



مقدمه

نیتروژن (N) یکی از مهمترین عناصر غذایی قابل دسترس در گیاه و مهمترین عامل محدود کننده عملکرد، برای بسیاری از محصولات زراعی است (Yang et al., 2006). عنصر نیتروژن هرگاه به صورت کود مورد استفاده قرار گیرد باعث افزایش ماده خشک، عملکرد دانه و اجزای آن می‌شود (Montemurro & Giorgio, 2005). نیتروژن در گیاه متحرک است و علائم کمبود آن، ابتدا در برگ‌های پیر مشاهده می‌شود. با کمبود N برگ‌های قدیمی به رنگ سبز مایل به زرد (کلروز) شده، کاهش رشد، ساقه ضعیف، کاهش عملکرد ایجاد می‌شود، کاربرد نیتروژن سبب افزایش معنی‌دار وزن خشک شده، اما مقادیر بیش از حد نیتروژن باعث بلوغ زودرس محصول و مانع از انتقال نیتروژن از اندام‌های رویشی به دانه در نهایت منجر به عدم تولید محصول می‌شود (Zhao et al., 2006). کودهای نیتروژنی برای تهیه مقدار کافی نیتروژن گیاه، به ویژه برای محصولات غیر لگوم مورد نیاز است. از جمله منابع کودی نیتروژن می‌توان به (اوره آمونیوم نترات مایع (UAN)، اوره (Urea)، نترات آمونیوم، فسفات آمونیوم، سولفات آمونیوم) اشاره کرد (Johnson & Bacon, 1999).

اوره آمونیوم نترات مایع

کود مایع اوره آمونیوم نترات ($\text{Urea-NH}_4\text{NO}_3$) که اصطلاحاً به (UAN) معروف می‌باشد شامل محلول اوره $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ و آمونیوم-نترات $[\text{NH}_4\text{NO}_3]$ است که حاوی حدود (۲۸٪-۳۲٪) نیتروژن می‌باشد و pH آن در بازه (۶/۸-۷/۵) قرار دارد (Sundaram et al., 2017). در ترکیب اوره و آمونیوم، هر دو فرم به سرعت قابل جذب برای گیاه بوده و منبع عالی برای تامین نیتروژن مورد نیاز گیاه می‌باشد. کود UAN به دلیل مایع بودن و سهولت در مخلوط کردن با خاک، و ترکیب آسان با سایر عناصر غذایی و مواد شیمیایی کشاورزی محبوبیت زیادی پیدا کرده است. UAN در مقایسه با نترات آمونیوم کلسیم (CAN) و آمونیوم بی‌آب (AA) کارآمدترین منبع نیتروژن است، زیرا بیشترین پاسخ محصول زراعی و بیشترین میزان در دسترس بودن برای ریشه گیاهان در خاک‌های معدنی را فراهم می‌کند (Gagnon & Ziad., 2010).



کودهای نیتروژنی - بخش اول



PTMP/SK/R&D/A/UANO1 /18082020

جدول ۱: مشخصات شیمیایی کود UAN

CH ₄ N ₂ O + NH ₄ NO ₃ + H ₂ O	فرمول شیمیایی (Formula):
%۳۰	نیتروژن کل (N%)
%۱۵	اوره (Urea)
% ۷/۵	نیتروژن آمونیومی (NH ₄ ⁺)
% ۷/۵	نیتروژن نیتراتی (NO ₃ ⁻)
(۷/۵ - ۶/۸)	pH
۱/۳۰۳	چگالی (Density)
مایع بی رنگ، شفاف، بوی کمی آمونیاکی	مشخصات ظاهری

مزایای کود اوره آمونیوم نیترات مایع

یکی از مهمترین مزایای کود اوره آمونیوم نیترات (UAN) مایع بودن آن است و این امر سبب می شود که بتوان این کود را به راحتی، به صورت کود آبیاری در اختیار محصول قرار داد و به سهولت وارد محلول خاک شده و در دسترس ریشه گیاه قرار می گیرد و تلفات ناشی از تصعید نیتروژن به صورت آمونیاک (NH₃) را به حداقل می رساند و همچنین از آنجا که این کود هر دو فرم نیتروژن قابل جذب توسط گیاه یعنی (NO₃⁻) و (NH₄⁺) را دارد منبع عالی از کود نیتروژن به حساب می آید.

از آنجا که این کود به صورت مایع و کاملاً تطبیق پذیر است به راحتی با مواد دیگر از جمله انواع علف کش ها و سموم و همچنین سایر عناصر ریز مغذی مانند (بر، کلسیم، گوگرد) ترکیب شده و همزمان مورد استفاده قرار می گیرد. آمونیوم (NH₄⁺) موجود در کود UAN در بین لایه های رسی تثبیت می شود و در زمان نیاز گیاه به تدریج طی یک دوره چند هفته ای در اختیار ریشه گیاه قرار می گیرد و باعث کاهش هدر روی نیتروژن به صورت آبشویی می شود و این امر باعث کاهش هزینه ها و صرفه جویی در زمان می شود. استفاده از کود UAN منجر به منجر به کاهش pH و اسیدی شدن خاک اطراف ریشه شده و در نتیجه جذب سایر عناصر دیگر توسط گیاه افزایش پیدا می کند.



