



## بررسی اثر کودآبیاری جویچه‌ای بر برخی صفات مورفولوژیک ذرت

امیر محسنی<sup>1</sup>، حسین میرسید حسینی<sup>2</sup>، فریبرز عباسی<sup>3</sup>

1 و 2: به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه تهران

3: دانشیار موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کرج

([amir.mohseni65@gmail.com](mailto:amir.mohseni65@gmail.com))

### چکیده

به منظور بررسی اثر کودآبیاری بر صفات مورفولوژیک ذرت هیبرید دابل کراس 370 آزمایش به صورت فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی صورت پذیرفت. فاکتور اول چهار سطح آبی ( $W_{1-4}$ ) و فاکتور دوم چهار سطح کودی ( $N_{1-4}$ ) می‌باشد. کود اوره طی چهار مرحله به گیاه داده شد. نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت در تیمار 100% نیاز آبی و کودی اتفاق می‌افتد هر چند در بیشتر موارد بین تیمارهای 100%، 80% و 120% اختلاف معنی‌داری وجود ندارد اما از لحاظ رتبه بندی تیمار 80% بالاتر از تیمار 120% نیاز آبی قرار دارد.

کلمات کلیدی: ذرت، صفات مورفولوژیک، عملکرد، کودآبیاری

### مقدمه

ذرت از غلات عمده مناطق مرطوب و نیمه مرطوب گرمسیری می‌باشد. از آنجایی که در کشور ما نزولات جوی کم و منابع آبی محدود باشد، استفاده بهینه از آب موجود کاملاً ضروری است و باید از حداقل آب حداکثر بهره‌برداری صورت پذیرد. کودآبیاری از روش‌های نسبتاً جدید مصرف کود به همراه آب آبیاری است. آب و کود دو نهاد اساسی برای رشد گیاه هستند که نه تنها وجود هر یک به تنهایی از ضروریات رشد است، بلکه همیاری این دو موجب گرندبری و همکاران، (2000) نیز گزارش دادند که با اجرای روش کودآبیاری می‌توان با مصرف 20 تا 50 درصد کود کمتر نسبت به روش‌های رایج کوددهی، عملکرد بیشتر و کیفیت بهتری بدست آورد. کنگ و همکاران (1979) مشاهده کردند که با کودآبیاری ازت و پتاسیم نسبت به مصرف نواری آنها، عملکرد لفل سبز 15 درصد افزایش می‌یابد. همچنین مصرف فسفر از طریق آبیاری قطره‌ای نسبت به روش نواری، میزان جذب فسفر را در گوجه فرنگی به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد. واعظی و همکاران، (1382) اثر روش‌های مختلف کوددهی ذرت علوفه‌ای را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که عملکرد ذرت علوفه‌ای تحت تاثیر روش کوددهی، مقدار کود مصرفی و اثر متقابل این دو عامل قرار می‌گیرد. صرفنظر از مقدار کود مصرفی، اثر روش کوددهی بر عملکرد ذرت علوفه‌ای معنی‌دار و کودآبیاری نسبت به روش پخش سطحی همراه با آبیاری



بارانی، عملکرد ذرت را به طور قابل توجهی افزایش داد. لام و همکاران (2000) در یک آزمایش چهار ساله با آبیاری قطره ای ذرت نشان دادند که کودآبیاری عملکرد را تا 3 برابر روش‌های پخش سطحی افزایش داد. علیزاده همکاران، (1388) اثر کودآبیاری جویچه‌ای بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای را بررسی کردند. آنها نتیجه گرفتند که اختلاف معنی داری در عملکرد دانه، ارتفاع بوته تا گل تاجی، طول و عرض برگ، قطر ساقه در سطوح مختلف کود و آب وجود داشت.

