



Effect of Contaminated Water on Seed Germination

Elnaz Abedini¹

Abstract

A laboratory experiment was conducted in September 2017 to assess the impact of irrigation with detergent-contaminated water on the germination of the *Pishtaz* wheat cultivar. The study followed a completely randomized design with six treatment levels and three replications. The treatments consisted of detergent concentrations of 0, 0.002, 0.02, 0.2, 2, and 20 g/L in water. Analysis of variance revealed that seed germination percentage, shoot and root length, and seed vigor were significantly influenced by detergent exposure. At concentrations up to 0.2 g/L, no adverse effects on seed germination traits were observed. However, a concentration of 2 g/L led to a significant reduction in germination percentage, shoot and root length, and seed vigor. At 20 g/L, all germination parameters were completely inhibited.

Keywords: *Seed vigor, Detergent, Effluent, Pishtaz wheat.*



تأثیر آب آلوده در جوانه‌زنی بذر

الناز عابدینی^۲

چکیده

به منظور مطالعه تاثیر آبیاری با آب آلوده به شوینده خانگی بر جوانه‌زنی گندم رقم پیشتاز، پژوهشی آزمایشگاهی شامل شش تیمار و سه تکرار در شهریور ماه ۱۳۹۶ اجرا شد. تیمارها شامل غلظت‌های ۰، ۰/۰۰۲، ۰/۰۲، ۰/۰۲ و ۲ و ۲۰ گرم در لیتر از ماده شوینده خانگی در آب بود. تجزیه واریانس نشان داد که درصد جوانه‌زنی بذر، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه و بنیه بذر تحت تاثیر شوینده قرار گرفتند. شوینده خانگی تا غلظت ۰/۲ گرم در لیتر نتوانست خصوصیات جوانه‌زنی بذر را تحت تاثیر قرار دهد، اما غلظت ۲ گرم در لیتر باعث کاهش درصد جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه و بنیه بذر شد. در غلظت ۲۰ گرم در لیتر از شوینده تمام خصوصیات جوانه‌زنی بذر به صفر رسید.

واژه‌های کلیدی: بنیه بذر، شوینده، فاضلاب، گندم پیشتاز

مقدمه

ضد عفونی سطحی به تعداد ۱۰ بذر در پتريدش های استريل حاوی یک لایه کاغذ صافی قرار گرفت. سپس شش میلی لیتر محلول مدنظر در هر پتريدش ریخته شد. تکرارهای مربوط به هر تیمار به منظور جلوگیری از تبخیر محلول درون پتريدش در کیسه های پلاستیکی قرار گرفتند. بعد از یک هفته خصوصیات جوانه زنی بذر شامل درصد جوانه زنی، طول ساقه چه، طول ریشه چه و بنیه بذر محاسبه گردید. بنیه بذر از حاصلضرب درصد جوانه زنی بذر و طول گیاهچه بدست آمد (Sharifzadeh et al., 2006). داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS تجزیه شدند و از آزمون چند دامنه ای دانکن برای مقایسه میانگین داده ها استفاده شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده ها نشان داد که درصد جوانه زنی، طول ساقه چه، طول ریشه چه و بنیه بذر تحت تاثیر آب آلوده به شوینده خانگی قرار گرفت (جدول ۱). مقایسه میانگین داده ها با آزمون دانکن نشان داد که شوینده خانگی تا غلظت ۰/۲ گرم در لیتر نتوانست خصوصیات جوانه زنی بذر را تحت تاثیر قرار دهد، اما غلظت ۲ گرم در لیتر باعث کاهش درصد جوانه زنی، طول ساقه چه و ریشه چه و بنیه بذر شد. در غلظت ۲۰ گرم در لیتر از شوینده تمام خصوصیات جوانه زنی بذر به صفر رسید. کاهش طول ریشه چه در تیمار شاهد (آب غیر آلوده) نسبت به آلودگی ۰/۰۲ گرم در لیتر از ماده شوینده احتمالاً باعث تحریک پوسته بذر به جذب رطوبت و تحریک رشد ریشه چه توسط مقادیر کم ماده شوینده باشد. کاهش خصوصیات جوانه زنی بذر گندم در مقادیر بالای شوینده احتمالاً باعث تاثیر همزمان تنش شوری، خشکی و عناصر سنگین باشد. فاضلاب صنعتی از صنایع مختلف مانند پارچه بافی باعث کاهش درصد

