

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

کارگاه آنلاین  
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین  
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



بررسی تأثیر روش‌های مختلف تغذیه فسفره بر عملکرد غده‌های بذری سیب‌زمینی

بابک درویشی<sup>۱</sup>، داوود علیپور<sup>۲</sup> و حسین صادقی<sup>۳</sup>

۱ و ۳. اعضای هیأت علمی موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، کرج

Bdarvishi\_84@yahoo.com

۲. کارشناس پژوهشی موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، کرج

### چکیده

به منظور بررسی عملکرد غده‌های بذری سیب‌زمینی در روش‌های مختلف تغذیه‌ی فسفره، آزمایش مزرعه‌ای به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه‌ی بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار در بهار سال ۹۱ اجرا شد. تیمارهای مورد مطالعه شامل میزان (۰، ۳۷ و ۷۴ کیلوگرم فسفر در هکتار)، منبع (مونوآمونیم فسفات، دی‌آمونیم فسفات و سوپرفسفات تریپل) و زمان مصرف کود فسفره (نواری در زمان کاشت، سرک) بود. تعداد، وزن و قطر غده‌های بذری در تیمارهای مختلف اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که از میان فاکتورهای مورد مطالعه، فقط میزان کود فسفره توانسته است تعداد غده تولید شده در واحد سطح را به طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار دهد به طوری که سطح پایین‌تر کود فسفره (۳۷ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار) سبب افزایش تعداد غده تولید شده از ۶۴/۲۵ به ۹۲/۲۹ گردید. تعداد غده در اندازه بذری (۲۸-۶۵ میلی‌متر) و وزن غده‌های بذری در تیمار دی‌آمونیم فسفات به طور معنی‌داری بالاتر از دو تیمار دیگر کودی بوده است. عدم استفاده از کود فسفره (شاهد) کمترین تعداد غده در اندازه بذری و کمترین وزن غده‌های بذری را ایجاد نمود. همچنین در مقایسه‌ی بین میزان مختلف کود فسفره مشخص گردید که میزان پایین‌تر کود فسفره (۳۷ کیلوگرم در هکتار)، سبب افزایش تعداد غده در اندازه بذری شد.

**کلمات کلیدی:** عملکرد، غده بذری سیب‌زمینی، فسفر

### مقدمه

یکی از استانداردهای مورد نظر مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال جهت گواهی بذر سیب‌زمینی، قرار گرفتن غده‌های بذری در اندازه‌ی استاندارد ۳۰ تا ۶۵ میلی‌متر می‌باشد. به نظر می‌رسد یک راهکار عملی برای این موضوع مدیریت تغذیه‌ای بوته‌ها در شرایط مزرعه‌ای باشد تا از این طریق بتوان ضمن حفظ عملکرد کل مزرعه، اکثر غده‌ها را در اندازه استاندارد قرار داد و فسفر در این مورد دارای جایگاه ویژه است.

خاک‌های زراعی کشور ما به دلایل متعددی از جمله آهکی بودن، بی‌کربناته بودن آب آبیاری، تنش خشکی در مزارع کشور و پایین بودن مواد آلی در خاک‌های زراعی دچار کمبود شدید فسفر می‌باشند. فسفر ماده‌ی غذایی ضروری گیاه است که در تحریک رشد اولیه گیاه زراعی اهمیت بسیاری دارد. سیب‌زمینی در خاک‌هایی که فسفر کمی دارند واکنش خوبی به کود فسفره نشان می‌دهد. همچنین مشاهده شده که عملکرد آن در خاک‌هایی که فسفر زیادی دارند نیز افزایش می‌یابد (۴). برخی از گزارش‌ها نشان می‌دهد که فسفر می‌تواند تعداد غده‌ها و توزیع اندازه غده را تحت تأثیر قرار دهد. افزایش در غده‌بندی با مصرف فسفر در گزارش‌های متعددی عنوان شده است (۱ و ۲). معمول‌ترین منابع گرانولار کود فسفره که توسط زارعین سیب‌زمینی استفاده می‌شوند، مونوآمونیم فسفات (MAP) و دی‌آمونیم فسفات (DAP) هستند. مونوآمونیم فسفات در خاک‌های قلیایی بیشتر مؤثر است و دی‌آمونیم فسفات ممکن است در خاک‌های اسیدی مؤثرتر باشد.



