



## بررسی اثر زمان و روش مصرف کود ازته بر گندم دیم در غرب کشور

محمدحسین سدري<sup>1</sup> و حمید محمودی<sup>2</sup>

1- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان

2- عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور

E-mail: [Sedri\\_mh@Yahoo.com](mailto:Sedri_mh@Yahoo.com)

### چکیده

به منظور بررسی اثر تقسیط و محلولپاشی کود اوره بر عملکرد و میزان پروتئین گندم دیم، آزمایشی با 5 تیمار شامل 1- شاهد 2- مصرف کل اوره در پائیز همزمان با کشت 3- مصرف کل اوره در اوایل بهار به صورت سرک 4- مصرف نصف اوره همزمان با کشت در پائیز+ مصرف نصف دیگر اوره در اوایل بهار به صورت سرک 5- مصرف نصف اوره همزمان با کشت در پائیز+ محلول پاشی 10% اوره (در مرحله پنجه دهی) در سه تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی به مدت دو سال زراعی در ایستگاه های تحقیقات دیم قاملو (کردستان) و مراغه (آذربایجان غربی) به مرحله اجرا در آمد. نتایج تجزیه واریانس مرکب دو سال آزمایش در دو محل مشخص نمود که اثر تیمارها بر عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و وزن هزار دانه در سطح یک درصد معنی دار بود. مقایسه میانگین اثر تیمارها بر عملکرد دانه مشخص نمود تیمارهای شماره 2، 3، 4 و 5 نسبت به شاهد به ترتیب به میزان 722، 960، 967، 832 و 722 کیلوگرم در هکتار افزایش داشتند که این افزایش در سطح یک درصد معنی دار بود و کلیه تیمارهای مصرف کود ازته نسبت به شاهد در گروه آماری A قرار گرفتند. مقایسه میانگین اثر تیمارها بر وزن هزار دانه مشخص نمود کلیه تیمارها نسبت به شاهد کاهش وزن هزاردانه داشتند بطوریکه این کاهش در سطح یک درصد معنی دار بود. نتایج تجزیه واریانس مرکب اثر تیمارها بر غلظت ازت در برگ پرچم و میزان پروتئین دانه مشخص نمود که این اثر بر غلظت ازت در برگ پرچم و بر میزان پروتئین دانه معنی دار نشد. مقایسه میانگین اثر تیمارها بر میزان پروتئین دانه نشان داد تیمارهای شماره 3 (مصرف کل اوره در اوایل بهار به صورت سرک) و 4 (مصرف نصف اوره همزمان با کشت در پائیز+ مصرف نصف دیگر اوره در اوایل بهار به صورت) نسبت به شاهد به ترتیب به میزان 1/49 و 1/48 درصد افزایش پروتئین داشتند که این افزایش در سطح پنج درصد معنی دار بود.

واژگان کلیدی: روش، زمان مصرف، کود ازته، گندم دیم

### مقدمه

کمبود ازت در زراعت مناطق خشک و نیمه خشک و بخصوص در کشت دیم از ویژگی خاصی برخوردار است. در مناطق دیم عامل تعیین کننده اصلی در جذب ازت، میزان بارندگی و پراکنش مناسب در مراحل مختلف رشد و نیاز گیاه به آب است بطوریکه این عامل مهم ایجاب می کند عملیات کشاورزی و مدیریت مزرعه و بالاخص کود دهی در اینگونه مناطق به نحو مطلوب و ویژه ای که با مناطق تحت کشت آبیاری تفاوت اساسی دارد انجام گیرد. در اکثر اراضی دیم منطقه غرب کشور به علت عدم بازگشت بقایای حاصل از برداشت به زمین و همچنین سوزاندن کلس، اغلب خاکهای کشاورزی با فقر ماده آلی مواجه است به همین دلیل کمبود شدید ازت در مزارع گندم به عنوان یکی از شایعترین کمبودهای مهم تغذیه ای محدود کننده تولید گندم مطرح است. مصرف کودهای ازته بر اساس توصیه های گذشته بر اساس توصیه های تحقیقاتی دو دهه گذشته به صورت تقسیطی در دو مرحله قبل از کشت در پائیز و به صورت سرک در بهار در مرحله پنجه دهی و قبل از شروع بارندگی انجام می گیرد. مصرف کود اوره به صورت مصرف خاکی قبل از کشت گندم دیم در پائیز را به دلیل عدم بارندگی مناسب در اوایل فصل پائیز و عدم جوانه زنی بذر گندم و به دنبال آن عدم استفاده گیاه از کود مصرفی را یکی از موانع جذب و از دسترس خارج شدن کودهای ازته دانسته اند. در همین شرایط پرودت هوا و دوره های یخبندان به عنوان عامل بازدارنده و متوقف کننده رشد و توسعه گندم تا اوایل بهار مطرح بوده و بارندگی های پائیزه و



زمستانه را یکی از عوامل از دسترس خارج شدن کودهای ازته و بالاخص کود اوره در اثر شستشو می دانند. بر این اساس در مزارع گندم دیم از توصیه های گذشته مصرف کود ازته در دو تقسیط (نصف در پائیز و نصف در بهار قبل از شروع اولین بارندگی بهاره) که مبنای تحقیقات چند دهه گذشته در استان کردستان و استانهای مشابه بوده تا کنون استفاده شده است.