فاضلاب های شهری حاوی ترکیبات زیادی است. هر کدام از این ترکیبات تاثیرات خاصی بر محیط زیست دارد. از میان این ترکیبات، شوینده های خانگی به علت ترکیبات شیمیایی خاص خود قابل توجه می باشند. بخصوص اگر این فاضلاب با آب آبیاری ترکیب شود یا عمدا جهت تامین نیاز رطوبتی گیاهان بکار رود. گاها این فاضلابها بصورت تصفیه شده و در اغلب موارد بصورت تصفیه نشده در بسیاری از کشورهای در حال توسعه استفاده می شود. فاضلابها باعث داشتن املاح مورد نیاز گیاه می توانند بعنوان تحریک کننده رشد گیاهان بکار روند. Alinezhad Jahromi et al (2012) در مطالعه تاثیر آبیاری با پساب شهری مشاهده کردند که فاضلاب وزن خشک ریشه و اندام هوایی بادرنجبویه (*Melissa officinalis*) را افزایش داد. فاضلاب حاوی املاح است که می تواند تنش شوری و خشکی ایجاد کند. با افزایش تنش شوری و خشکی، درصد سبز شدن، طول ساقه چه، طول ریشه چه و وزن گیاهچه آفتابگردان کاهش یافت (Kaya et al., 2006). رقم پیشتاز گندم، از ارقام غالب مورد استفاده زارعین در استان آذربایجان غربی می باشد. هدف از اجرای این پژوهش تعیین میزان حساسیت بذر گندم پیشتاز به آلودگی آب در مرحله جوانه زنی بود.

مواد و روشها

به منظور مطالعه تاثیر آبیاری با آب آلوده به شوینده خانگی بر جوانه زنی گندم رقم پیشتاز، پژوهشی آزمایشگاهی شامل شش تیمار و سه تکرار در شهریور ماه ۱۳۹۶ اجرا شد. تیمارها شامل غلظت های ۰، ۰/۰۰۲، ۰/۰۰۲، ۰/۰۲، ۲ و ۲۰ گرم در لیتر از ماده شوینده خانگی در آب بود. بذر گندم از

آلودگی آب به شوینده خانگی در غلظت ۲ گرم در لیتر و بالاتر باعث کاهش تمام خصوصیات جوانه زنی بذر گندم رقم پیشتاز شامل درصد جوانه-زنی، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه و بینه بذر شد. لذا از آبیاری مزارع گندم پیشتاز با فاضلاب حاوی این غلظت در مرحله جوانه‌زنی باید اجتناب شود.

جوانه‌زنی در *Amaranthus tricolor* شد (Sarwar et al., 2011). کاهش خصوصیات جوانه‌زنی در نخود فرنگی (*Pisum sativum* L.) نیز با تنش شوری و خشکی مشاهده شد (Gamze et al., 2004).

نتیجه‌گیری

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) خصوصیات جوانه زنی بذر گندم پیشتاز تحت تاثیر آب آلوده به شوینده خانگی

منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	طول ساقه‌چه	طول ریشه‌چه	بنیه بذر
تیمار	5	3880.0**	83.3**	77.7**	269.6**
خطا	12	133.3	2.6	2.4	9.2

** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد. ns: عدم معنی‌داری

جدول ۲- تاثیر غلظت‌های مختلف آب آلوده به شوینده خانگی بر خصوصیات بذر گندم پیشتاز

تیمارها ^a	جوانه‌زنی (%) ^b	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	بنیه بذر (%cm)
T1	18.4 a	9.3 b	10.6 a	93.3 a
T2	19.5 a	11.0 ab	12.9 a	83.3 ab
T3	23.2 a	12.4 a	13.1 a	90.0 a
T4	21.5 a	11.4 ab	12.5 a	90.0 a
T5	5.9 b	3.1 c	5.8 b	63.3 b
T6	0.0 c	0.0 d	0.0 c	0.0 c

^aT1, T2, T3, T4, T5 و T6 به ترتیب غلظت ۰، ۰/۰۰۲، ۰/۰۲، ۰/۲ و ۲۰ گرم در لیتر ماده شوینده خانگی در آب می‌باشد.

^bمیانگین‌هایی درون هر ستون که یک حرف مشترک دارند بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

REFERENCES

- Alinezhad Jahromi, H., Mohammadkhani, A., & Salehi, M. H. (2012). The effect of using urban wastewater of Shahrekord on growth, yield, and accumulation of lead and cadmium in medicinal plant lemon balm (*Melissa officinalis*). *JWSS - Isfahan University of Technology*, 16(60), 173-185.
- Gamze, O., Demir, K. M., & Mehmet, A. (2004). Effects of salt and drought stresses on germination and seedling growth of pea (*Pisum sativum* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 29, 237-242.
- Kaya, M. D., Okcu, G., Atak, M., Cikili, Y., & Kolsarici, O. (2006). Seed treatment to overcome salt and drought stress during germination in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *European Journal of Agronomy*, 24, 291-295.
- Sarwar, A. K. M., Chowdhury, M. A. H., Biswas, G. C., & Sarkar, A. (2011). Irrigation potentiality of industrial wastewater on seed germination of *Amaranthus tricolor* L. *Journal of the Environment*, 8, 13-18.
- Sharifzadeh, F., Heidari, H., Mohamadi, H., & Janmohamadi, M. (2006). Study of osmotic priming effects on wheat (*Triticum aestivum*) germination in different temperature and local seed masses. *Journal of Agronomy*, 5, 647-650.