorus Rate on in Freidan Region (Esfahan)

H. Turajzadeh^{*1}, M.R. Naderi², A.R. Golparvar³, A. Soleimani⁴

1- Graduate Student, Faculty of Agriculture, the Islamic Azad University of Khorasgan

2,3,4 - Assistant Professor, Islamic Azad University of Khorasgan

* Corresponding E-mail address: : hojatturaji@yahoo.com

Abstract

In order to evaluate the assessment of potato yield increase by changing planting distribution and phosphorus rate this study was conducted in 2009-2010 in an agricultural research farm, located in Freidan, in the province of Isfahan. The study was conducted in the form of strip plots designed as randomized complete blocks with four replications. The horizontal factor included four different planting distribution styles of single rows, double rows, zigzag, and triple Rows with respective planting densities of 5.3, 6.6, 6.6 and 8 per m². The vertical factor included four different levels of phosphorus, including controls, 10 percent, 20 percent and 30 percent increase in consumption above the recommended level. By reducing the row spacing and increasing density in the triple-Row planting distribution style together with 10 percent increase in the amount of phosphorus, tubeyielding increased significantly per area unit. According to the results, the single-row planting distribution style together with 10 percent phosphorus increase produces 38 larger-size tubers per square meter and would therefore be appropriate for domestic consumption and the triple-row planting distribution style together with 10 percent phosphorus increase, produces 53 smaller-size tubers per square meter and would be appropriate in tuber production for seeding purposes in terms similar to those of this research.

Keywords: Potato, Planting distribution, Phosphorus rate, Tuber Yield.