

## استفاده از روش محلول پاشی کود ازته راهکاری مناسب جهت افزایش کارایی مصرف کودهای ازته حسین صفاری<sup>۱</sup> و محمد لطف الهی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب و <sup>۲</sup> دانشیار پژوهش مؤسسه تحقیقات خاک و آب

### مقدمه

ازت از عناصر اصلی مورد نیاز گیاه بوده که نقش مهمی در افزایش عملکرد گندم و بهبود کیفیت آن دارد. Strong (۱۹۸۲) گزارش کرد یکی از روشهای مؤثر کودپاشی محلول پاشی گیاه می باشد. Copper و Blankney (۱۹۹۰) با پاشیدن اوره ۲/۹ درصد افزایش درصد پروتئین را مشاهده نمودند. لطف الهی و ملکوتی (۱۳۸۰) محلول پاشی گندم با کود ازته همراه با سم فنیتریتیون را در افزایش درصد پروتئین گندم مؤثر دانستند. قرنچیک و گالشی (۱۳۸۰) نتیجه گیری کردند که محلول پاشی اوره در اواخر مرحله پنجه زنی بیشترین تأثیر بر روی تعداد پنجه، پنجه بارور در هر بوته، تعداد گلچه در سنبله، شاخص برداشت و عملکرد دانه در مقایسه با مراحل دیگر داشته است. کاظمی و احمدی (۱۳۷۹) محلول پاشی در زمان ظهور برگ پرچم را باعث افزایش عملکرد دانه و درصد پروتئین دانه گندم دانستند. در راستای تأیید تحقیقات دیگر محققان در زمینه محلول پاشی کود ازته در گندم این تحقیق به اجرا در آمده است.

### مواد و روشها

زمین مورد مطالعه از قطعه شماره سه مزرعه تحقیقاتی ایستگاه کرج انتخاب و عملیات تهیه زمین در شهریورماه انجام شد. سپس نمونه خاک مرکب جهت انجام آزمایشهای لازم تهیه و به آزمایشگاه ارسال شد که نتایج آن در جدول شماره یک آمده است. کودهای فسفره، پتاسه و ریزمغذی بر اساس آزمون خاک قبل از کاشت مصرف شد. رقم گندم مورد استفاده M-75-10 با تراکم ۴۰۰ دانه در مترمربع با بذرکار مجهز به کودکار در کرتهایی به ابعاد ۶ × ۲/۵ متر کاشته شد. عملیات آبیاری، دفع علفهای هرز، مبارزه با آفات طبق توصیه انجام شد. در این تحقیق که در ۱۰ تیمار و سه تکرار در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ اجرا شد پس از رسیدن محصول برداشت نمونه در سطح شش مترمربع به صورت کف بر و اندازه گیریهای کمی و کیفی انجام شد و نتایج با برنامه آماری MSTATC تجزیه و تحلیل شد.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد آزمایش قطعه شماره سه مزرعه تحقیقاتی ایستگاه کرج

بافت	Sand	Silt	Clay	Mn	Cu	Fe	Zn	K	P	T.N	O.C	EC (dS.m <sup>-1</sup> )	pH	عمق
	(%)			(mg.kg <sup>-1</sup> )						(%)				
Loam	۴۴/۶	۲۹/۴	۲۶	۱۹/۳	۱/۲	۳/۵	۲/۳	۲۴۴	۱۱/۲	۰/۰۷۴	۰/۷۲	۰/۹۳	۷/۷۲	۰-۳۰

### نتایج و بحث

از بررسی نتایج آماری جدول دو مشاهده می شود که بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار شماره هفت (مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن نصف زمان کاشت و نصف زمان گلدهی همراه با محلول پاشی در این مرحله) مشاهده شد که افزایش عملکرد نسبت به شاهد معنی دار می باشد اما با بقیه تیمارهای طرح اختلاف معنی دار نشد. بهترین تیمار از نظر عملکرد کاه، دانه، وزن هزار دانه و کل تیمار پنجم (مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن نصف زمان کاشت و نصف زمان پنجه زنی همراه با دوبار محلول پاشی در پنجه زنی و گلدهی) بود. اختلاف بین این تیمار با شاهد در سطح آماری پنج درصد معنی دار بود.

