

بررسی برهمکنش کم آبیاری و شوری بر رشد و عملکرد برنج عذرا یوسفی فلکدهی و علیرضا سپاسخواه^۱

^۱بترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی و استاد بخش آبیاری دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.

مقدمه

برنج پس از گندم مهمترین ماده غذایی دنیاست و غذای عمده ی بیش از نیمی از جمعیت کره زمین را تشکیل می-دهد. بدلیل محدودیت منابع آب، دنیا تأکید زیادی بر استفاده مؤثرتر از منابع آبی موجود و استفاده از آبهای تلف شده و آبهای شور برای آبیاری و نیز پایداری، احیا و حفظ اراضی آبی موجود و افزایش تولیدات غذایی دارد [۱]. هدف از انجام این پژوهش بررسی تاثیر همزمان شوری و کم آبیاری بر عملکرد برنج در گلخانه و تخمین عملکرد در شرایط اعمال کم آبیاری با آب دارای کیفیت نامطلوب از نظر شوری می‌باشد.

مواد و روشها

این پژوهش، به منظور کنترل همه عوامل، در گلخانه انجام گرفت. کشت طی دو سال متوالی ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ و در چهار تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و در گلدان انجام شد. پس از جوانه زنی از دو کود نیترات آمونیوم به مقدار $163 \text{ mg kg}_{\text{soil}}^{-1}$ (120 kg ha^{-1}) و سوپر فسفات تریپل به مقدار $51.6 \text{ mg kg}_{\text{soil}}^{-1}$ (50 kg ha^{-1}) به تیمارها داده شد. پس از گذشت یک ماه از کاشت تنش شوری و کم آبی به تیمارها اعمال شد. تیمارهای شوری شامل پنج سطح، تیمار شاهد با شوری (S_0) 0.16 ، (S_1) 1.15 ، (S_2) 3.10 ، (S_3) 4.15 و (S_4) 6.10 دسی زیمنس بر متر در سال ۱۳۸۴ و تیمار شاهد با شوری (S_0) 0.16 ، (S_1) 1.15 ، (S_2) 2.15 ، (S_3) 3.15 و (S_4) 4.15 دسی زیمنس بر متر در سال ۱۳۸۵ بود. در اعمال تنش شوری از دو نمک کلرید سدیم و کلرید کلسیم به نسبت مساوی استفاده شد. تیمارهای آبیاری بصورت تیمار غرقاب مستمر (W_0)، تیمار با دور آبیاری یک روز (W_1) و تیمار با دور آبیاری دو روز (W_2) بودند. برای اعمال تنش خشکی در تیمارهای آبیاری با دور یک و دو روز، بترتیب یک و دو روز پس از محو شدن تیغه آب از سطح خاک، گلدان ها وزن شده و آبیاری شدند. پس از برداشت محصول، دانه ها در رطوبت ۱۴ درصد وزن شدند. علاوه بر عملکرد دانه، وزن هزار دانه، وزن کاه و کلش و درصد پوکی نیز اندازه گیری شدند.

نتایج و بحث

در جدول (۱) نتایج تجزیه واریانس و تحلیل آماری عملکرد و اجزای عملکرد ارائه شده است. عملکرد دانه بین تیمارهای S_0W_0 و S_0W_1 و S_1W_0 تفاوت معنی داری ندارد اما بین تیمارهای S_0W_0 و S_0W_2 تفاوت معنی داری وجود دارد و این نشاندهنده حساسیت زیاد برنج به آبیاری است. با افزایش شوری آب آبیاری به 3.10 dSm^{-1} و 4.15 dSm^{-1} در آبیاری غرقابی عملکرد تفاوت معنی داری با تیمارهای گروه S_0 و S_1 نشان می‌دهد ولی در آبیاری متناوب خصوصا با دور دو روز کاهش محصول دانه چشمگیر نیست و این یعنی هنگامیکه شوری آب آبیاری به بیشتر از حد آستانه می‌رسد آبیاری غرقابی روش مناسبی برای برنج نیست درحالیکه تیمارهای S_2W_1 و S_2W_2 با همین شوری آب آبیاری از نظر عملکرد تفاوت معنی داری با S_0W_2 ، S_1W_1 و S_1W_2 ندارند. بنابراین با افزایش شوری آب آبیاری به حد آستانه شوری، تنش آبی برای گیاه مفید بوده و از کاهش عملکرد تا حدودی جلوگیری می‌کند. با افزایش شوری آب آبیاری به بالاتر از شوری آستانه حتی اگر هیچگونه تنش آبی وجود نداشته باشد عملکردی مشاهده نمی‌شود. اما چنانچه تنش آبی به گیاه وارد شود (آب شور کمتری بکار رود) بدلیل کاهش شوری در منطقه ریشه عملکرد بدست می‌آید. بین وزن کاه و کلش تیمارهای S_0W_0 و S_1W_0 تفاوت معنی دار است، پس با افزایش شوری وزن کاه و کلش افزایش می‌یابد. در تیمارهای متناوب با دور یک روز بین گروه S_0 ، S_1 و S_2 تفاوت معنی داری از نظر کاه و کلش بین

