

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله

تأثیر پتانسیل آب و دما بر خصوصیات جوانه‌زنی چاودار (*Secale cereal L.*)زینب بایگی<sup>۱\*</sup>، احمد جعفرنژاد<sup>۲</sup>، لیلا علیم‌رادی<sup>۳</sup>

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، ۲. استادیار پژوهش ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی نیشابور، ۳. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

\*zeynabbaigi@yahoo.com

## چکیده

به منظور بررسی تأثیر پتانسیل آب و دما بر خصوصیات جوانه‌زنی بذور چاودار، آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهان زراعی دانشگاه آزاد اسلامی نیشابور در سال ۱۳۹۰ انجام شد. عوامل آزمایش شامل: دما در ۴ سطح (۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ درجه سانتیگراد) و پتانسیل آب در سه سطح (۰، -۰/۲، -۰/۴ مگاپاسکال) بودند و جهت ایجاد پتانسیل منفی آب از محلول پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ استفاده شد. نتایج نشان داد پتانسیل آب، دما و اثر متقابل آن‌ها، درصد و سرعت جوانه‌زنی، وزن تر و خشک، طول ریشه چه و ساقه چه چاودار را به طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار دادند. در دماهای پایین و همچنین با کاهش پتانسیل آب، درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه چه و ساقه چه و وزن خشک کاهش یافت. ولی میزان کاهش طول و وزن خشک ساقه چه بیشتر از طول و وزن خشک ریشه چه بود که باعث افزایش نسبت ریشه به اندام هوایی شد. حدود ۹۳ درصد بذور در آب مقطر جوانه زدند ولی این میزان در پتانسیل آب ۴- مگاپاسکال به حدود ۶۷ درصد کاهش پیدا کرد. دمای مطلوب برای حداکثر سرعت و درصد جوانه‌زنی چاودار ۲۵ درجه سانتیگراد بود. **واژه‌های کلیدی:** درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، پلی اتیلن گلیکول.

**Effect of water potential and temperature levels on germination characteristics of (*Secale cereal L.*)**

Zeynab Baigi 1, Ahmad Jafarnezhad2, Leila Alimoradi3

1. Graduated M.Sc. student of weed science, Islamic Azad University, Mashhad Branch, 2. Assistant professor, Agriculture and Natural Resources Research Station of Neishabour, 3. Assistant professor, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Mashhad Branch.

**Abstract**

An experiment was conducted using a factorial arrangement in a randomized completely design with three replications, at Islamic Azad University, Neishabour Branch during 2011 to evaluation the effect of water potential and temperature levels on germination characteristics of *Secale cereal*. The temperature treatment consisted of (10, 15, 20, 25°C) and water potential had three levels (zero, -0.2, -0.4 MPa). To impose water potential, polyethylene glycol 6000 solution was used. Results showed that water potential, temperature and their interactions had significant effect on germination percentage, germination rate, fresh and dry weight and root and shoot length, in low temperatures and also with reducing water potential germination percentage, germination rate, fresh and dry weight and root and shoot length was decreased. With reduction in water potential, shoot length and shoot dry weight was decreased more than root, and this was resulted in higher R/S. About 93% of seeds were germinated in distilled water. This value reduced to about 67% in water potential -0/4 Mpa. Optimum temperature for germination rate and germination percentage was 25°C.

**Keywords:** Germination percentage, germination rate, polyethylene glycol.

## مقدمه

کمیود آب مهم ترین عامل محدود کننده رشد گیاهان محسوب می‌شود. خشکی پدیده ای است که بخش اعظم مناطق جهان با آن مواجه است. جوانه‌زنی یکی از حساس‌ترین مراحل فنولوژیک بسیاری از علف‌های هرز می باشد زیرا نشان داده شده است که

