

## بررسی تأثیر مصرف فسفر و روی بر نسبت اسید فیتیک به روی $\frac{PA}{Zn}$ در دانه گندم

سلمان تاجیک و غلامرضا ثواقبی

به ترتیب: دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار خاکشناسی دانشگاه تهران

### مقدمه

تغذیه متعادل یکی از عوامل مهم در بهبود کمیت و کمیت محصول گندم است و نقش مهمی در ارتقای سلامتی افراد جامعه و رفع عوارض ناشی از کمبود عناصر غذایی ضروری در انسان دارد. در تغذیه انسان، نسبت اسید فیتیک به روی ( $PA/Zn$ ) مواد غذایی عاملی مهم می باشد. زیرا سطوح بالای این نسبت جذب عناصر غذایی را در انسان کاهش می دهد. اسید فیتیک  $C_{30}H_{48}O_{24}$  یا میواینوزیتول هگزا فسفات فرم ذخیره ای فسفر در دانه است که حدود ۷۵ درصد فسفر کل دانه را تشکیل می دهد. این ماده با تشکیل کمپلکس با کاتیونها موجب دفع آنها از بدن قبل از استفاده در متابولیسم و در نتیجه کمبود آنها در انسان بروز می نماید (۴) بیش از ۹۰ درصد اسید فیتیک دانه گندم به صورت دانه های آلرون در لایه آلرون وجود دارد. آرد کامل که حاوی سبوس و آلرون است دارای اسید فیتیک بالا می باشد. اسید فیتیک تحت تأثیر آنزیم فیتاز هیدرولیز می شود و احتمال کاهش ۶۰ درصدی آن در طی عملیات نانوائی وجود دارد. اردال و همکاران (۱) نسبت مولی اسید فیتیک به روی ( $PA/Zn$ ) را پارامتری مفید برای ارزیابی قابلیت جذب روی در مواد غذایی مصرفی بویژه غلات و حبوبات دانسته و حد بحرانی آن را در غذای مصرفی ۳۰-۲۵ ذکر نمودند ولی طبق نظر گیبسون (۳) اگر این نسبت بیش از ۱۲ باشد جذب روی در سیستم گوارش بدن مختل خواهد شد. سازمان جهانی بهداشت اعلام کرد که اگر نسبت  $PA/Zn$  در مواد غذایی مصرفی کمتر از ۵ باشد ۵۵ درصد و اگر این نسبت ۱۵-۵ باشد ۳۵ درصد و برای نسبت بیش از ۱۵، فقط ۱۵ درصد روی موجود جذب بدن می گردد. با توجه به اهمیت این نسبت این پژوهش به منظور بررسی اثرات مصرف فسفر و روی بر نسبت  $PA/Zn$  به مرحله اجرا درآمد.

### مواد و روشها

این بررسی در شرایط مزرعه و در یک خاک آهکی منطقه کرج با فسفر و روی کم و بر روی گندم رقم قدس اجرا شد. در یک آزمایش فاکتوریل و طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار سه سطح فسفر ( صفر ، ۷۵ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار  $P_2O_5$ ) و سه سطح روی ( صفر ، ۱۰ و ۲۰ کیلوگرم در هکتار) به کتهای آزمایشی اضافه شد. برای تأمین نیتروژن مورد نیاز ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره در سه تقسیط ( همزمان با کاشت ، پنبه زنی و گل دهی) مصرف گردید. پتاسیم ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار  $K_2O$  بود. سایر عناصر غذایی نیز بر اساس نتایج آزمون خاک مصرف شد. پس از برداشت نمونه های دانه در هر تیمار و تکرار تهیه گردید. پس از آسیاب کردن، آرد و سبوس آن جدا شد. عصاره های گیاهی به روش خاکستر کردن خشک تهیه شد. اسید فیتیک دانه ، آرد و سبوس به روش فیل و فوساتی (۲) و غلظت روی با دستگاه جذب اتمی اندازه گیری گردید. با توجه به وزن مولکولی اسید فیتیک (۶۶۰) و وزن اتمی روی (۶۵) نسبت مولی آنها محاسبه شد. تجزیه و تحلیل آماری داده ها به کمک نرم افزار SAS انجام شد و گروه بندی میانگین ها به روش دانکن انجام گرفت.

### نتایج و بحث

مصرف فسفر تأثیر معنی داری در سطح یک درصد بر میزان  $PA$  و نسبت  $PA/Zn$  دانه داشت. با مصرف ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفر غلظت  $PA$  ، دانه ۷/۲ درصد و نسبت  $PA/Zn$  ۱۲/۵ درصد افزایش نشان داد. رابوی و همکاران (۵) رابطه بین غلظت فسفر در خاک ، برگ و دانه را با  $PA$  دانه بررسی و نتیجه گرفتند که ۹۸ درصد تغییرات  $PA$  دانه بستگی به مقدار فسفر قابل جذب خاک دارد به عبارت دیگر هر چه کود فسفوری مصرفی افزایش یابد مقدار اسید فیتیک دانه نیز زیاد شده و از کیفیت محصول کاسته خواهد شد. در این بررسی با مصرف ۲۰ کیلوگرم در هکتار میزان  $PA$  دانه ۲/۵ درصد و نسبت  $PA/Zn$  دانه ۱۳/۵ درصد کاهش نشان داد. محققین دیگر نیز تأثیر مثبت مصرف روی بر کاهش نسبت  $PA/Zn$  گزارش نموده اند (۱).

در این بررسی برهمکنش فسفر و روی تأثیر معنی داری بر غلظت PA و نسبت PA/Zn دانه نداشت اگرچه بیشترین مقدار آنها در تیمار  $P_{15}, Zn_0$  و کمترین آنها در تیمار  $P_0, Zn_2$  اندازه گیری شد. با مصرف فسفر غلظت PA سبوس ۱۲/۸ درصد و نسبت PA/Zn ۲۰/۲۰ درصد افزایش نشان داد ولی با مصرف روی نسبت PA/Zn سبوس ۱۲/۸ درصد کاهش نشان داد. با مصرف فسفر مقدار PA و نسبت PA/Zn آرد به ترتیب ۱۹ و ۳۱ درصد افزایش ولی با مصرف روی این مقادیر به ترتیب ۱۸ و ۱۶/۶ درصد کاهش نشان داد. نتایج بدست آمده نشان می دهد که با مصرف بهینه فسفر و روی می توان مقدار PA و نسبت PA/Zn دانه را کاهش داد. بررسی های بیشتری در این زمینه و در خصوص تأثیر عوامل مختلف گیاهی، محیطی و مدیریتی ضروری بنظر می رسد.

#### منابع مورد استفاده

- 1- Erdal , I., A. Yilmaz , M. Kalayci , I. Cakmak and F. Hatipoglu. 1998. Effect of zinc fertilization on phytic acid-zinc molar ratios in different wheat cultivars grown in central Anatolia GAP regions. The First National Zinc Congress , Ankara , Turkey.
- 2- Feil , B. and D. Fossati . 1997. Phytic acid in Triticale grain as affected by cultivar and Environment. *Crop Science* . 37:916-221
- 3- Gibson , R . 1998. Inadequate intakes of zinc in developing countries , practical household.
- 4- strategies to reduce risk of deficiency , [WWW.zinc](http://WWW.zinc) , World Org. Health.
- 5- Matykas , S. , G. Bogusz and W. Korol. 1993. Phytate contents in cereal grains , legume and rape Pazowego, Poland , 32(1) : 37-43.
- 6- Raboy , V., F. Below and D. Dickinson. 1991. Grain phytic acid and protein are highly correlated in winter wheat. *Crop Sci.* 31:631-635.
- 7- WHO. 1996. Trace element intakes in human nutrition and health. World Health Organ. Geneva.