در نهایت، پژوهش حاضر با هدف تعیین مناسب‌ترین نوع، میزان و زمان مصرف کود فسفره برای یک مزرعه بذری سیب‌زمینی صورت گرفته است به گونه‌ای که مزرعه‌ی موردنظر ضمن برخورداری از بالاترین عملکرد، بیشترین تعداد غده در اندازه بذری را داشته باشد.

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثرات میزان، منبع و زمان مصرف کود فسفره بر غده‌بندی و توزیع اندازه غده‌های بذری سیب‌زمینی، یک آزمایش مزرعه‌ای در مزرعه یکی از اعضاء کانون تولیدکنندگان بذر سیب‌زمینی ایران به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار اجرا شد. فاکتورهای مورد مطالعه شامل زمان کاربرد کود فسفره در دو سطح (۱. در زمان کاشت به صورت نواری ۰.۲ در زمان کاشت به صورت نواری و ۱/۲ در زمان ظهور گیاهچه به صورت سرک)، منبع کود فسفره در سه سطح (مونوآمونیم فسفات، دی‌آمونیم فسفات و سوپرفسفات) و میزان فسفر خالص در هکتار (در دو سطح ۳۷ و ۷۴ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار) بودند.

در انتهای فصل رشد گیاهان موجود در ۲ مترمربع از دو ردیف وسطی هر کرت فرعی برداشت شده و بر این اساس که یکی از استانداردهای مورد نظر مؤسسه جهت گواهی بذر سیب‌زمینی قرارگرفتن غده‌های بذری در اندازه‌ی استاندارد ۳۰ تا ۶۵ میلی‌متر می باشد، تعداد و وزن غده‌ها در اندازه بذری (۶۵-۲۸ میلی‌متر)، تعداد غده‌های کوچک‌تر از اندازه بذری (کوچک‌تر از ۲۸ میلی‌متر) و تعداد غده‌های بزرگ‌تر از اندازه بذری (غده‌های بزرگ‌تر از ۶۵ میلی‌متر) تعیین شد.

## نتایج و بحث

در جدول ۱ نشان داده شده تنها تیماری که اثر معنی‌داری بر تعداد غده تولید شده در هر بوته داشته است زمان اعمال کود فسفره بوده است.

جدول ۱. خلاصه تجزیه واریانس ویژگی‌های غده سیب‌زمینی

میانگین مربعات							
منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد غده در بوته	وزن خشک غده در بوته	وزن غده در اندازه بذری	تعداد غده در اندازه بذری	تعداد غده بزرگتر از ۶۵ میلی‌متر	تعداد غده کوچکتر از ۲۸ میلی‌متر
بلوک	۳	۱۱/۰۷ <sup>ns</sup>	۸۳۶/۲۹ <sup>ns</sup>	۲/۹۱ <sup>ns</sup>	۳۳۵/۶۸*	۱۱/۸۰*	۹/۴۱ <sup>ns</sup>
A	۲	۱ <sup>ns</sup>	۸۳۱ <sup>ns</sup>	۳/۷۰*	۶۱/۵۲ <sup>ns</sup>	۰/۵۸ <sup>ns</sup>	۰/۵۲ <sup>ns</sup>
B	۱	۰/۱۸ <sup>ns</sup>	۱۵۷/۶۸ <sup>ns</sup>	۰/۹۶ <sup>ns</sup>	۵۵۳/۵۲*	۰ <sup>ns</sup>	۳/۰۰ <sup>ns</sup>
C	۱	۱۷/۵۲*	۱۰۷۳/۵۲ <sup>ns</sup>	۰/۹۹ <sup>ns</sup>	۴۰/۰۲ <sup>ns</sup>	۵/۳۴ <sup>ns</sup>	۰/۰۸ <sup>ns</sup>
A×B	۲	۰/۲۵ <sup>ns</sup>	۲۲۴۸/۹۳ <sup>ns</sup>	۱/۸۷ <sup>ns</sup>	۱۶۲/۷۷ <sup>ns</sup>	۹/۲۵ <sup>ns</sup>	۹/۱۸ <sup>ns</sup>
A×C	۲	۰/۰۸۴ <sup>ns</sup>	۲۷۵۷/۲۷ <sup>ns</sup>	۱/۰۹ <sup>ns</sup>	۱۳۱/۰۲ <sup>ns</sup>	۱/۵۸ <sup>ns</sup>	۱/۸۹ <sup>ns</sup>
B×C	۱	۱۱/۰۲ <sup>ns</sup>	۱۴۳/۵۲ <sup>ns</sup>	۰/۰۷ <sup>ns</sup>	۴/۶۸ <sup>ns</sup>	۱۰/۰۸ <sup>ns</sup>	۱۶/۳۴*
A×B×C	۲	۲/۵۸ <sup>ns</sup>	۲۱۵۵/۳۹ <sup>ns</sup>	۰/۲۴ <sup>ns</sup>	۶/۴۳ <sup>ns</sup>	۱/۰۸ <sup>ns</sup>	۵/۳۹ <sup>ns</sup>
خطا	۳۳	۵/۸۴	۲۵۸۵/۱۹	۱/۰۹	۱۲۱/۳۳	۳/۵۱	۳/۳۴