جدول ۲- نتایج تجزیه آماری عملکرد و اجزاء عملکرد گندم در تیمارهای مختلف سال ۱۳۸۷

شماره تیمار	شرح تیمار*	عملکرد دانه (kg.ha <sup>-1</sup> )	عملکرد کاه (kg.ha <sup>-1</sup> )	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد کل (kg.ha <sup>-1</sup> )	درصد پروتئین (%)	NUE (kg.kgN)	NARF (درصد)
T1	شاهد (N <sub>0</sub> )	۱۷۸۲ B	۲۰۵۰ D	۴۶/۴۱ B	۳۸۳۳ E	۹/۷۶ C	۰	۰
T2	(۱۵۰ Kg N) 1/2S.+1/2T.	۳۲۰۰ AB	۵۹۱۱ ABC	۴۷/۳۲ AB	۹۱۱۱ ABCD	۱۲/۱۵ AB	۹/۴۴	۲۴/۵۲
T3	(۱۵۰ Kg N) 1/2S.+1/2T.+F.A.	۲۱۵۰ AB	۴۴۰۶ BCD	۴۸/۱ A	۶۵۵۶ BCDE	۱۳/۷۸ A	۲/۳۲	۱۳/۱۳
T4	(۱۵۰ Kg N) 1/2S.+1/2T.+F.A.(FL.)	۳۱۷۸ AB	۶۲۶۷ AB	۴۹/۵ A	۹۴۴۴ ABC	۱۲/۱۸ AB	۸/۸۳	۲۳/۱۹
T5	(۱۵۰ Kg N) 1.2S.+1/2(T.+F.A.)+F.A.(FL.)	۳۴۶۷ A	۶۸۷۸ A	۵۰/۲۰ AB	۱۰۱۷۰ A	۱۲/۸۲ AB	۱۰/۱۴	۲۵/۶۵
T6	(۱۵۰ Kg N) 1/2S.+F.A.(T.)+1/2FL.	۲۷۵۶ AB	۶۰۷۸ AB	۴۷/۹ AB	۸۸۳۳ ABCD	۱۲/۱۷ AB	۶/۱۵	۱۷/۰۸
T7	(۱۵۰ Kg N) 1/2S.+1/2F.A.(F.L)	۳۲۸۹ A	۶۴۲۲ A	۴۶/۹۵ B	۹۸۸۹ AB	۱۰/۱۵ B	۹/۰۷	۱۸/۴۰
T8	(۱۵۰ Kg N) 1/2S.+F.A.(T.)+1/2(FL.+F.A.)	۲۶۰۰ AB	۵۵۱۱ ABC	۴۸/۸۰ A	۵۷۷۸ DE	۱۲/۲۴ AB	۴/۹۲	۱۴/۹۵
T9	(۱۵۰ Kg N) 1/2S.+---+1/2FL.	۳۰۲۸ AB	۵۵۲۸ ABC	۴۷/۵۲ AB	۸۵۵۶ ABCD	۱۰/۶۹ B	۸/۳	۱۷/۰۹
T10	(۱۵۰ Kg N) 1/3S.+1/3(T.+F.A.)+1/3(FL.+F.A.)	۲۳۴۴ AB	۴۰۴۴ CD	۴۹/۱۳A	۶۳۸۹ CDE	۱۳/۸۳ A	۴/۸۴	۲۲/۲۲
C.V	-	۵۵۸۴۷۸/۴۶	۱۰۶۹۶۱۳/۵۳۷	۵/۱	۴۰۲۷۴۸۰/۷۴۶	۲/۷۷۴	-	-
M.S.E	-	۲۶/۸۹	۱۹/۱۲	۶/۴۳	۲۵/۲۳	۱۳/۹۱	-	-
معنی دار بودن	-	n.s	**	*	n.s	*	-	-

