

تولید محصولات زراعی، باقی و دامی ارگانیک

طراحی سیستم کم نهاده در گندم با استفاده از مدیریت کوددهی

ایزدی دریندی، ابراهیم و آزاد، مسعود

پر ترتیب استادیار و فارغ التحصیل کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف های هرز، دانشکده

کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

Eizadi2000@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی تاثیر روش و مقدار کاربرد کود نیتروژن و فسفر بر عملکرد گندم و کاهش کاربرد کود، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به صورت فاکتوریل و در قالب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل مقدار کاربرد نیتروژن در سه سطح (۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم کود اوره در هکتار) و مقدار کاربرد فسفر در دو سطح (۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم سوپر فسفات تربیل در هکتار) و روش کاربرد کودهای نیتروژن و فسفر در دو سطح (کاربرد نواری به صورت قرار دادن کود به فاصله پنج سانتی متر از گیاه زراعی و در عمق ۱۰ سانتی متری زیر بذر و کاربرد سراسری به صورت پاشش یکنواخت کود در سطح زمین و اختلاط سطحی آن با خاک) بودند. در این آزمایش کود فسفر (سوپر فسفات تربیل) بصورت پیش کاشت و مخلوط با خاک و نیتروژن (اوره) در دو مرحله قبل از کاشت (۵۰ درصد) و اوایل ساقدهی (۵۰ درصد) استفاده شد. بر اساس نتایج آزمایش روش و مقدار کاربرد کود نیتروژن و فسفر تاثیر معنی داری ($P \leq 0.01$) را بر افزایش عملکرد گندم داشت. کاربرد نواری کود فسفر و نیتروژن در مقایسه با کاربرد سراسری آنها، زیست توده و عملکرد دانه گندم را بترتیب ۹ و ۱۵ درصد افزایش داد. در بررسی اثرات متقابل مقدار و روش کاربرد کود فسفر و نیتروژن مشاهده شد که کاربرد کودها به صورت نواری و مقدار مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن بهترین حالت در بهبود عملکرد گندم بود. با توجه به نتایج این تحقیق، به نظر می رسد اصلاح روش های کاربرد کودها به همراه تغییر در مقادیر مصرف آنها می تواند نقش مهمی را در افزایش کارایی مصرف کودها داشته باشد.

وازگان کلیدی: روش کاربرد کود، عملکرد گندم، فسفر، مقدار کاربرد کود، نیتروژن

طراحی سیستم کم نهاده در گندم با استفاده از مدیریت کوددهی

ایزدی دریندی، ابراهیم و آزاد، مسعود

پر تیپ استادیار و فارغ التحصیل کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف های هرز، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
Eizadi2000@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی تاثیر روش و مقدار کاربرد کود نیتروژن و فسفر بر عملکرد گندم و کاهش کاربرد کود، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به صورت فاکتوریل و در قالب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل مقدار کاربرد نیتروژن در سه سطح (100، 200 و 300 کیلوگرم کود اوره در هکتار) و مقدار کاربرد فسفر در دو سطح (100 و 200 کیلوگرم سوپرفسفات تربیل در هکتار) و روش کاربرد کودهای نیتروژن و فسفر در دو سطح (کاربرد نواری به صورت قرار دادن کود به فاصله پنج سانتی متر از گیاه زراعی و در عمق 10 سانتی متری زیر بذر و کاربرد سراسری به صورت پاشش یکنواخت کود در سطح زمین و اختلاط سطحی آن با خاک) بودند. در این آزمایش کود فسفر(سوپرفسفات تربیل) بصورت پیش کاشت و مخلوط با خاک و نیتروژن (اوره) در دو مرحله قبل از کاشت (50 درصد) و اوایل ساقدهی (50 درصد) استفاده شد. بر اساس نتایج آزمایش روش و مقدار کاربرد کود نیتروژن و فسفر تاثیر معنی داری ($P \leq 0.01$)



را بر افزایش عملکرد گندم داشت. کاربرد نواری کود فسفر و نیتروژن در مقایسه با کاربرد سراسری آنها، زیست توده و

عملکرد آنها گندم را بترتیب 9 و 15 درصد افزایش داد. در بررسی اثرات متقابل مقدار و روش کاربرد کود فسفر و نیتروژن مشاهده شد که کاربرد کودها به صورت نواری و مقدار مصرف 200 کیلوگرم در هکتار فسفر و 300 کیلوگرم در هکتار نیتروژن بهترین حالت در بهبود عملکرد گندم بود. با توجه به نتایج این تحقیق، به نظر می‌رسد اصلاح روش‌های کاربرد کودها به همراه تغییر در مقادیر مصرف آنها می‌تواند نقش مهمی را در افزایش کارایی مصرف کودها داشته باشد.