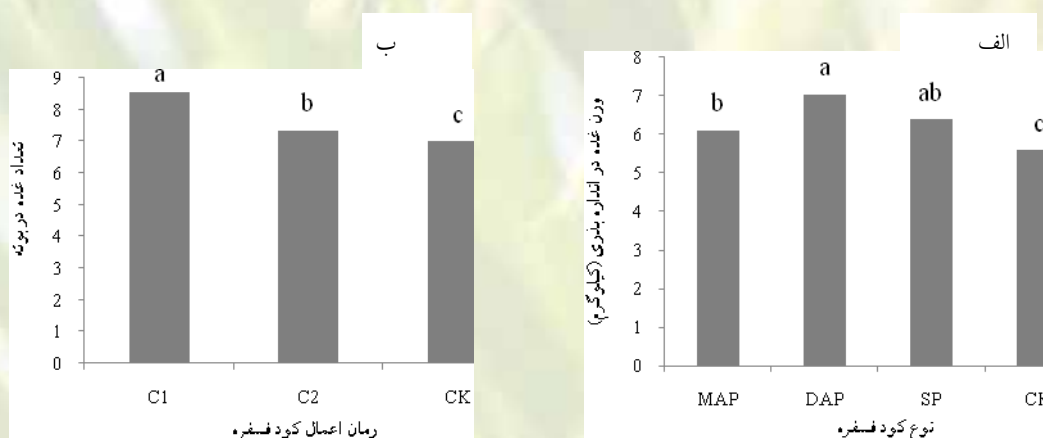
A, B, C. به ترتیب نوع، میزان و زمان اعمال کود فسفره. \* و \*\* به ترتیب نشان دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ و ns نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی‌دار



اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



در شکل ۱ الف دیده می شود که اعمال تمام کود فسفره در زمان کاشت و به صورت نواری (C<sub>1</sub>) سبب افزایش معنی دار تعداد غده تولید شده در هر بوته شده و میانگین آنرا از ۷/۳ غده در هر بوته به ۸/۶ افزایش داده است. روسن و الیاسون نیز کاربرد نواری کود فسفره در زمان کاشت غده های سیب زمینی را توصیه نموده اند (۳).



شکل ۱. مقایسه میانگین تعداد غده در بوته در زمان های مختلف اعمال کود فسفره (الف) و وزن غده بزرگ تولید شده توسط انواع مختلف کود فسفره (ب). CK: شاهد. C<sub>1</sub>: کاربرد در زمان کاشت بصورت نواری. C<sub>2</sub>: کاربرد نیمی در زمان کاشت بصورت نواری و نیمی دیگر بصورت سرک زمان ظهور گیاهچه. MAP: مونوآمونیم فسفات. DAP: دی آمونیوم فسفات. SP: سوپرفسفات.