\* S = مصرف کود در زمان کاشت؛ T = مصرف کود در زمان پنجه رفتن؛ F.A = محلول پاشی؛ FL = مصرف کود در گلدهی

از نظر آماری اختلاف بین همه تیمارها از نظر عملکرد کاه در سطح آماری یک درصد، از نظر وزن هزار دانه در سطح پنج درصد و از نظر وزن کل و دانه معنی دار نشد. به نظر می رسد بیشترین تأثیر تیمارهای محلول پاشی ابتدا بر روی عملکرد کاه و پس از آن بر روی وزن هزار دانه و درصد پروتئین در نهایت بر روی وزن کل و وزن دانه است به بیان دیگر اثر تیمارها بر روی افزایش عملکرد کاه ملموستر است.

بیشترین درصد کارایی کود و بازیافت نیتروژن در تیمار پنجم مشاهده شد. مقایسه نتایج عملکرد دانه با درصد پروتئین دانه نشان می دهد رابطه تقریباً معکوس بین این دو وجود دارد به نحوی که در تیمارهایی که عملکرد دانه کاهش یافته درصد پروتئین افزایش و بالعکس در تیمارهایی که عملکرد بالاتر رفته درصد پروتئین کاهش یافته است.

مقایسه عملکرد دانه تیمارها نشان می دهد که مصرف نیتروژن در مرحله پنجه زنی بسیار مهم بوده و توصیه می شود به جای مصرف نیتروژن در مرحله گلدهی بخشی از کود از ته در این مرحله مصرف شود. از طرفی مصرف کود از ته در مرحله ساقه رفتن باعث افزایش معنی دار درصد بازیافت نیتروژن و کارایی کود نسبت به مرحله گلدهی شده است. نتایج این تحقیقات با تحقیقات دیگر محققان از قبیل لطف الهی و ملکوتی (۱۳۸۰)، Strong (۱۹۸۲)، Copper و Blankeng (۱۹۹۰) تطابق داشته و تأیید می شود.

#### منابع

- ۱) صفاری، حسین و محمد لطف الهی. ۱۳۸۶. بررسی تأثیر روش محلول پاشی کود از ته در مراحل مختلف رشد گندم بر عملکرد کمی و کیفی دانه گندم. دهمین کنگره علوم خاک. دانشگاه تهران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی.
- ۲) قرنجیک، ارازقلی و گالشی، سراله. ۱۳۸۰. اثر محلول پاشی کود اوره بر عملکرد دو رقم گندم، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۸ (۲)، ص ۸۷-۹۸.
- ۳) کاظمی، مسعود و عزت احمدی، مسعود. ۱۳۷۹. بررسی اثر زمانهای مختلف محلول پاشی اوره بر عملکرد، اجزاء عملکرد و درصد پروتئین گندم آبی، گرگان. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی، ۱۲-۷۸-۱۵-۱۱۷.
- ۴) لطف الهی، محمد و محمد جعفر ملکوتی ۱۳۷۸. ضرورت جایگذاری عمقی کودها برای افزایش بازیافت آنها در محصولات زراعی. نشریه فنی شماره ۸۹. نشر آموزش کشاورزی، سازمان تات، کرج، ایران.

5) Cooper J L and Blakeney A B 1990 The effect of two forms of nitrogen fertiliser applied near anthesis on the grain quality of irrigated wheat. Aust. J. Exp. Agric. 30, 615-619.

- 
- 6) Lotfollahi, M. 2003. The yield and quality of wheat affected by phosphorus placement . 2<sup>nd</sup> international Symposium on Phosphorus Dynamics in the Soil-Plant continuum. Perth, Australia.
- 7) Lotfollahi, M. and J.J. Malakouti. 2000. The effect of phosphorus placement on the yield of wheat. Xth International Colloquium for the Optimization of Plant Nutrition. Cairo, Egypt.