واژگان کلیدی: روش کاربرد کود، عملکرد گندم، فسفر، مقدار کاربرد کود، نیتروژن

مقدمه

از آنجا که عناصر غذایی از جمله فسفر و نیتروژن از مهمترین و پر کاربردترین نهادهای هایی هستند که کشاورزان به منظور افزایش عملکرد، آنها را در مزرعه بکار می‌برند. از این‌رو به نظر می‌رسد مدیریت کاربرد آنها نقش مهمی در افزایش تولید، کارایی مصرف و کاهش مقدار مصرف آنها در گیاهان زراعی داشته باشد (2). نظر به اهمیت این نهادهای زراعی، مطالعات مختلفی از دیدگاه‌های متعدد از جمله تاثیر مقدار کاربرد (5)، زمان کاربرد(2)، روش کاربرد (1) و نوع منبع (3) آنها بر بهبود تولید و عملکرد گیاهان زراعی مختلف انجام شده است و نتایج آنها، نشان از تاثیر مثبت روش‌های مدیریت تغذیه و کوددهی در افزایش تولید گیاهان زراعی دارند. این روش‌ها می‌توانند به عنوان راهکارهایی مفید در جهت افزایش تولید گیاهان زراعی باشند و در این ارتباط مطالعات انجام شده نشان می‌دهند که روش و مقدار کاربرد کود نیتروژن و فسفر می‌تواند نقش مهمی در بهبود تولید گیاهان زراعی داشته باشد. بطورکلی اعتقاد بر این است که کاربرد نواری و کاشت نیتروژن (2) و بویژه فسفر (5) که از تحرک کمتری در خاک برخوردار می‌باشد نسبت به روش پراکنش سراسری آن ها در بهبود تولید گیاهان زراعی از جمله گندم مفیدتر است.

کاربرد نواری یا کاشت کود در زیر لایه کاشت بذر به همراه دستکاری در مقدار کاربرد آن از مهمترین روش‌های مدیریت تغذیه گیاهان زراعی است که به دلیل افزایش دسترسی گیاه زراعی به آنها در بهبود و افزایش عملکرد گندم مفید است و از آنجایی که مطالعاتی در ارتباط با تاثیر توان مقدار و روش کوددهی در مورد نیتروژن و فسفر در کشور کمتر انجام شده است این بررسی به منظور ارزیابی تاثیر روش و مقدار کاربرد کود های نیتروژن و فسفر بر عملکرد گندم و بهینه سازی مصرف آنها در یک نظام زراعی کم نهاده اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این بررسی به منظور ارزیابی تاثیر روش و مقدار کاربرد کود نیتروژن و فسفر بر عملکرد گندم، در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد با طول جغرافیایی 59 درجه و 23 دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی 36 درجه و 15 دقیقه شمالی و ارتفاع 985 متر از سطح دریا در سال زراعی 89-1388 اجرا شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی و در سه تکرار انجام شد که عوامل مورد بررسی در آن شامل مقدار کاربرد کود نیتروژن در سه سطح (100، 200 و 300 کیلوگرم کود اوره در هکتار)، مقدار کاربرد کود فسفر در دو سطح (100 و 200 کیلوگرم سوپر سفالات تربیل در هکتار) و روش کاربرد آنها در دو سطح (کاربرد نواری به صورت قرار دادن کود به فاصله پنج سانتی متر از گیاه زراعی و در عمق 10 سانتی متری زیر بذر و کاربرد سراسری به صورت پاشش یکنواخت کود در سطح زمین و اختلاط سطحی آن با خاک) بودند. پس از آماده سازی اولیه زمین توسط گاوآهن و دیسک، کاشت رقم دیر رس کاسکوژن گندم توسط دست و در دیف هایی به فواصل 25 سانتی متر انجام شد. برای کاربرد سراسری کود، قبل از تهیه پشت‌های نیمی از کود نیتروژن و کل کود فسفره، روی کرت‌های مورد نظر پاشیده و توسط شن کش با خاک سطحی مخلوط شدند. پس از تهیه پشت‌های و قبل از کاشت گندم، در روش کاربرد نواری کود در کرت‌های مورد نظر، تمام کود فسفر و نیمی از کود نیتروژن در عمق 10 سانتی متری و به فاصله پنج سانتی‌متری از طرفین محل کاشت بذر، قرار داده شد و روی آن با مقداری خاک پوشیده شد و نصف دیگر کود در مرحله ساقدهی



گندم و به صورت نواری و به فاصله پنج سانتی متر از گیاه و در عمق 10 سانتی متری خاک بکار برده شد. تیمار کود نیتروژن به صورت سراسری نیز در همین مرحله در کرت‌های مورد نظر به صورت پاشش یکنواخت با دست بکار برده شد. در پایان فصل رشد، به منظور تعیین زیست توده خشک گندم عملکرد و اجزای عملکرد گندم در مرحله رسیدن فیزیولوژیک گندم (217 روز پس از کاشت) با حذف اثر حاشیه ای از 4 ردیف وسط و از سطحی به مساحت 2 متر مربع بوته های گندم برداشت و پس از خشکاندن آنها به مدت ده روز در هوای آزاد، زیست توده خشک و عملکرد دانه آنها اندازه گیری شد. پس از ثبت داده‌های آزمایش برای تعزیز آماری آن‌ها از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها در سطح احتمال پنج درصد و بر اساس آزمون چندآمندای دانکن انجام شدند.

نتایج و بحث

با توجه به نتایج آزمایش، روش کاربرد کودهای نیتروژن و فسفر باعث افزایش معنی دار ($p \leq 0.01$) زیست توده و عملکرد دانه و شاخص برداشت گندم شد (جدول 1). زیست توده تولید شده گندم از 1991/45 گرم در روش کاربرد سراسری به 2171/45 گرم در واحد سطح در روش کاربرد نواری (9 درصد) افزایش یافت افزایش یافت. عملکرد دانه گندم نیز در روش کاربرد نواری کود 720/95 گرم در متر مربع) نسبت به روش کاربرد سراسری (611/64 گرم در متر مربع) 15 درصد افزایش یافت و شاخص برداشت گندم در روش کاربرد نواری 0/32 بود که نسبت به روش کاربرد سراسری (0/29) 10 درصد افزایش داشت (جدول 2).

در مطالعات انجام شده در این ارتباط توسط سایر محققین نیز به اهمیت روش کاربرد کودهای نیتروژن و فسفر در افزایش تولید محصول گیاهان زراعی مختلف اشاره شده است (1، 2). در این ارتباط، در بررسی اثرات جایگذاری کود بر جذب نیتروژن توسط گندم مشاهده شد که کاربرد نواری کود نیترات آمونیوم در مقایسه با کاربرد سراسری آن موجب افزایش کارایی مصرف این کود در گندم می شود (4).

جدول 1- مقایسات میانگین مربوط به تاثیر تیمارهای آزمایش بر عملکرد دانه، زیست توده و شاخص برداشت گندم در انتهای فصل

روش کاربرد کود	نواری سراسری	مقدار کاربرد	فسفر	تیمارهای آزمایش
روش کاربرد کود	نواری سراسری	مقدار کاربرد	فسفر	تیمارهای آزمایش
0/32 a	2171/42 a	632/21 b	700/38 a	100 کیلوگرم در هکتار
0/29 b	1991/45 b	611/64 b	2142/1 a	200 کیلوگرم در هکتار
0/32 a	2171/42 a	720/95 a	700/38 a	نواری سراسری



0/36 a	1727/95 c	397/22 c	100 کیلوگرم در هکتار	مقدار
0/34 b	2125/4 b	735/74 b	200 کیلوگرم در هکتار	کاربرد
0/36 a	2390/96 a	865/92 a	300 کیلوگرم در هکتار	نیتروژن
0/25 d	1826/28 e	461/31 e	نواری×100 کیلوگرم در هکتار	روشن
0/35 b	2231/04 c	790/92 c	نواری×200 کیلوگرم در هکتار	کاربرد ×
0/37 a	2456/94 a	910/62 a	نواری×300 کیلوگرم در هکتار	مقدار
0/2 e	1626/62 f	333/13 f	سراسری×100 کیلوگرم در هکتار	کاربرد
0/34 c	2019/76 d	680/56 d	سراسری×200 کیلوگرم در هکتار	نیتروژن
0/35 b	2324/98 b	821/23 b	سراسری×300 کیلوگرم در هکتار	
0/21 e	1662/25 f	357/74 f	100 کیلوگرم در هکتار×100 کیلوگرم در هکتار	مقدار
0/34 c	2097/29 d	721/07 d	100 کیلوگرم در هکتار×200 کیلوگرم در هکتار	فسفر ×
0/35 b	2302/78 b	817/80 b	100 کیلوگرم در هکتار×300 کیلوگرم در هکتار	مقدار
0/24 d	1793/65 e	436/70 e	200 کیلوگرم در هکتار×100 کیلوگرم در هکتار	کاربرد
0/35 b	2153/51 c	750/4 c	200 کیلوگرم در هکتار×200 کیلوگرم در هکتار	
0/37 a	2479/14 a	914/03 a	200 کیلوگرم در هکتار×300 کیلوگرم در هکتار	
0/23 f	1740/94 g	400/32 g	نواری×100 کیلوگرم در هکتار×100 کیلوگرم در هکتار	روشن
0/35 c	2188/94 d	775/13 d	نواری×100 کیلوگرم در هکتار×200 کیلوگرم در هکتار	کاربرد ×
				مقدار



			کیلوگرم در هکتار	کاربرد
0/36 b	2390/19 b	863/2 b	300 کیلوگرم در هکتار × نواری × 100	فسفر × مقدار کاربرد
0/27 e	1911/62 f	522/3 f	100 کیلوگرم در هکتار × نواری × 200	نیتروژن کیلوگرم در هکتار
0/35 c	2273/14 c	806/7 c	200 کیلوگرم در هکتار × نواری × 200	کیلوگرم در هکتار
0/38 a	2523/68 a	958/03 a	300 کیلوگرم در هکتار × نواری × 200	کیلوگرم در هکتار
0/2 h	1583/56 i	315/16 i	100 کیلوگرم در هکتار × سراسری × 100	کیلوگرم در هکتار
0/33 d	2005/63 e	667/02 e	200 کیلوگرم در هکتار × سراسری × 100	کیلوگرم در هکتار
0/35 c	2215/36 d	772/42 d	300 کیلوگرم در هکتار × سراسری × 100	کیلوگرم در هکتار
0/21 g	1675/68 h	351/1 h	100 کیلوگرم در هکتار × سراسری × 200	کیلوگرم در هکتار
0/34 c	2033/88 e	694/1 e	200 کیلوگرم در هکتار × سراسری × 200	کیلوگرم در هکتار
0/36 b	2423/61 b	870/05 b	300 کیلوگرم در هکتار × سراسری × 200	کیلوگرم در هکتار

در هر ستون، میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک بر مبنای آزمون دانکن در سطح پنج درصد دارای تفاوت معنی داری نمی باشند.

مقدار کاربرد کودهای نیتروژن و فسفر نیز تاثیر معنی داری ($P \leq 0.01$) بر عملکرد دانه، زیست توده، و شاخص برداشت گندم داشتند (جدول ۱)، عملکرد دانه و زیست توده گندم برای کود فسفر، در مقدار کاربرد 200 کیلوگرم در هکتار به ترتیب ۳۸/۰ و ۱/۷۴۲ گرم در متر مربع بود که نسبت به مقدار کاربرد 100 کیلوگرم آن در هکتار (۲۱/۷۷ و ۲۰۲۰/۶۳۲) گرم در متر مربع به ترتیب ۵ و شش درصد افزایش داشت. همچنین در کود نیتروژن عملکرد دانه و زیست توده گندم در مقدار کاربرد 300 کیلوگرم



در هکتار بترتیب 865/92 و 2390/96 گرم در متر مربع بود که نسبت به مقدار کاربرد 100 کیلوگرم در هکتار 397/22 و 1727/95 گرم در متر مربع (به ترتیب 54 و 28 درصد افزایش) داشت. بیشترین شاخص برداشت گندم در کاربرد کود فسفر، در مقدار کاربرد 200 کیلوگرم در هکتار (0/32) مشاهده شد که نسبت به مقدار کاربرد 100 کیلوگرم در هکتار (0/3) شش درصد افزایش داشت و در کود نیتروژن بیشترین شاخص برداشت در مقدار کاربرد 300 کیلوگرم در هکتار (0/36) بدست آمد. در بررسی اثرات متقابل دو گانه و سه گانه نیز نتایج مشابهی حاصل شد. بیشترین و کمترین عملکرد دانه، زیست توده و شاخص برداشت گندم بترتیب در کاربرد نواری به همراه مقدار کاربرد 200 کیلوگرم در هکتار کود فسفر و 300 کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن و کاربرد سراسری با مقدار کاربرد 100 کیلوگرم در هکتار کود فسفر و 100 کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن مشاهده شد که برای عملکرد دانه بترتیب 958/03 و 315/16 گرم در متر مربع، برای زیست توده بترتیب 2523/68 و 1583/56 گرم در متر مربع و برای شاخص برداشت بترتیب 0/38 و 0/2 بود (جدول 1). بطور کلی نتایج این آزمایش نشان داد که اصلاح روش کاربرد کود بویژه نیتروژن و فسفر که از مهمترین و پرکاربردترین عناصر غذایی در کشاورزی هستند، نقش مهمی در بهبود عملکرد گندم و افزایش کارایی مصرف آنها دارد. بطوریکه کاربرد نواری و کاشت کود در زیر لایه کاشت بذر به همراه دستکاری در مقدار کاربرد آنها می تواند در بهینه سازی مصرف این کودها در کشت گندم موثر باشد. با این وجود از آنجا که مدیریت های زراعی به شدت متأثر از شرایط اقلیمی و خاکی می باشد پیشنهاد می شود در مطالعات آتی، این آزمایش در سال ها و مکان های مختلف با شرایط مختلف اقلیمی تکرار شود.

منابع.

- Blackshaw RE (2004) Application method of nitrogen fertilizer affects weed growth and competition with winter wheat. *Weed Biol and Manag.* 4: 103-113.
- Blackshaw RE and Molnar LJ (2004) Nitrogen fertilizer timing and application method affect growth and competition with spring wheat. *Weed Sci.* 52: 416- 427.
- Blackshaw RE, Molnar LJ and Larney FJ (2005) Fertilizer, manure and compost effects on weed growth and competition with winter wheat in western Canada. *Crop Pro.* 24:971-980.
- Rao SC and Dao TH (1992) Fertilizer placement and tillage effects of nitrogen assimilation by wheat. *Agr. J.* 84: 1028- 1032.
- Sabri G and Ozer S (1999) Effect of Phosphorus Fertilizers and Application Methods on the Yield of Wheat Grown Under Dryland Conditions. *Turk J Agric For.* 23: 393-399

Desining a low input system in wheat, using fertilizer management

Izadi-Darbandi, E, and M. Azad
Eizadi2000@yahoo.com

Assistant prof. and post graduated in weed science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad

Abstract

In order to study the effects of nitrogen and phosphorus application rate and methods on wheat yield, an experiment was performed as factorial, based on completely randomized design with three replications at



Research Farm, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, in 2009. Treatments included of nitrogen rate at three levels (100kg ha^{-1} , 200 kg ha^{-1} , 300 kg ha^{-1}), phosphorus rate at two levels (100 kg ha^{-1} , 200 kg ha^{-1}) and two levels of application methods (Broadcast and Band). Phosphorus and nitrogen sources for fertilization were respectively super phosphate applied before wheat sowing and incorporated with soil and urea, applied in two phases (50 % pre plant) and (50 %) near wheat shooting. Results showed that the effect of fertilizers application methods were significant ($p \leq 0.01$) on wheat yield increasing. Band application of phosphorus and nitrogen were increased biomass and seed yield of wheat with nine and 15% respectively compared to their broadcast application. The interaction between the effects of nitrogen and phosphorus application rate with phosphorus and nitrogen application methods, showed that band application of fertilizers and the rate of application of 200kg/ha phosphorus and 300kg/ha nitrogen were the best methods in wheat yield improvement. In conclusion these results indicate that modifying fertilizers application methods and changing the rate of application, have important role in increasing fertilizers use efficiency.

Key words: fertilizer application methods, nitrogen, phosphorus, rate of fertilizer application, wheat yield