اولین مرحله برای این که یک علف هرز بتواند برای کسب یک آشیان اکولوژیک رقابت کند، مرحله جوانه زنی می باشد (آل ابراهیم و همکاران ۱۳۸۶). درجه حرارت از فاکتورهای مهم محیطی موثر در فعالیت های فیزیولوژیکی گیاهان در کلیه مراحل رشد و نمو از جمله جوانه زنی می باشد (کامکار و همکاران، ۲۰۰۶). مطالعات متعدد در مورد اثرات خشکی روی جوانه زنی بذر گیاهان بیانگر این مطلب است که جوانه زنی در اغلب گیاهان به تنش خشکی حساس است. دودک و همکاران (۱۹۸۵) با بررسی اثرات سطوح مختلف تنش خشکی روی جوانه زنی علف هرز لولیوم نشان دادند که درصد و سرعت جوانه زنی بذور گیاه مذکور با افزایش سطوح خشکی کاهش یافت (بازوبندی و همکاران، ۱۳۸۴). در بررسی تأثیر درجه حرارت و خشکی بر جوانه زنی بذور چند گونه علف هرز باریک برگ مشاهده کردند که در دماهای پایین و همچنین با منفی تر شدن پتانسیل آب درصد و سرعت جوانه زنی گونه های مورد آزمایش کاهش یافت. چاودار گیاهی یکساله و از خانواده (Poaceae) می باشد که به دلیل تحمل زیاد این گیاه به شرایط نامساعد محیطی نظیر تنش خشکی و سرما به همراه انعطاف زیاد در رشد و ظرفیت تولید بذور بالا باعث شده تا در بسیاری از مناطق سرد و معتدل دنیا به عنوان علف هرز کلیدی غلات پایزه نظیر گندم مطرح گردد. در ایران نیز این گیاه به عنوان علف هرز مزارع گندم نقاط سردسیر و معتدل معرفی شده است. کانوبی متراکم، قدرت تولید پنجه بالا، ارتفاع زیاد، ویژگی دگرآسیبی، تشابهات اکولوژیک، بیولوژیک و گیاه شناسی زیاد آن با گندم سبب شده تا این علف هرز از قدرت رقابتی بیشتری نسبت به گندم برخوردار باشد و رقیب جدی برای آن به شمار می آید (پستر و همکاران، ۲۰۰۰). لذا شناسایی خصوصیات فیزیولوژیکی و واکنش مراحل فنولوژیکی آن نسبت به شرایط محیطی کمک شایانی به اخذ روش ها و تدابیر مناسب کنترل آن خواهد نمود. برای نیل به این اهداف آزمایش مذکور انجام شد.

#### مواد و روش ها

آزمایش در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۹۰ انجام شد. تیمارهای مورد بررسی عبارت بودند از دما در ۴ سطح (۱۰ و ۱۵ و ۲۰ و ۲۵ درجه سانتیگراد)، پتانسیل آب در ۳ سطح (صفر (شاهد) ، -۰/۲ ، -۰/۴ مگاپاسکال). جهت اعمال تنش خشکی از محلول پلی اتیلن گلیکول (PEG6000) براساس فرمول پیشنهادی میشل و کافمن (۱۹۷۲) استفاده شد. بذور مورد آزمایش در این تحقیق از مزارع غلات شهرستان نیشابور در استان خراسان رضوی طی تیرماه ۱۳۸۹ جمع آوری شدند. در هر پتری دیش ۳۵ عدد بذور هم اندازه قرار داده شد. سپس روی آن کاغذ صافی واتمن قرار گرفت به هر پتری دیش ۱۰ سی سی محلول پلی اتیلن گلیکول برحسب نوع تیمار اضافه گردید. به منظور تعیین اثر ۴ سطح دما، پتری دیش های حاوی بذور در دستگاه ژرمیناتور با دقت  $\pm 1$  درجه سانتیگراد و شرایط نوری ۸ و ۱۶ ساعت (تاریکی / روشنایی) قرار گرفتند. شمارش روزانه بذور به منظور تعیین سرعت جوانه زنی پس از گذشت ۲۴ ساعت از شروع آزمایش در ساعت یکسانی از روز اول تا انتهای آزمایش انجام شد. در هنگام شمارش، بذوری که طول ریشه چه آنها دو میلی متر و یا بیشتر بود به عنوان بذور جوانه زده تلقی گردید. در آخرین روز جوانه زنی، وزن تر، طول ساقه چه و ریشه چه اندازه گیری شد. جهت تعیین وزن خشک نمونه ها در داخل آون قرار داده شد و سپس با ترازوی با دقت ۰/۰۰۱ گرم وزن شدند. برای ارزیابی اجزای جوانه زنی در کلیه ترکیبات تیمار از برنامه Germin (سلطانی، ۱۳۷۹) استفاده شد. تجزیه واریانس داده ها با برنامه آماری SAS، MSTAT-C و میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مورد مقایسه آماری قرار گرفتند.