ازت یکی از عناصر اصلی و ضروری برای رشد گیاه می باشد. کمبود ازت از عمومی ترین و رایج ترین کمبودهای عناصر غذایی در غلات دانه ریز به شمار می رود. ملکوتی و همکاران (1373) اعلام نمودند که مهمترین روش تامین ازت مورد نیاز در محصولات کشاورزی، استفاده از کودهای ازته است. کوهران و همکاران (1978) معتقد بودند که استفاده مناسب از کودهای ازته موجب افزایش تولید محصول، ارتقای میزان پروتئین و افزایش کارایی ازت می گردد.

توشیح (1376) گزارش نمود که عمده اراضی دیم غرب کشور به علت عدم بازگشت بقایای حاصل از برداشت به زمین و همچنین سوزاندن کلبش با فقر ماده آلی مواجه اند و به همین دلیل کمبود شدید ازت در مزارع گندم مشهود بوده و همچنان به عنوان یکی از شایعترین کمبودهای مهم تغذیه‌ای محدود کننده تولید گندم مطرح است. ملکوتی و نقیسی (1373) معتقد بودند که مصرف کودهای شیمیایی در مناطق دیم با محدودیت‌ها و تنگناهای جدی مدیریتی همراه است. از جمله این مشکلات، زمان مصرف کود ازته، میزان مصرف، منبع کود ازته و عوامل محیطی دخیل در تولید محصولات دیم از قبیل توزیع و میزان بارندگی عنوان نمودند که این عوامل به علل مختلف می تواند موجب کاهش کمی و کیفی محصول شود. همچنین مصرف کود اوره به صورت سرک در بهار به دلایل مختلف از جمله عدم جذب ازت به علت کمبود رطوبت، تصعید و تلف شدن گاز آمونیاک به علت کاربرد سطحی اوره و عدم انجام نیتریفیکاسیون کامل به دلیل تنش رطوبتی در شرایط دیم را فاقد کارایی لازم دانسته اند. کوهران و همکاران (1978) اعلام نمودند که مصرف پائیزه کود ازته در گندم امکان هدر رفت ازت از طریق آبشویی را افزایش داده و خطر جدی در آلودگی محیط زیست محسوب می گردد. آبدل و همکاران (1997) گزارش نمودند که تلفات ازت از طریق آبشویی در شرایط دیم مشکلی محسوب نمی گردد در صورتیکه در شرایط آبی تلفات ازت از این طریق اصلی ترین مشکل کاهش و از دسترس خارج شدن ازت است. فیضی اصل و همکاران (1386) بر اساس نتایج آزمایش چند ساله در شرایط مناطق دیم مراغه، کردستان و زنجان برای دستیابی به حداکثر 95 درصد عملکرد دانه، نیاز ازتی گندم دیم آذر 2 را به ترتیب 65، 75 و 55 کیلوگرم در هکتار، به ترتیب از منابع اوره و نیترات آمونیوم اعلام و توصیه نمودند که این مقادیر تماماً در پائیز همزمان با کاشت و بدون اختلاط با بذر مصرف شود. توشیح (1381) گزارش نمود که محلولپاشی اوره با غلظت 10 درصد در مرحله پنجه دهی بر روی گندم دیم رقم سرداری، جایگزین خوبی برای روش معمول کود دهی سرک ازته است. آبرول (1990) و فیملی و همکاران (1957) و سارادون (1992) اعلام نمودند که محلولپاشی اوره به عنوان مکملی برای مصرف این کود در خاک محسوب می شود بطوریکه در مراحل قبل از گرده افشانی این محلولپاشی می تواند نیازهای ازتی سنبله گندم را بدون ایجاد ورس تأمین نماید و باعث افزایش تعداد سنبله‌ها در بارور در سنبله گردد.

#### مواد و روشها

به منظور بررسی اثر تقسیط و محلولپاشی کود اوره بر عملکرد و میزان پروتئین گندم دیم، آزمایشی با 5 تیمار 1- شاهد 2- مصرف کل اوره در پائیز همزمان با کشت 3- مصرف کل اوره در اوایل بهار به صورت سرک 4- مصرف نصف اوره همزمان با کشت در پائیز+ مصرف نصف دیگر اوره در اوایل بهار به صورت سرک 5- مصرف نصف اوره همزمان با کشت در پائیز+ محلول پاشی 10% اوره (در مرحله پنجه دهی) در سه تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی به مدت دو سال زراعی در ایستگاه های تحقیقات دیم قاملو (کردستان) و مراغه (آذربایجان غربی) به مرحله اجرا در آمد.



به منظور اجرای آزمایش قطعه زمینی به مساحت 1200 مترمربع در هر دو ایستگاه محل اجرا انتخاب و انجام گردید. کرت ها 20 مترمربعی (4×5 مترمربع) با فاصله تکرار و تیمار نیم متر در نظر گرفته شد. قبل از انجام کشت، خصوصیات فیزیکوشیمیایی نمونه های خاک تجزیه گردید. براساس آزمون خاک، تمامی کود های پایه در سطح کرتها به طور یکنواخت توزیع گردید. بذر مصرفی از رقم برتر و معرفی شده آذر 2 به میزان 150 کیلوگرم در هکتار توسط بذرکار آزمایشی کشت گردید. مصرف کود اوره (بر اساس 60 کیلوگرم ازت خالص در هکتار در مراغه و 80 کیلوگرم ازت خالص در هکتار در قاملو) انجام گرفت. کود اوره در تیمارهای مصرف پاییزه در سطح کرتها به طور یکنواخت توزیع و با کود های پایه به زیر خاک برده شد. در بهار در کرت های مربوطه، بقیه کود اوره قبل از شروع بارندگی در سطح کرتهای مربوطه، مطابق نقشه آزمایش به صورت سرک توزیع گردید. در بهار محلولپاشی اوره در مرحله پنجه دهی با غلظت 10 درصد در تیمارهای مربوطه انجام گرفت. در مرحله ظهور برگ پرچم نیز نمونه برگ از هر تیمار تهیه و غلظت ازت اندازه گیری گردید. برداشت بصورت کفبر انجام و عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و وزن هزار دانه در هر کرت تعیین گردید. از هر کرت نمونه دانه تهیه و میزان پروتئین آن تعیین گردید. در نهایت، پس از جمع آوری داده های آزمایش، تجزیه و تحلیل آماری ساده و مرکب، توسط نرم افزارهای آماری انجام شد.

### نتیجه گیری

نتایج تجزیه خصوصیات فیزیکوشیمیایی 3 نمونه خاک مرکب (عمق 0-25 سانتیمتری) مربوط به محل اجرای آزمایش در ایستگاه تحقیقات دیم قاملو و ایستگاه تحقیقات دیم مراغه نشان دهنده آن بود که خاک محل اجرای آزمایش، آهکی با pH قلیایی، بافت خاک رسی و فاقد مسئله شوری بود و از لحاظ ماده آلی و ازت کل فقیر و غلظت فسفر و پتاسیم قابل جذب در حد کفایت قرار داشتند. نتایج تجزیه واریانس مرکب دو سال آزمایش در دو محل مشخص نمود که اثر تیمارها بر عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و وزن هزار دانه در سطح یک درصد معنی دار بود. مقایسه میانگین اثر تیمارها بر عملکرد دانه مشخص نمود تیمارهای شماره 2، 3، 4 و 5 نسبت به شاهد به ترتیب به میزان 832، 967، 960 و 722 کیلوگرم در هکتار افزایش داشتند که این افزایش در سطح یک درصد معنی دار بود و کلیه تیمارهای مصرف کود ازته نسبت به شاهد در گروه آماری A قرار گرفتند. مقایسه میانگین اثر تیمارها بر وزن هزار دانه مشخص نمود کلیه تیمارها نسبت به شاهد کاهش وزن هزار دانه داشتند به طوریکه این کاهش در سطح یک درصد معنی دار بود. نتایج تجزیه واریانس مرکب اثر تیمارها بر غلظت ازت در برگ پرچم و میزان پروتئین دانه مشخص نمود که این اثر بر غلظت ازت در برگ پرچم و بر میزان پروتئین دانه معنی دار نشد. مقایسه میانگین اثر تیمارها بر میزان پروتئین دانه نشان داد تیمارهای شماره 3 (مصرف کل اوره در اوایل بهار به صورت سرک) و 4 (مصرف نصف اوره همزمان با کشت در پائیز+ مصرف نصف دیگر اوره در اوایل بهار به صورت) نسبت به شاهد به ترتیب به میزان 1/49 و 1/48 درصد افزایش پروتئین داشتند که این افزایش در سطح پنج درصد معنی دار بود. نتیجه این تحقیق با نتایج فیضی اصل و همکاران (1386) که معتقد بودند کاربرد یکباره پائیزه دو منبع کود ازتی نیترات آمونیوم و اوره را بهتر از کاربرد تقسیط دو مرحله ای است همخوانی دارد. نتایج تحقیق این محققان نشان داد که کاربرد ازت پاییزه در مقادیر توصیه شده برای گندم دیم و حتی در مقادیر بیش از آن، نیترات و آمونیوم باقیمانده قابل ملاحظه ای را در اعماق مختلف خاک در زمان برداشت محصول نداشته و اغلب نیتروژن وارد شده در خاک از طریق کودهای شیمیایی، توسط گیاه (دانه و اندام های هوایی) از مزرعه خارج شده بود.