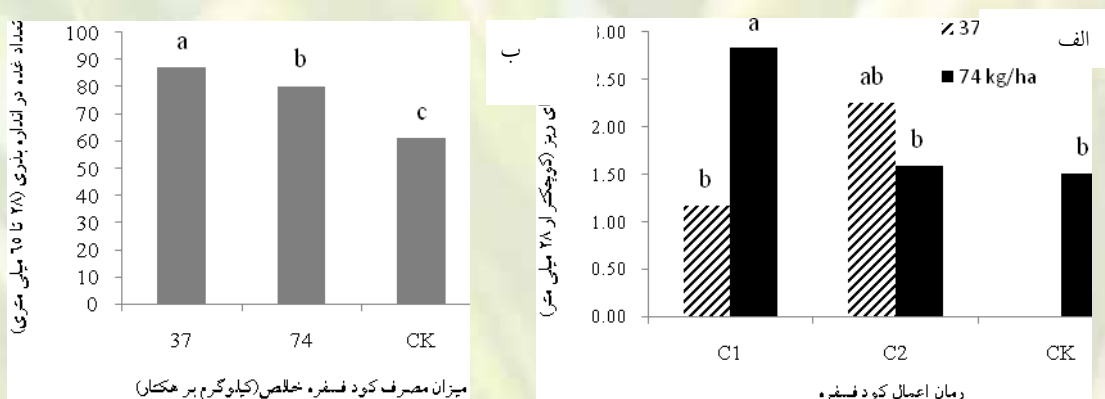
بنابراین به نظر می رسد که در صورت کاربرد کود فسفره به صورت یکجا و در زمان کاشت، فسفر برای تجزیه در خاک و آزاد شدن در فاز محلول آن زمان بیشتری داشته است. از سوی دیگر فسفر عنصری با توانایی تحرک بسیار پایین در خاک است و در صورت کاربرد در زمان کاشت، گیاه نیز برای جذب این عنصر از خاک فرصت بیشتری در اختیار داشته است. بنابراین در این سطح از زمان اعمال کود فسفره، این عنصر بر غده زایی سیب زمینی موثر بوده است.

در این پژوهش مشخص شد که هیچ شکلی از نوع، میزان و زمان کاربرد کود فسفره تا تأثیری بر وزن خشک غده های تولید شده در هر بوته نداشته است. یقیناً در چنین شرایطی کم هزینه ترین تیمار کودی قابل توصیه خواهد بود یعنی کود ارزان تر و قابل دسترس تر از یکی از انواع مونوآمونیم فسفات، دی آمونیوم فسفات و یا سوپرفسفات به میزان ۳۷ کیلوگرم در هکتار. البته با توجه به تأثیر زمان کاربرد کود فسفره بر فرآیند غده زایی (که شرح آن گذشت)، ترکیب کودی برگزیده شده می بایست در زمان کاشت و به صورت یکجا به کار برده شود.

وزن غده هایی که در اندازه بزرگی قرار داشتند فقط تحت تأثیر معنی دار نوع کود فسفره به کاررفته بوده و دو عامل دیگر مورد مطالعه (میزان کود فسفره و زمان اعمال آن) تا تأثیر معنی داری بر وزن غده های بزرگی در واحد سطح نداشته اند (جدول ۱). در شکل ۱. ب نشان داده شده است که کاربرد کود دی آمونیوم فسفات سبب ایجاد بالاترین وزن غده های بزرگی در واحد سطح شده است، در حالیکه مونوآمونیم فسفات کمترین مقدار وزنی غده های بزرگی را ایجاد نموده است. کود سوپرفسفات نیز از این لحاظ در حد میانه قرار گرفته است. ساندرسون و همکاران تفاوت مشخصی بین مونوآمونیم فسفات و دی آمونیوم فسفات به عنوان منابع فسفری برای سیب زمینی در خاک های اسیدی (با اسیدیته بین ۵/۷ تا ۵/۹) پیدا نکردند (۴).



تنها عامل مؤثر بر تعداد غده تولیدشده در واحد سطح که در اندازه بذری قرار داشتند (۲۸ تا ۶۵ میلی متر) عامل میزان فسفر خالص به کار رفته در واحد سطح بوده و دیگر فاکتورهای مورد مطالعه تأثیری بر این پارامتر نداشته‌اند (جدول ۱). در شکل ۲ الف میانگین تعداد غده بذری تولید شده در واحد سطح در سطوح مختلف میزان فسفر خالص به کار رفته با هم مقایسه شده‌اند. در این شکل دیده می‌شود در صورت کاربرد میزان پایین‌تر فسفر خالص در واحد سطح، تعداد غده بذری تولید شده به طور معنی‌داری بالاتر خواهد بود.



شکل ۲. مقایسه میانگین تعداد غده بذری تولید شده در سطوح مختلف فسفر خالص به کار رفته و مقایسه با تیمار شاهد (الف) و تعداد غده‌های ریزتر از اندازه بذری در سطوح مختلف اثر متقابل میزان کود فسفره × زمان اعمال کود فسفره (ب). CK: تیمار شاهد، C1: در زمان کاشت، C2: نیمی در زمان کاشت و نیمی دیگر بصورت سرک.