## نتایج و بحث

نتایج نشان داد تأثیر دما، بر درصد و سرعت جوانه‌زنی معنی‌دار بود (جدول ۱). حداکثر و حداقل درصد و سرعت جوانه‌زنی به ترتیب در دمای ۲۵ و ۱۰ درجه سانتیگراد ثبت شد (جدول ۲). سطوح پتانسیل آب از نظر درصد و سرعت جوانه‌زنی با هم تفاوت معنی‌داری داشتند. با کاهش پتانسیل آب از درصد و سرعت جوانه‌زنی بذرهای چاودار کاسته شد به گونه‌ای که بیشترین درصد و سرعت جوانه‌زنی مربوط به تیمار شاهد (۹۳/۳)، (۰/۳۷ روز) و کمترین مقدار آن (۶۷/۶)، (۰/۲۵ روز) مربوط به پتانسیل آب ۰/۴- مگاپاسکال بود. برهمکنش دما و پتانسیل آب بر درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی معنی‌دار بود (جدول ۱). معنی‌دار بودن برهمکنش نشان دهنده این است که جوانه‌زنی چاودار در دما و پتانسیل‌های متفاوت آب مشابه نبود. بیشترین درصد و سرعت جوانه‌زنی مربوط به تیمار شاهد در دما ۲۵ درجه سانتیگراد و کمترین مربوط به تیمار ۰/۴- مگاپاسکال در دمای ۱۰ درجه سانتیگراد مشاهده شد. بین دمای ۲۰ و ۲۵ درجه سانتیگراد در تیمار شاهد در صفت درصد جوانه‌زنی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. در دما ۲۰ درجه در پتانسیل آب ۲- و ۴- مگاپاسکال جوانه‌زنی به ترتیب ۹۰ و ۸۲ درصد بود ولی با افزایش دما در دما ۲۵ درجه به ۹۵ و ۸۷ درصد رسید. این مطلب نشان می‌دهد که در دماهای بالا به دلیل اینکه جذب آب بیشتر صورت می‌گیرد و فعالیت آنزیم‌ها افزایش می‌یابد اثر منفی پتانسیل آب کمتر می‌شود. در دماهای پایین و همچنین با کاهش پتانسیل آب از صفر به ۴- بار، از درصد و سرعت جوانه‌زنی نیز کاسته شد. تأثیر دما بر طول، وزن تر و وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه، در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین و کمترین صفات مذکور به ترتیب در دماهای ۲۵ و ۱۰ درجه سانتیگراد مشاهده شد در دماهای پایین از طول و وزن تر و خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه کاسته شد (جدول ۲). تأثیر پتانسیل آب بر طول، وزن تر و وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه، در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین و کمترین صفات مذکور به ترتیب در تیمار شاهد و ۰/۴- مگاپاسکال مشاهده شد (جدول ۲). با کاهش پتانسیل آب صفات مذکور به طور معنی‌داری کاهش یافت ولی درصد کاهش در ساقه‌چه نسبت به ریشه‌چه بیشتر بود و این امر منجر به افزایش نسبت ریشه به اندام هوایی شد. بنابراین در شرایط تنش خشکی نسبت ریشه به ساقه افزایش می‌یابد. ریشه‌چه نسبت به ساقه‌چه از حساسیت کمتری به کاهش پتانسیل آب برخوردار بود. بنابراین در تنش خشکی وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه کاهش می‌یابد، ولی این کاهش در ساقه‌چه بیش از ریشه‌چه بوده است. برهمکنش دما و پتانسیل آب بر طول و وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه در سطح آماری یک درصد معنی‌دار بود ولی بر وزن تر ریشه‌چه غیر معنی‌دار بود (جدول ۱). معنی‌دار بودن برهمکنش نشان دهنده واکنش متفاوت چاودار به دما و پتانسیل‌های مختلف آب بود. بیشترین و کمترین صفات مذکور به ترتیب مربوط به تیمار شاهد در دمای ۲۵ درجه و تیمار ۰/۴- مگاپاسکال در دمای ۱۰ درجه سانتیگراد بود (جدول ۳).