به نظر می رسد مصرف کود اوره بالاخص اوره به صورت سرک در بهار در شرایط دیم به دلایل مختلف از جمله احتمال عدم جذب ازت از طریق خاک به دلایل کمبود رطوبت و عدم بارندگی مناسب و توزیع نامناسب باران و با تصعید و تلف شدن ازت به صورت آمونیاک به دلیل گرمی هوا و سایر عوامل محیطی از کارایی قابل قبولی برخوردار نباشد. بنابراین در شرایط دیم برای تامین ازت مورد نیاز گندم در وهله اول مصرف کل کود ازته در پاییز به هنگام کاشت به دو دلیل عمده توصیه می گردد. اولاً با انجام این کار،



ریسک عدم جذب کود سرک از ته ناشی از شرایط خشکی در بهار و گاهاً، عدم بارندگی موثر که تنها عامل اصلی در جذب ازت است را به حداقل می‌رساند و ثانیاً این روش، به خاطر یک مرحله عملیات داشت کمتر، روشی اقتصادی تر محسوب می‌گردد. در وهله بعد، در شرایطی که به هر دلیل، مصرف فقط بخشی از کل کود ازته، در پاییز انجام گیرد محلولپاشی کود ازته در بهار در مرحله پنجه دهی نیز به عنوان روش تکمیلی، موثر و اقتصادی می‌تواند نقصان ازت مورد نیاز گندم را تامین و برآورده نماید.

#### قدردانی

بدینوسیله به عنوان نگارنده مقاله بر خود لازم می‌دانم از موسسات تحقیقات خاک و آب و دیم کشور به خاطر تامین اعتبار انجام تحقیق و از همکاران بخش تحقیقات خاک و آب مرکز کردستان به دلیل همکاری بی‌شائبه در انجام تحقیق حاضر تشکر و سپاسگزاری نمایم.

#### منابع

- 1- توشیح و 1376. بررسی اثرات میزان و زمان مصرف منابع مختلف کودهای ازته شیمیایی در گندم دیم، گزارش نهایی. بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان. ایران
- 2- توشیح و 1381. بررسی اثر محلولپاشی اوره در گندم (ارقام سبلان و سرداری) در کردستان. گزارش نهایی. بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان.
- 3- سدري م، ح، و ح، محمودی. 1387. بررسی اثر کود حیوانی، تلقیح بذر با ازتوباکتر و مصرف کود اوره بر کمیت و کیفیت گندم دیم. گزارش نهایی. موسسه تحقیقات خاک و آب و موسسه تحقیقات کشاورزی دیم، ایران
- 4- فیضی اصل، و 1386. بررسی مقادیر و اشکال مختلف نیتروژن خاک در خصوصیات کمی و کیفی گندم دیم. گزارش نهایی. نشریه شماره 86/317. موسسه تحقیقات دیم کشور. ایران.
- 5- ملکوتی، م. ج. و م. نفیسی. 1373. مصرف کود در اراضی زراعی فاریاب و دیم، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. تهران. 342
- 6-Cohran, V. L., R., L. Warner and R. I. Papendick. 1978. Effect of depth and nitrogen application rate on yield, protein content and quality of winter wheat. *Agron. J.* 70:964-968.
- 7-Abrol, Y, P. 1990. *Nitrogen in higher plants*. John Wiley and Sons, Inc, England.
- 8-Abdel, Moem., M., and J, Ryan. 1997. *Nitrogen fertilizer use efficiency in WANA as determined by 15N technique*. p 57-63. In J. Ryane(ed) Accomplishments and future challenge in dry land soil fertility research in the Mediteranean area. ICARDA, Aleppo, Syria.
- 9-Fimely, K, F., J, W, Meyer, F, W, Smith and H, C, Frager. 1957. *Effect of foliar spraying of panwee wheat with urea solution on yield portion quality*, *Agron. J.* 49: 341-347.
- 10-Saradon, S, J, and M, C, Gianibelli. 1992. *Effect of foliar spraying urea during of after anthesis in dry matter and nitrogen accumulation in the grain of two wheat*.