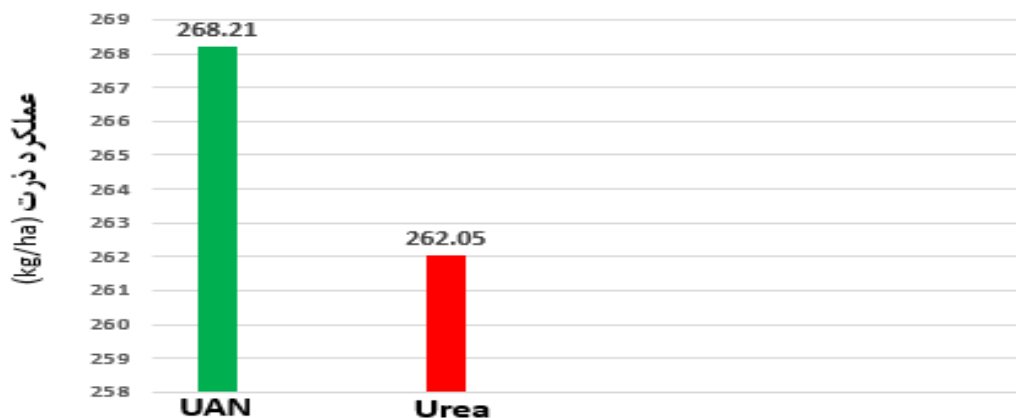
کودهای نیتروژنی - بخش اول



PTMP/SK/R&D/A/UANO1 /18082020

کاربرد UAN در مزرعه

در پژوهش انجام شده توسط جونز و همکاران در سال ۲۰۱۳ به بررسی تاثیر کاربرد دو کود اوره و UAN به صورت سرک در طول فصل رشد، در مزرعه ذرت پرداختند و بیان داشتند که کاربرد کود UAN به صورت سرک و به فرم کود آبیاری منجر به افزایش معنی داری عملکرد دانه ذرت نسبت به کاربرد کود اوره سرک در طول فصل رشد، شد و همچنین کاربرد کود اوره به صورت پخش سطحی در خاک در طول فصل رشد منجر به افزایش هدر روی نیتروژن و تصعید آمونیاک (NH_3) می شود (Jones et al., 2013).



نمودار ۱: مقایسه میزان عملکرد ذرت در صورت استفاده از کود UAN و اوره سرک

کاهیل و همکاران در آزمایش مزرعه ای به بررسی تاثیر دو کود UAN و اوره جدید پلیمر فرمالدئید (UFP) بر عملکرد دانه و بازده مصرف نیتروژن دو گیاه گندم و ذرت در سال ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ پرداختند و بیان داشتند که برای هر دو محصول در هر دو سال عملکرد دانه و بازده مصرف نیتروژن کود UAN بیشتر از کود UFP بود (Cahill et al., 2007).





منابع

Cahill, S., Osmond, D., Crozier, C., Israel, D., & Weisz, R. (2007). Winter wheat and maize response to urea ammonium nitrate and a new urea formaldehyde polymer fertilizer. *Agronomy journal*, 99(6), 1645-1653.

GAGNON, B., & ZIADI, N. (2010). GRAIN CORN AND SOIL NITROGEN RESPONSES TO SIDEDRESS NITROGEN SOURCES AND APPLICATIONS. *AGRONOMY JOURNAL*, 102(3), 1014-1022.

Jones, C., Brown, B. D., Engel, R., Horneck, D., & Olson-Rutz, K. (2013). Nitrogen fertilizer volatilization. Montana State University Extension, EBO208.

JOHNSON JR, W. F. (1999). ARKANSAS WHEAT PRODUCTION AND MANAGEMENT. HANDBOOK. MP, 404

MONTEMURRO, F., & DE GIORGIO, D. (2005). QUALITY AND NITROGEN USE EFFICIENCY OF SUNFLOWER GROWN AT DIFFERENT NITROGEN LEVELS UNDER MEDITERRANEAN CONDITIONS. *JOURNAL OF PLANT NUTRITION*, 28(2), 335-350.

SUNDARAM, P. K., MANI, I., KUMAR, A., D LANDE, S. A. T. I. S. H., SARKAR, S. K., MANJAIYA, K. M., ... & LAL, S. K. (2017). EFFECT OF LIQUID UREA AMMONIUM NITRATE APPLICATION AT VARYING DEPTHS ON ROOT AND SHOOT GROWTH IN WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM*). *INDIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCES*, 87(10), 1288-1294.

YANG, S. M., MALHI, S. S., SONG, J. R., XIONG, Y. C., YUE, W. Y., LU, L. L., ... & GUO, T. W. (2006). CROP YIELD, NITROGEN UPTAKE AND NITRATE-NITROGEN ACCUMULATION IN SOILS AFFECTED BY 23 ANNUAL APPLICATIONS OF FERTILIZER AND MANURE IN THE RAINFED REGION OF NORTHWESTERN CHINA. *NUTRIENT CYCLING IN AGROECOSYSTEMS*, 76(1), 81-94.

ZHAO, R. F., CHEN, X. P., ZHANG, F. S., ZHANG, H., SCHRODER, J., & RÖMHELD, V. (2006). FERTILIZATION AND NITROGEN BALANCE IN A WHEAT-MAIZE ROTATION SYSTEM IN NORTH CHINA. *AGRONOMY JOURNAL*, 98(4), 938-945.