جدول ۱- جدول تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات مختلف مرحله جوانه‌زنی چاودار

منابع تغییر	درجه آزادی	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه	وزن تر ریشه‌چه	وزن خشک ریشه‌چه	وزن تر ساقه‌چه	وزن خشک ساقه‌چه	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی
درجه حرارت	۳	**۲۱۲۰/۱۸۹۰	**۱۳۲۵۴/۳۷۳	**۳/۳۱۵	**۰/۰۲۴	**۲/۷۷۴	**۰/۰۱۷	**۱۴۷۵/۸۵۹	**۰/۱۳۴
پتانسیل آب	۲	**۸۳۴۵/۳۸۵	**۱۰۵۳۸/۴۶۰	**۵/۰۳۲	**۰/۰۰۵	**۵/۰۸۷	**۰/۰۲۱	**۲۲۶۳/۳۸۲	**۰/۰۴۲
درجه حرارت × پتانسیل آب	۶	**۱۲۲۸/۱۵۰	*۷۵۰/۲۹۰	ns/۱۸۰	**۰/۰۰۳	*۰/۲۷۷	**۰/۰۰۲	**۳۶۵/۴۸۶	**۰/۰۰۵
خطا	۲۴	۲۷۴/۵۸۴	۲۴۰/۰۳۵	۰/۱۰۶	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۹	۰/۰۰۰۴	۸۷/۰۹۶	۰/۰۰۱

\*\*\*, \*\*, \* : به ترتیب نشان دهنده معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد، یک درصد و عدم معنی داری می باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مختلف مرحله جوانه زنی چاودار

تیمارها	طول ریشه چه (میلی متر)	طول ساقه چه (میلی متر)	وزن تر ریشه چه (میلی گرم)	وزن خشک ریشه چه (گرم)	وزن تر ساقه چه (گرم)	وزن خشک ساقه چه (گرم)	درصد جوانه زنی (روزی/۱)	سرعت جوانه زنی (روزی/۱)
<b>دما</b>								
۱۰ درجه سانتیگراد	d۴۳/۴۱	d۱۷/۵۸	c۴۳۰/۳	c۳۸	c۳۸۹	c۳۲/۸۹	c ۶۵/۴	d ۰/۱۵
۱۵ درجه سانتیگراد	c۹۷/۳	b۶۷/۹	b۱۱۸۶/۹	b۹۶/۳۳	b۱۱۳۵/۳	b۱۰۴/۸۹	b۸۲/۵۳	c ۰/۳
۲۰ درجه سانتیگراد	b۱۲۰/۶۴	b۸۲/۹۵	a۱۶۳۰/۶	b۹۳/۳۳	b۱۳۹۱/۷	b۱۰۰/۱۱	a ۹۲/۰۵	b ۰/۳۶
۲۵ درجه سانتیگراد	a۱۵۹/۵	a۱۰۸/۷۴	a۱۷۸۳/۶	a۱۶۳/۷۸	a۱۶۸۵/۹	a۱۳۴/۷۸	a۹۳/۰۱	a ۰/۴۵
<b>پتانسیل آب</b>								
شاهد (آب مقطر)	a۱۲۳/۸	a۹۰/۴۹	a۱۹۳۳/۸	a۱۱۳/۵۹	a۱۷۶۹/۳	a۱۲۴/۱۷	a۹۳/۳۳	a ۰/۳۷
۲- بار	a۱۱۶/۸	a۸۲	b۱۱۹۶/۸	a۱۰۵/۸۳	b۱۲۱۰/۹	a۱۱۰/۳۳	a۸۸/۸۰	b ۰/۳۲
۴- بار	b۷۵/۰۳	b۳۵/۴۵	c۶۴۲/۹	b۷۴/۱۷	c۴۷۱/۳	b۴۵	b۶۷/۶	c ۰/۲۵

جدول ۳- برهمکنش دما × پتانسیل آب بر خصوصیات جوانه زنی چاودار

تیمارها	طول ریشه چه (میلی متر)	طول ساقه چه (میلی متر)	وزن تر ریشه چه (میلی گرم)	وزن خشک ریشه چه (میلی گرم)	وزن تر ساقه چه (میلی گرم)	وزن خشک ساقه چه (میلی گرم)	درصد جوانه زنی (روزی/۱)	سرعت جوانه زنی (روزی/۱)
۱۰ درجه سانتیگراد	۵۷/۴۳f	۲۸/۶de	۸۰۹/۳def	۵۷fgh	۶۲۸e	۵۷/۳۳de	۸۶/۶۷ab	۰/۱۷ef
۲- بار	۴۷/۱۳fg	۱۸/۸e	۳۶۲efg	۴۷/۶۷ghi	۳۴۸e	۳۷/۶۷ef	۷۶/۲bc	۰/۱۶ef
۴- بار	۲۵/۶۷g	۵/۳۶e	۱۱۹/۷g	۹/۳۳ i	۱۹۱e	۲/۶۶۷f	۳۳/۳۳d	۰/۱۴f
۱۵ درجه سانتیگراد	۱۲۸/۷ cde	۱۰۰/۷abc	۲۰۹۴ab	۱۴۰/۷bc	۱۹۱۳ab	۱۶۵/۷a	۹۳/۳۳ab	۰/۳۵bc
۲- بار	۱۲۶/۵۷ cde	۹۱/۵bc	۱۱۸۲cd	۱۱۷cd	۱۲۱۳cd	۱۳۱/۳ab	۹۰/۴۷ab	۰/۳۳cd
۴- بار	۳۶/۷ fg	۱۱/۷۷e	۲۸۴/۷fg	۳۱/۳۳hi	۲۷۹/۷e	۱۷/۶۷f	۶۳/۸c	۰/۲۱e
۲۰ درجه سانتیگراد	۱۴۷/۵ bc	۱۰۷/۴ab	۲۳۲۵a	۹۴/۶۷def	۲۱۱۳a	۱۱۸bc	۹۶/۲a	۰/۴۱b
۲- بار	۱۱۵/۷de	۹۳/۶۳bc	۱۶۴۹bc	۱۱۲/۳cde	۱۴۰۲bc	۱۱۵/۷bc	۹۰/۳۳ab	۰/۳۷bc
۴- بار	۹۸/۷۷e	۴۷/۸۷d	۹۱۸de	۷۳efg	۶۶۰e	۶۶/۶۷de	۸۲/۷ab	۰/۲۹d
۲۵ درجه سانتیگراد	۱۷۷/۸a	۱۲۵/۳a	۲۵۰۶a	۱۸۳a	۲۴۲۲a	۱۵۵/۷a	۹۷/۱۳a	۰/۵۵a
۲- بار	۱۶۱/۷ ab	۱۲۴/۱a	۱۵۹۵bc	۱۷۷/۳ab	۱۸۱ab	۱۵۶/۷a	۹۵/۲۳a	۰/۴۱b
۴- بار	۱۳۹ bcd	۷۶/۸c	۱۲۴۹cd	۱۳۱cd	۷۵۴/۳de	۹۲cd	۸۷/۶ab	۰/۳۷bc

میانگین ها هر ستون و برای هر عامل که دارای حروف مشابه هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد، اختلاف معنی داری ندارند.

## منابع

- آل ابراهیم، م. ت.، م. ح. راشد محصل، ف. میقانی و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۶. شکست خواب و جوانه زنی در بذور تلخه. دومین همایش علوم علف های هرز ایران. ص ۱۷۱.
- بازوبندی، م. ل. علیمردی، غ. ر. سازواری. ۱۳۸۴. ارزیابی پاسخ جوانه زنی چندگونه علف هرز باریک برگ در سطوح مختلف درجه حرارت و پتانسیل آب، خلاصه مقالات دومین همایش علوم علف های هرز ایران.
- سلطانی، ا. ۱۳۷۹. Germin. نرم افزاری برای محاسبه مؤلفه های جوانه زنی و سبز شدن. دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی گرگان.

Dudeck, A. E., and C. H. Peacock. 1985. Salinity effects on Perennial ryegrass germination. Hort Sci. 20 (2):268-269

- Kamkar, B., A. Koochaki, M. Nassiri Mahallati, P. Rezvani Moghaddam. 2006. Cardinal temperatures for germination in three millet species (*Panicum miliaceum*, *Pennisetum glaucum* and *Setaria italic*). Asian J. Plant Sci. 5 (2), 316-319.
- pester, T.A., P. Westra, L. A. Randy, J. L. Drew, D. M. Stephen, W.S. Philip and A.W. Gail. 2000. *Secal cereal* interference and economic threshold in winter *Triticum aestivum*. Weed Sci. 48:720-727.

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی

مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها

اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله

آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله