# بررسی آبشوئی نیترات از منابع کودهای اوره و اوره با پوشش گوگردی( scu) در زراعت گندم با استفاده از لایسیمتر

**رقیه رضوی**

محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی. razyasbah @ yahoo.com

## مقدمه

کودهای ازته و مدیریت آبیاری سهم اساسی در آبشوئی نیترات و آلودگی آبهای زیر زمینی و همچنین کاهش کارآیی مصرف کود دارند. ازت مهمترین عنصرغذائی مورد نیاز گندم است و مدیریت مصرف بهینه آن برای موفقیت در افزایش‌تولید دانه و پروتئین گندم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و کمبود ازت در اکثر خاکهای آهکی دیده می‌شود. این عنصر عمدتا به شکل نیترات (NO3) و مقداری نیز به شکل آمونیوم (NH4) جذب گیاه می گردد. ازت علاوه بر شرکت در ساختمان پروتئین ها , قسمتی از ساختمان کلروفیل را نیز تشکیل می دهد(۶). به دلیل پویایی و تحرک ازت در خاک , مدیریت مصرف آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است (۶).. در کشاورزی فاریاب مدیریت ازت به گونه ای اجتناب ناپذیر به مدیریت آبیاری وابسته است.گندم یکی از محصولات اساسی کشور بوده و تولید آن در شرایط معمولی حدود ۱۲ میلیون تن در سال و مصرف سرانه آن بالغ بر ۱۵۰کیلوگرم می باشد میزان پروتئین دانه گندم از ۶ تا ۱۸ درصد متغیر است که این تغییرات ناشی از عوامل توارثی , شرایط محیطی و مصرف کودهای شیمیائی است (۶). بالا بردن عملکرد محصول تابع عواملی از جمله آبیاری مناسب گندم است که ضمن تامین نیاز آبی به مسایل زیست محیطی نیز باید توجه نمود استفاده از کود های ازته در گندم موجب بالا رفتن عملکرد و در صد پروتئین می شود از سوی دیگر زیادی مصرف کود های ازته موجب خوابیدگی گندم و یا تجمع نیترات درخاک ویا آب زیر زمینی می شود.

ویتر و همکاران (۱۹۹۰) دریافتند که مقدار کل ازت بکار رفته مهمترین عامل آبشوئی نیترات در پائیز از نیمرخ خاک است (۱). ویتر و همکاران (۱۹۹۱) در بررسی خود بر روی ذرت آبی نتیجه گرفتندکه بخش عمده ازت شسته شده با حجم زهکشی ارتباط دارد و آبیاری غلظت نیترات را در آب زیر زمینی افزایش می دهد. بورگ و همکاران (۱۹۸۲) گزارش نمودند که افزایش غلظت نیترات در آب چاههای ایالت نبراسکا ناشی از آبشوئی ازت کودهای شیمیائی زراعت ذرت در خاکهای با بافت سبک و متوسط و سطح ایستابی کم است(۱)زارعی و همکاران (۱۳۷۵) با افزایش سطوح کود اوره مصرفی , تجمع نیترات را درکاهو , اسفناج و کلم پیچ و کرفس مشاهده نمودند (۵) شاه نظری و ملکوتی (۱۳۷۵) وضعیت نیترات آبهای زیرزمینی شالیزارهای گیلان و مازندران را بررسی و نتیجه گرفتند که غلظت نیترات در فصول سال متفاوت و بیشترین میزان نوسانات به چاههای خانگی (باسطح ایستابی کم ) تعلق داشت (۶). توشیح و همکاران (۱۳۷۵)در بررسی اثر زمان و میزان مصرف کود اوره و SCU در عملکرد گندم آبی نتیجه گرفتند که با مصرف SCU تقسیط کود ازت ضروری نخواهد بود(۴) امامی و همکاران (۱۳۷۱) در طول ۵/۵ ماه از دوره رشد چغندرقند میزان ازت نیتراته و آمونیاکی شسته شده را رابر ۱۲۶/۸ و ۱/۱ کیلوگرم در هکتار اندازه گیری نمودند(۳).

## مواد و روشها

به منظور مقایسه میزان آبشوئی نیترات و تغییرات غلظت نیترات در نیمرخ خاک و مقایسه میزان آبشوئی نیترات با مصرف دو نوع کود اوره معمولی و اوره با پوشش گوگردی (scu) و بررسی و ارزیابی مجدد میزان تبخیر و تعرق گیاه گندم در منطقه این آزمایش با کشت گندم سهند در چهار عدد لایسیمتر و ۴۰۰ متر مربع اطراف هر لایسیمتر به مدت دو سال به مورد اجرا گذاشته شد. در لایسیمترهای ۱و۲ از منبع کودی اوره و در لایسیمترهای ۳و۴ از منبع کودی scu استفاده شد. سطح لایسیمترها ی ۱و۲ برابر ۱/۵ و سطح لایسیمترهای ۳و۴ برابر۱/۸ متر مربع بوده و دارای کف شیبدار بودند که دارای لولهٔ زه آب بودند و زهکشی بطریقهٔ پمپاژ از لولهٔ زه آب انجام گرفته است . نصب لایسیمتر مطابق شرایط استاندارد بوده و دور از موانع و ابنیه با ایجاد زهکش در کف نصب شده است با استفاده از فرمول:

$$ETP= P + I – D -+ d W \qquad (۱)$$

P = مقدار بارندگی به میلیمتر

I = مقدار آبیاری به میلیمتر

D = مقدار آب زهکشی شده به میلیمتر

dW = تغییرات رطوبت خاک (در دوره های ده روزه با نمونه برداری خاک تعیین شده است)

ETP= مقدار تبخیر و تعرق به میلیمتر

مقادیر تبخیر و تعرق لایسیمترها در دوره های ده روزه و یک ماهه با اندازه گیری آب آبیاری ومیزان بارندگی و مقدار زه آب هرلایسیمترتعیین گردید قبل از کشت نمونه خاک از محل آزمایش تهیه شده که شوری خاک برای نباتات زراعی مناسب و خاک دارای اسیدیته (PH) قلیائی متوسط , مواد آلی خاک کم تا متوسطو فسفر قابل جذب کم تا متوسط و پتاسیم قابل جذب متوسط تا زیاد و بافت خاک از نوع لومی (Loam) می باشد. کود مصرفی پس از آزمون مطابق توصیه مصرف شد که مقدار ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار در سال اول و ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال دوم در دو لایسیمتری که شامل تیمار کودی اوره بود دردو تقسیط مصرف گردیدهمچنین که مقدار ۶۵۰ کیلوگرم در هکتار در سال اول و ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال دوم در دو لایسیمتری که شامل تیمار کودی اوره با پوشش گوگردی بود موقع کشت مصرف شد سایر کودهای مصرفی درسال اول سوپر فسفات تریپل (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و سولفات پتاسیم (۵۰ کیلوگرم در هکتار) و سولفات روی (۲۰ کیلوگرم در هکتار) موقع کشت مصرف شد. و در سال دوم اول سوپر فسفات تریپل (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) وسولفات پتاسیم (۵۰ کیلوگرم در هکتار) و گود دامی (۸ تن در هکتار) موقع کشت مصرف شد.

## نتایج و بحث

براساس میانگین نتایج حاصله کل آب مصرفی چهار لایسیمتر بترتیب ۵۰۲/۵ و ۵۰۷/۶ و۴۹۲/۷ و۴۸۲/۸ میلی متر شده است که در دو لایسیمتراول از منبع کودی اوره و دو لایسیمتربعدی از منبع کودی اوره با پوشش گوگردی استفاده شده است. میانگین کل بارندگی در طول فصل رشد گندم نیز ۱۳۰/۹ میلی متر شده است.

میانگین کل عملکرد دانه در لایسیمترهای با مصرف اوره ۸ تن در هکتارو در لایسیمترهای با مصرف اوره با پوشش گوگردی برابر ۷/۷ تن در هکتار شده است. میانگین کل عملکرد کاه و کلش در لایسیمترهای با مصرف اوره ۱۵/۲ تن در هکتارو در لایسیمترهای با مصرف اوره با پوشش گوگردی برابر ۱۲/۵ تن در هکتار شده است.

**جدول ۱- مقدار آب ورودی و زه آ ب خروجی و مقدار ازت نیتراتی زه آب (شسته شده) لایسیمتر**

| منبع کودی | میانگین مقدار آب ورودی به هر لایسیمتر (لیتر) | میانگین مقدار آب خروجی از هر لایسیمتر (لیتر) | میانگین مقدار ازت نیتراتی آب خروجی میلی کرم در لیتر | میانگین مقدار ازت نیتراتی کل (میلی کرم) | میانگین مقدار ازت نیتراتی شسته شده در هکتار به کیلوگرم |
|---|---|---|---|---|---|
| اوره | ۸۵۹/۳ | ۱۰۲ | ۸۱/۲ | ۸۲۸۲/۴ | ۵۵/۲۲ |
| اوره با پوشش گوگردی | ۹۸۳/۴ | ۱۰۵/۵ | ۵۵/۱ | ۵۸۱۳/۰۵ | ۳۲/۲۹ |

مساحت هر لایسیمتر با مصرف اوره برابر ۱/۵ مترمربع و مساحت هر لایسیمتر با مصرف اوره با پوشش گوگردی برابر۱/۸ مترمربع است.

جدول ۱ نشان می دهد که میزان ازت شسته شده در هکتار ازتیمار منبع کودی اوره بسیار بالاتر از اوره با پوشش گوگردی بوده و حدود ۷۰ درصد بیشتر می باشد که بسیار معنی دار بوده و به دلیل حلالیت بیشتر آن می باشد و این باعث تجمع نیترات آب زیر زمینی می شود. مقدار عملکرد دانه و کاه و کلش نا شی از مصرف اوره با پوشش گوگردی نسبت به اوره اندکی کمتر بوده ولی این مقدار در حد معنی دار نمی باشد بنا بر این توصیه می شود که جهت جلوگیری از تجمع نیترات درخاک ویا آب زیر زمینی از کود های کند رها از جمله اوره با پوشش گوگردی در زراعت گندم و یا سایر نباتات زراعی استفاده شود.

## منابع

[۱] اسدی، اسماعیل (ترجمه) آبشویی نیترات در زراعت ذرت آبی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی شماره ۲ آذر ۱۳۷۵.

[۲] امامی، عاکفه و سودابه دیوان بیگی ۱۳۷۵. بررسی و مقایسه روشهای مختلف اندازه گیری گیاه انجمن علوم خاک، پنجمین کنگره علوم خاک ایران ص ۳۴.

[۳] امامی، عاکفه ۱۳۷۱ گزارش نهایی طرح تعیین میزان میزان شستشوی مواد غذایی اصلی در آبیاری چغندرقند، موسسه تحقیقات خاک وآب، شماره ۸۷۴ سال ۱۳۷۱.

[۴] توشیح، وفا، پرویز عبدالملکی و نادر نجم الدین ۱۳۷۵، بررسی اثرات زمان و میزان کود اوره معمولی اوره با پوشش گوگردی، انجمن علوم خاک، پنجمین کنگره علوم خاک ۱۳۷۵. ص ۷۵.

[۵] زراعی، حسین، فرهاد تباس و محمد جعفر ملکوتی، ۱۳۷۵، بررسی اثر مقادیر مختلف کود اوره در تجمع نیترات در سبزیهای کاهو، اسفناج، کلم پیچ، کرفس، انجمن علوم خاک، پنجمین کنگره علوم خاک ایران ص ۴۱.

[۶] ملکوتی ، محمد جعفر، ۱۳۷۹ . تغذیه متعادل گندم ، نشر آموزش کشاورزی.