تیمارهای مختلف وجود ندارد ولی در شوری های بیشتر تفاوت معنی دار می شود. بر اساس نتایج وزن هزاردانه (بدلیل محدود بودن صفحات نتایج ارائه نشده است)، با افزایش شوری آب آبیاری تا حد آستانه، وزن هزاردانه تفاوت معنی داری ندارد. افزایش شوری موجب کاهش وزن هزاردانه می شود و اعمال همزمان شوری و کم آبیاری وزن هزاردانه را به میزان کمتری کاهش می دهد. بر اساس نتایج در صد دانه های پوک، در تیمارهای S_0 و S_1 کمترین پوکی و در تیمارهای S_3 و S_4 که عملکردی وجود ندارد صد درصد پوک حاصل شده است. افزایش شوری و نیز اعمال تنش خشکی باعث افزایش درصد دانه های پوک می گردد، ولی در تیمارهایی که شوری آنها بالاتر از حد آستانه است اعمال تنش کم آبیاری ملایم موجب کاهش درصد دانه های پوک می گردد بطوریکه در تیمار S_3 و S_4 درصد دانه های پوک تیمارهای W_1 و W_2 کمتر از W_0 است و این تفاوت در تیمار S_3W_1 و S_3W_2 معنی دار است.

جدول ۱- مقایسه میانگین های عملکرد دانه، وزن کاه و کلش و درصد پوکی در تیمارهای مختلف آبیاری و شوری به روش دانکن (۵٪)

| سطح شوری $dS\ m^{-1}$ | عملکرد دانه (گرم در گلدان) | | | وزن کاه و کلش (گرم در گلدان) | | | درصد پوکی | | |
|--------------------------|----------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-----------|-----------|--------------|----------|-----------|
| | تیمار آبیاری | | | تیمار آبیاری | | | تیمار آبیاری | | |
| | W_0 | W_1 | W_2 | W_0 | W_1 | W_2 | W_0 | W_1 | W_2 |
| ۱۳۸۴ | | | | | | | | | |
| 0.6(S_0) | 19.07 a | 15.65 ab | 13.43bc | 51.14 b | 45.02 bcd | 38.53 cde | 23.25 h | 34.45 gh | 39.60 fg |
| 1.5(S_1) | 17.73 a | 13.84 bc | 12.30 bcd | 63.34 a | 47.02 bcd | 40.21 cde | 33.45 h | 41.47 fg | 53.40 def |
| 3.0(S_2) | 8.99 de | 10.72 cde | 10.94 cde | 41.87bcde | 47.53 bcd | 43.93 bcd | 46.88 efg | 60.4 cde | 64.95 cd |
| 4.5(S_3) | 0.00 f | 8.04 e | 8.66 e | 26.90 fg | 33.97 ef | 36.35 de | 100 a | 74.55 bc | 68.43 cd |
| 6.0(S_4) | 0.00 f | 2.87 f | 2.29 f | 12.71 h | 27.07 fg | 22.36 g | 100 a | 87.5 ab | 93.50 a |
| ۱۳۸۵ | | | | | | | | | |
| 0.6(S_0) | 20.3 a | 17.54 ab | 15.44 bc | 37.8 ab | 28.24 cd | 30.47 bcd | 22.04 h | 28.15 gh | 30.59 g |
| 1.5(S_1) | 18.06 ab | 15.38 bc | 14.21 c | 40.73 a | 41.11 a | 33.17 abc | 32.01 g | 29.5 gh | 31.94 g |
| 2.5(S_2) | 9.95 de | 12.11 cd | 11.45 cd | 37.40 ab | 37.38 ab | 38.39 ab | 70.56 c | 51.92 f | 53.27 ef |
| 3.5(S_3) | 0.91 f | 7.88 de | 8.50 de | 22.41 de | 37.31 ab | 31.27 bcd | 94.32 a | 60.48 de | 65.44 cd |
| 4.5(S_4) | 0.00 f | 7.07 e | 8.10 de | 18.73 e | 27.27 cde | 24.89 cde | 100 a | 72.71 bc | 78.76 b |

نتیجه گیری

بر اساس نتایج، عملکرد دانه، وزن هزاردانه و درصد دانه های پر شده با افزایش شوری کاهش می یابد اما عملکرد کل گیاه (وزن دانه و کاه و کلش) با افزایش شوری تا حد آستانه افزایش می یابد. بطور کلی کاربرد آب آبیاری شور هنگامیکه توأم با اعمال تنش خشکی باشد می تواند عملکرد و اجزای عملکرد را به مقدار کمتری کاهش دهد. همچنین با افزایش شوری آب آبیاری تا حد آستانه عملکرد دانه برنج، وزن کاه و کلش، وزن هزار دانه و درصد دانه های پر با اعمال تنش خشکی کاهش می یابد ولی در شوری های آب آبیاری بیشتر از حد آستانه با اعمال تنش خشکی افزایش می یابد. عملکرد دانه برنج در روش آبیاری غرقابی پیوسته با آبیاری متناوب با دور یک روز تفاوت معنی داری ندارد در حالیکه با روش آبیاری متناوب با دور دو روز تفاوت معنی دار می شود. بنابراین بر اساس این نتایج هنگام استفاده از آب شور، روش آبیاری متناوب به ویژه دور دو روز می تواند اثر کاربرد آب شور را در کاهش محصول، کاهش دهد.

منابع

نوروزی، م.، ماهرانی، م. و مسچی، م.، ۱۳۷۸. استفاده از آب های شور و لب شور برای آبیاری. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. نشریه شماره ۲۶.