### مواد و روش

این تحقیق در سال زراعی 1388 در قطعه زمینی به مساحت حدود 2 هکتار در مزرعه 400 هکتاری موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر (کرج) انجام شد برای تعیین عملکرد ماده خشک و تر اندام هوایی و اجزای عملکرد، از هر تکرار چند نمونه به طور تصادفی انتخاب گردید. و بعد از انتقال به آزمایشگاه وزن تر آنها تعیین گردید. برای تعیین وزن خشک اندام هوایی، نمونه‌ها به مدت 48 ساعت در دمای 72 درجه سانتی‌گراد در داخل آون خشک شدند. سپس عملکرد ماده خشک و تر برای تمام تیمارها محاسبه گردید. نمونه‌های گیاهی پس از برداشت و اندازه‌گیری وزن خشک و تر، عملکرد آنها محاسبه گردید و سپس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد آنالیز قرار گرفتند. لازم به ذکر است که این تحقیق در مورد ذرت مورد استفاده برای سیلو کردن علوفه صورت گرفته است، بنابراین منظور از عملکرد، علوفه می‌باشد و نتایج عملکرد خالص دانه در اینجا ارائه نشده است.

### نتایج و بحث



نتایج نشان داد که عملکرد ماده خشک و تر گیاهی و اجزای عملکرد تحت تاثیر روش کوددهی، مقدار آب و کود مورد استفاده می‌باشد. جدول (1) نتایج تجزیه واریانس تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در سطوح مختلف کودی و آبی را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود اثر مقادیر مختلف کود و آب بر عملکرد ماده خشک و تر و نیز اجزای عملکرد ذرت در سطح 1% معنی‌دار می‌باشد. همچنین اثر متقابل کود و آب بر هیچ یک از صفات اندازه‌گیری شده معنی‌دار نبود.

جدول 1: تجزیه واریانس عملکرد اندام هوایی و اجزای عملکرد ذرت در سطوح مختلف کودی و آبی

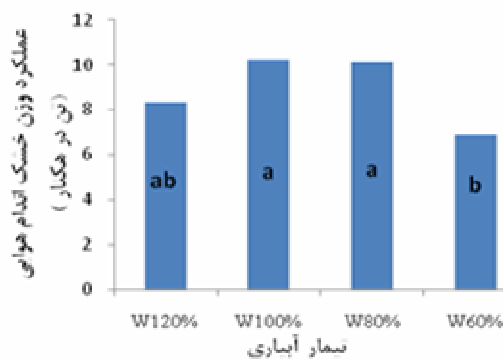
| منابع تغییرات | درجه آزادی | عملکرد وزن خشک<br>(تن در هکتار) | عملکرد وزن تر<br>(تن در هکتار) | ارتفاع بوته<br>(سانتیمتر) | قطر ساقه<br>(سانتیمتر) | عرض برگ<br>(سانتیمتر) |
|---------------|------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|
| فاکتور آب     | 3          | 11/23**                         | 8/96**                         | 4627/5**                  | 0/28**                 | 2/64**                |
| فاکتور کود    | 3          | 5/82**                          | 5/40**                         | 2897/9**                  | 1/25**                 | 8/21**                |
| آب × کود      | 9          | 1/34 <sup>ns</sup>              | 1/39 <sup>ns</sup>             | 844/9 <sup>ns</sup>       | 0/14 <sup>ns</sup>     | 1/25 <sup>ns</sup>    |
| خطا           | 45         | /81                             | 1/23                           | 5409/0                    | 0/57                   | 7/01                  |

همانطوری که مشاهده می‌شود اثر مقادیر مختلف کود نیتروژن بر بیشتر صفات اندازه‌گیری شده در سطح 0/01 معنی‌دار است. اثر مقدار آب بر عملکرد، ارتفاع بوته (تا گل تاجی)، قطر ساقه و عرض برگ در سطح 0/01 معنی‌دار می‌باشد. همچنین اثر متقابل کود و آب بر هیچ یک از صفات اندازه‌گیری شده معنی‌دار نبود. کریمی و همکاران (1386) با بررسی اثر کودآبیاری قطره‌ای بر عملکرد ذرت نشان دادند که اختلاف عملکرد اندام هوایی در تیمارهای مختلف آبی و کودی در سطح 0/01 معنی‌دار بوده که با نتایج این تحقیق مشابهت دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که تاثیر سطوح کودی بر همه صفات اندازه‌گیری شده بیشتر از تاثیر سطوح آبی است. علت این امر را باید در اختلاف این صفات در سطح کودی بدون کود با سایر سطوح جست. این در حالی است که کمترین سطح آب تیمار 60 درصد نیاز آبی می‌باشد. به منظور مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده در سطوح مختلف آبی و کودی، مقایسه میانگین با آزمون دانکن شد. (جدول 2) نتایج نشان می‌دهد که بیشترین عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت (ارتفاع بوته، قطر ساقه و عرض برگ) در تیمار 100% نیاز آبی اتفاق می‌افتد. هرچند در 100%، 80% و 120% تفاوت معنی‌دار وجود ندارد اما از لحاظ رتبه بندی، سطح آبی 80% همواره بالاتر از سطح 120% قرار دارد (شکل 1).

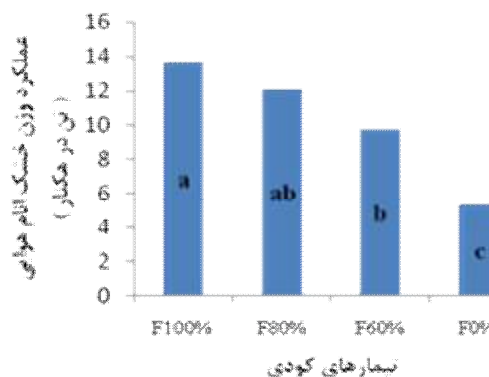


جدول 2: مقایسه میانگین عملکرد اندام هوایی و اجزای عملکرد ذرت در سطوح مختلف آبیاری

| سطوح آبیاری      | عملکرد ماده خشک<br>(تن در هکتار) | عملکرد ماده تر<br>(تن در هکتار) | ارتفاع بوته<br>(سانتیمتر) | قطر ساقه<br>(سانتیمتر) | عرض برگ<br>(سانتیمتر) |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|
| W <sub>120</sub> | 8/33 <sup>ab</sup>               | 25/71 <sup>ab</sup>             | 189/9 <sup>ab</sup>       | 1/6 <sup>b</sup>       | 8/1 <sup>bc</sup>     |
| W <sub>100</sub> | 10/23 <sup>a</sup>               | 30/00 <sup>a</sup>              | 194/1 <sup>a</sup>        | 1/9 <sup>a</sup>       | 8/4 <sup>a</sup>      |
| W <sub>80</sub>  | 10/11 <sup>a</sup>               | 29/97 <sup>a</sup>              | 175/7 <sup>bc</sup>       | 1/4 <sup>b</sup>       | 8/2 <sup>ab</sup>     |
| W <sub>60</sub>  | 6/85 <sup>b</sup>                | 23/23 <sup>b</sup>              | 170/9 <sup>c</sup>        | 1/2 <sup>b</sup>       | 8/0 <sup>c</sup>      |



شکل 2- مقایسه میانگین های عملکرد ذرت در سطوح مختلف آبیاری



شکل 1- مقایسه میانگین های عملکرد ذرت در سطوح مختلف آبیاری

نتایج آزمون دانکن در (جدول 3) برای سطوح کودی ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین عملکرد و اجزای عملکرد در سطح کودی N<sub>1</sub> حاصل می‌شود. در بیشتر موارد بین سطوح کودی N<sub>1</sub> و N<sub>3</sub> تفاوت معنی‌دار وجود دارد.



جدول 3: مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در سطوح مختلف کودی

| سطوح کودی        | عملکرد ماده خشک<br>(تن در هکتار) | عملکرد ماده تر<br>(تن در هکتار) | ارتفاع بوته<br>(سانتیمتر) | قطر ساقه<br>(سانتیمتر) | عرض برگ<br>(سانتیمتر) |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|
| N <sub>100</sub> | 13/7 <sup>a</sup>                | 31/79 <sup>a</sup>              | 204/5 <sup>a</sup>        | 2/7 <sup>a</sup>       | 8/5 <sup>a</sup>      |
| N <sub>80</sub>  | 12/1 <sup>ab</sup>               | 29/09 <sup>ab</sup>             | 196/8 <sup>b</sup>        | 1/90 <sup>b</sup>      | 8/2 <sup>b</sup>      |
| N <sub>60</sub>  | 9/7 <sup>b</sup>                 | 26/40 <sup>b</sup>              | 185/6 <sup>c</sup>        | 1/85 <sup>b</sup>      | 8/1 <sup>b</sup>      |
| N <sub>0</sub>   | 5/3 <sup>c</sup>                 | 21/47 <sup>c</sup>              | 162/6 <sup>d</sup>        | 1/65 <sup>c</sup>      | 7/6 <sup>c</sup>      |

در نتیجه به منظور استفاده از علوفه فقط سطح کودی N<sub>1</sub> توصیه می‌شود. برای تولید دانه، به دلیل اینکه بین سطوح کودی 100 و 80 درصد تفاوت معنی‌دار وجود ندارد، سطح کودی 80 درصد توصیه کودی توصیه می‌شود (شکل 2).

### نتیجه گیری

در مجموع با توجه به جداول (2و3) تیمار 100% نیاز آبی و 100% توصیه کودی (W<sub>2</sub>N<sub>1</sub>) بهینه‌ترین ترکیب آب و کود برای تولید حداکثر محصول و علوفه می‌باشد. به طور مشابه نتایج تحقیقات احمدآلی و خلیلی (1386)، کریمی و همکاران (1386) و قیصری و همکاران (2009) نشان می‌دهد که بیشترین عملکرد دانه برای ذرت از تیمار آبی 100 درصد نیاز آبی حاصل می‌شود (شکل 2).

### منابع

- احمدآلی ج و خلیلی م، 1386. ارزیابی اثر کم آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای در منطقه میاندوآب. مجله پژوهش آب ایران، جلد اول، شماره 1. صفحه‌های 17-23.
- علیزاده ح و عباسی ف، 1388. بررسی اثر کودآبیاری جویچه‌ای بر کارایی مصرف کود و آب، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، جلد بیست و سوم، شماره 4. صفحه‌های 137-147.
- کریمی الف و معزاردلان م، 1386. اثر کودآبیاری بر اجزاء عملکرد و کارایی مصرف آب در آفتابگردان به روش آبیاری قطره‌ای - نواری. مجله علوم و صنایع کشاورزی، جلد بیست و یکم، شماره 2. صفحه‌های 11-22.
- واعظی ع و همایی م، 1382. اثر کودآبیاری بر کارایی مصرف کود و آب در ذرت علوفه‌ای. مجله علوم خاک و آب، جلد شانزدهم، شماره 2. صفحه‌های 152-160.

Bullock D and Summer DR, 1990. Grain yield, stalk rot and mineral concentration of fertigated corn as influence by NPK. plant Nut 13: 915-937.

Gheysari M and Mirlatif SM, 2009. Interaction of water and nitrogen on maize grown for silage. Agricultural Water Management 96: 809-821.



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران  
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390  
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

Keng JCW and Lopez L, 1979. Fertilizer management with drip irrigation in an oxisol. *Agron* 71:971-980.

Lamm FR and Scheyel AJ, 2000. Optimum nitrogen fertigation for corn using subsurface drip irrigation. *ASAE* 38: 441-448.