در جدول ۱ نشان داده شده است که تعداد غده‌های بزرگتر از اندازه بذری (بزرگتر از ۶۵ میلی متر) تحت تأثیر هیچ یک از فاکتورهای نوع، میزان و زمان اعمال کود فسفره قرار نگرفته است، در حالیکه اثر متقابل میزان کود فسفره × زمان اعمال کود فسفره بر تعداد غده‌های کوچکتر از ۲۸ میلی متر معنی‌دار بوده است. میانگین تعداد این غده در سطوح مختلف اثر متقابل مذکور در شکل ۲ ب با هم مقایسه شده‌اند. در شکل ۲ ب دیده می‌شود که در صورت کاربرد ۳۷ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار، اعمال دو مرحله‌ای کود فسفره در مقایسه با کاربرد یکجا و در هنگام کاشت آن، تعداد غده‌های ریزتر از اندازه‌ی بذری را به طور معنی‌داری افزایش داده است. در حالیکه در صورت کاربرد ۷۴ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار، روند یادشده برعکس شده و کاربرد یکجا و در هنگام کاشت کود فسفره بیشتر از کاربرد دو مرحله‌ای آن تعداد غده‌های ریزتر از اندازه‌ی بذری را افزایش داده است. وسترن و همکاران نشان دادند با افزایش مصرف کود فسفره اختصاص ماده خشک از غده به اندام‌های رویشی مثل برگ بیشتر می‌شود و کاهش در اندازه غده می‌تواند نتیجه این تغییر باشد (۵).

#### منابع

1. Freeman, K.L., Franz, P. R., de Jong, R. W., 1998. Effect of phosphorus on the yield, quality, and petiolar phosphorus concentrations of potatoes (*cvv.* Russet Burbank and Kennebec) grown in the krasnozem and duplex soils of Victoria. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 38: 83–93.
2. Jenkins, P. D., Ali, H., 2000. Phosphate supply and progeny tuber number in potato crops. *Annals of Applied Biology*. 136: 41-46.
3. Rosen, C. J., Eliason, R., 2005. Nutrient management for commercial fruit and vegetable crops in Minnesota. University of Minnesota Extension Service. Publication BU-05886.
4. Sanderson, J. B., Macleod, J. A., Douglos, B., Coffin, R., Bruulsema, T., 2003. Phosphorus research on potato in PEI. *Acta Horticulturae*. 619: 409-417.
5. Westerman, D.T., Klenkopf, G. E., 1985. Nitrogen requirement of potatoes. *Agronomy Journal*. 77: 616-621.



## Study on the effect of different phosphorus nutrition methods on seed potato tubers yield

Babak Darvishi<sup>1</sup>, Davood Alipour<sup>2</sup> and Hosein Sadeghi<sup>3</sup>

1&3. Faculty member of Seed and Plant Certification and Registration Institute

2. Researcher of Seed and Plant Certification and Registration Institute



### Abstract

In order to study the yield and size distribution of potato seed tubers under different methods of phosphorus (P) nutrition, a factorial experiment based on RCBD (Randomized Complete Block Design) with four replications was conducted in the spring 1391. Treatments included the amount of P fertilizer (0, 37 and 74 kg/h), the source of P fertilizer (MAP, DAP and SP), the time of P application (strip application at planting stage and top-dressing). Variables such as number, yield and size of seed tubers were evaluated in potato plants. Results showed that only the amount of P fertilizer out of studied factors, could significantly affect the number of tuber per plot. So the minimum level of P fertilizer (37 kg/h net P) caused tuber number to increase from 64.25 to 92.29. Seed tuber number (28-65 mm) and seed tuber weight in DAP treatment were significantly higher than two other fertilizer treatments. No-application (Control) treatment resulted in the lowest seed tuber in weight and number. It is determined that the lowest amount of P fertilizer (37 kg/h) caused significant increase in seed tuber number.

**Keywords:** yield, potato seed tuber, phosphorous

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

توجه: بررسی مقاله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین  
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

PROPOSAL  
پروپوزال

توجه: پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین  
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

ISI  
Scopus

توجه: آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو