

## بررسی تأثیر پوشش بذر با محرک‌های رشدی تیپروسین، زاگرت و کادوستیم بر جوانه‌زنی چغندر قند

محمد شاملوئیان<sup>\*</sup>، سلیم فرزانه<sup>۲</sup>، رئوف سیدشیری<sup>۱</sup>، شهرام خدادادی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و تکنولوژی بذر دانشگاه محقق اردبیلی

۲- عضو هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی

۳- محقق موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند، کرج

[\\*Mohammadshamlo70@gmail.com](mailto:Mohammadshamlo70@gmail.com)

### چکیده

این تحقیق به منظور بررسی تأثیر روش‌های بهبود بذر روی خصوصیات جوانه‌زنی بذر چغندر قند منوژرم در سال ۱۳۹۴ در دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار به مورد اجرا در آمد. فاکتورهای آزمایش شامل شستشوی بذر (شستشو و عدم شستشو)، رقم (شکوف و پارس) و مقادیر مختلف فرآورده‌های تیپروسین (۱۲/۵، ۲۵ و ۳۷/۵ سی‌سی در کیلوگرم بذر)، کادوستیم (۱۲/۶۲، ۲۵/۲۵ و ۳۷/۸۷ سی‌سی در کیلوگرم بذر) و زاگرت (۱۰، ۲۰ و ۳۰ سی‌سی در کیلوگرم بذر) به همراه یک تیمار چسب و یک تیمار شاهد (بدون روکش) می‌باشند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین ارقام چغندر قند (پارس و شکوف) و سطوح شستشو (با شستشو و عدم شستشو) در سطح یک درصد تفاوت معنی‌دار وجود دارد. بین تیمارهای مختلف پوشش بذر در سطح پنج درصد تفاوت معنی‌دار وجود دارد. بیشترین درصد و سرعت جوانه‌زنی در بذرهای شستشو شده مشاهده شد. نتایج مقایسه میانگین نشان داد بذرهایی که با ماده زاگرت پوشش داده شدند از نظر درصد، سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی عملکرد بهتری داشتند. میانگین کل درصد نهایی جوانه‌زنی برای رقم پارس و شکوف به ترتیب ۸۷/۵۰ و ۷۷/۱۱ درصد بود، درصد جوانه‌زنی برای تیمار شستشو و بدون شستشو به ترتیب ۸۵،۳۳ و ۷۹،۲۷ درصد بود. نتایج نشان داد پوشش بذر با ترکیب زاگرت به مقدار ۲۰ سی‌سی در کیلوگرم و در رقم پارس، با ۹۴/۳۴ درصد از بیشترین درصد جوانه‌زنی برخوردار بود. به‌طور کلی بذرهایی که با ماده زاگرت پوشش داده شدند از نظر درصد، سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی عملکرد بهتری داشتند.

کلمات کلیدی: چغندر قند، جوانه‌زنی، پوشش بذر، یکنواختی جوانه‌زنی

### ۱. مقدمه

اصلاح و تولید بذر چغندر قند در ایران سابقه طولانی دارد. به دلیل شرایط آب و هوایی مناسب استان اردبیل، بذر تجارتي این محصول استراتژیکی در منطقه اردبیل تولید می‌شود. دشت اردبیل تنها منطقه تولید بذر تجارتي چغندر قند در ایران است بطوریکه تولید بذر تجارتي جزء عمده و مهمترین محصولات منطقه به شمار می‌رود. شکی نیست که کیفیت بذر گواهی شده باید در حد استاندارد بین المللی باشد. توسعه مکانیزاسیون و زراعت بذر منوژرم و تکنیک‌های بهبود بذر

# 1<sup>st</sup> International and 5<sup>th</sup> National Conference on Organic vs. Conventional Agriculture

Faculty of Agriculture &amp; Natural Resources

August 16<sup>th</sup> - 17<sup>th</sup> 2017

University of Mohaghegh Ardabil

می‌تواند برای تولیدکنندگان این محصول بسیار سودمند باشد [۴]. مشکل زراعت چغندرقد در ایران، پایین بودن وزن تک بوته نبوده بلکه مشکل اساسی پایین بودن تعداد بوته قابل برداشت در پایان فصل می‌باشد. یک بوته چغندرقد (بدون احتساب رقم) ۱۸۰ روزه که فقط ۵ سانتی‌متر با بوته کناری خود فاصله داشته باشد حداقل وزنی معادل ۷۰۰-۵۰۰ گرم تولید می‌کند (۵۰ تا ۷۰ تن در هکتار). ۴۰-۳۵ تن عملکرد ریشه در هکتار نشانه پایین بودن تعداد بوته برداشت شده می‌باشد. عواملی که موجب کاهش استقرار بوته در مزرعه می‌شود را می‌توان به فاکتورهای مربوط به بذر، عدم آماده‌سازی مناسب بستر بذر، مناسب نبودن عملیات کاشت، آفات و بیماری‌ها و درجه حرارت پایین در اوایل فصل بهار ارتباط داد [۲]. بررسی‌ها نشان می‌دهد که مدیران و کارشناسان کشاورزی کارخانجات قند انتقاداتی از بذر ایرانی دارند که تقریباً در اکثر نظرسنجی‌ها یکسان بود. عدم یکنواختی در جوانه‌زنی و سرعت کم جوانه‌زنی یکی از انتقادات مهم در این خصوص می‌باشد. پوسته سخت بذر و نیاز به آب بیشتر جهت جوانه‌زنی، دیر جوانه زدن بذر ایرانی نسبت به بذرهای خارجی، همچنین سرعت رشد اولیه محصول و استقرار کم بوته‌ها از دیگر انتقادات می‌باشد. عدم یکنواختی در جوانه‌زنی بذرهای ایرانی بطوریکه حدوداً ۴۰-۳۰٪ بعد از اولین آب جوانه می‌زند و مابقی در آب‌های دوم و سوم در صورتیکه در بذور خارجی این عدد به ۸۰-۶۰٪ در مرحله اول و مابقی نیز در آب دوم جوانه می‌زند. در نهایت از کشت ۳-۲/۵ یونیت بذر ایرانی ۵۰-۴۰٪ در مزرعه جوانه می‌زند در حالی که بذرهای خارجی با همین تعداد یونیت بالای ۸۰٪ جوانه‌زنی دارد. [۱].

## ۲. مواد و روش‌ها

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر روکش بذر با کودهای حاوی عناصر غذایی و محرک‌های رشد فرآورده‌های تپروسین، زاگرت و کادوستیم بر جوانه‌زنی چغندرقد در سال ۱۳۹۴ در دانشگاه محقق اردبیلی تحت شرایط آزمایشگاهی انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار به مورد اجرا درآمد. فاکتورهای آزمایش شامل شتسوی بذر (شتسشو و عدم شتسشو)، رقم (شکوف و پارس) و مقادیر مختلف فرآورده‌های تپروسین (۱۲/۵، ۲۵ و ۳۷/۵ سی‌سی در کیلوگرم بذر)، کادوستیم (۱۲/۶۲، ۲۵/۲۵ و ۳۷/۸۷ سی‌سی در کیلوگرم بذر) و زاگرت (۱۰، ۲۰ و ۳۰ سی‌سی در کیلوگرم بذر) به همراه یک تیمار چسب و یک تیمار شاهد (بدون روکش) می‌باشند.

برای تعیین درصد، سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی، برای هر رقم در هر تکرار ۵۲ عدد بذر تیمار شده شمارش و در داخل کاغذ صافی چین‌دار کشت خواهد شد و در داخل ظروف مخصوص در بسته قرار گرفت. سپس نمونه‌ها در داخل اتاقک‌رشد در دمای  $20 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. شمارش بذرهای جوانه‌زده به طور ۲ بار در روز انجام خواهد شد. هنگام شمارش، بذرهایی جوانه‌زده تلقی می‌شوند که طول ریشه‌چه آنها ۲ میلی‌متر یا بیشتر باشد. شمارش تا هنگامی که افزایش در تعداد بذرهای جوانه‌زده مشاهده نشود و به مدت سه روز متوالی که تعداد بذرهای جوانه‌زده در هر نمونه ثابت ماند ادامه یافت. برای محاسبه درصد و سرعت جوانه زنی بذور از برنامه Germin [۳] استفاده شد

در این برنامه D10، D50 و D90 که نشان دهنده مدت زمان‌هایی است که طول می‌کشد تا ۱۰، ۵۰ و ۹۰ درصد جوانه‌زنی حاصل شود محاسبه می‌شود. این برنامه این پارامتر را برای هر تکرار و هر تیمار بذری از طریق درون‌یابی منحنی افزایش جوانه‌زنی در مقابل زمان محاسبه می‌کند. سرعت جوانه‌زنی (در ساعت) از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود [۳].

$$(1) R50=1/D50 \text{ (سرعت جوانه زنی)}$$

یکنواختی جوانه‌زنی (GU) مدت زمانی است که طول می‌کشد تا جوانه‌زنی از ۱۰ درصد حداکثر خود به ۹۰ درصد حداکثر خود برسد، هر چه مقدار این مدت زمان کمتر باشد نشان‌دهنده جوانه‌زنی یکنواخت‌تر (همزمان) بذرهای می‌باشد، که از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$(2) GU=D90-D10$$

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با نرم افزار SAS صورت گرفت.

# 1<sup>st</sup> International and 5<sup>th</sup> National Conference on Organic vs. Conventional Agriculture

Faculty of Agriculture &amp; Natural Resources

August 16<sup>th</sup> - 17<sup>th</sup> 2017

University of Mohaghegh Ardabili

## ۳. نتایج و بحث

جدول تجزیه واریانس نشان می‌دهد که بین ارقام چغندر قند (پارس و شکوفا) و سطوح شستشو (با شستشو و عدم شستشو) در سطح یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بین تیمارهای مختلف پوشش در سطح پنج درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد. اثرات متقابل بین تیمار رقم و شستشو در سطح پنج درصد از نظر آماری دارای تفاوت معنی‌داری است ولی بین سایر اثرات متقابل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

جدول ۱: تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر تیمارهای مختلف بر مؤلفه‌های جوانه‌زنی چغندر قند

منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	یکنواختی جوانه‌زنی
رقم (V)	۱	۳۵۶۲.۱۵**	۰/۰۰۰۰۱۵۲۲**	۶۱۵۹/۱۳**
شستشو (W)	۱	۱۲۱۲/۱۲**	۰/۰۰۰۳۰۴۲۲**	۳۷۷/۷۶ns
پوشش (C)	۱۰	۱۰۷/۱۱*	۰/۰۰۰۰۸۳۲۷**	۲۱۵/۳۹*
V*C	۱۰	۷۳/۴۱ns	۰/۰۰۰۰۳۱۱۰**	۴۵۲/۱۹**
V*W	۱	۲۶۱/۲۸*	۰/۰۰۰۰۱۰۰۷**	۱۳۰/۱۹ns
W*C	۱۰	۲۵/۵۷ns	۰/۰۰۰۰۰۲۸۵**	۵۵۷/۸۹**
V*W*C	۱۰	۳۰/۶۳ns	۰/۰۰۰۰۰۰۶۷ns	۲۲۹/۳۵*
خطا	۸۸	۴۷/۳۷	۰/۰۰۰۰۰۰۴۵	۱۰۵/۴۳
C.V		۸/۳۶	۴/۵۶	۱۹/۵۸

\*\*\*، \*\* و ns به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱ درصد، پنج درصد و عدم معنی‌داری است

بر اساس جدول مقایسه میانگین رقم پارس از نظر درصد جوانه‌زنی نسبت به رقم شکوفا اختلاف معنی‌داری دارد. همچنین این اختلاف در سایر مؤلفه‌های جوانه‌زنی مشاهده شده است. بر مبنای جدول مقایسه میانگین تیمار شستشو شده نسبت به تیمار عدم شستشو اختلاف معنی‌داری در تمام مؤلفه‌های جوانه‌زنی از خود نشان داد. بذره‌های پوشش داده شده با عناصر محرک رشدی عملکرد بهتری نسبت به تیمار شاهد داشت. بر اساس نتایج بدست آمده از آنالیز داده‌های جوانه‌زنی بذره‌های پوشش داده شده با بیوتراک عملکرد بالاتری نسبت به سایر پوشش‌ها از نظر درصد جوانه‌زنی داشت. همچنین بذره‌های پوشش داده شده با آگروتین سرعت بالای جوانه‌زنی را از خود به نمایش گذاشت. قرینه و همکاران [۶] با بررسی اثرات نانوذرات نقره بر جوانه‌زنی و کیفیت رشد گیاهچه‌های گندم، نشان دادند که واکنش رقم‌های مختلف نسبت به ایجاد پوشش پلیمری متفاوت است. همچنین در این مطالعه، غلظت‌های بالای نانوذرات نقره باعث کاهش سرعت جوانه‌زنی شد. استفاده از پلیمر در پوشش بذر بادام زمینی به میزان ۲۰ گرم به ازای هر کیلوگرم بذر، موجب افزایش میزان تولید ماده خشک، تعداد نیام در بوته، وزن صد دانه و عملکرد دانه شد [۵].

# 1<sup>st</sup> International and 5<sup>th</sup> National Conference on Organic vs. Conventional Agriculture

Faculty of Agriculture &amp; Natural Resources

August 16<sup>th</sup> - 17<sup>th</sup> 2017

University of Mohaghegh Ardabili

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات تیمار پوشش روی مولفه‌های جوانه‌زنی

یکنواختی جوانه‌زنی (ساعت)	سرعت جوانه زنی (در ساعت)	درصد جوانه زنی	تیمار
۶۰/۱۷۴c	۰/۰۱۳۸۰۸۳f	۸۲/۶۰۰a-d	شاهد
۵۳/۷۰۸bc	۰/۰۱۵۱۳۳۳bc	۷۷/۳۸۳d	تیپروسین (۱۲/۵ سی سی در کیلوگرم بذر)
۴۸/۵۱۰ab	۰/۰۱۵۲۹۱۷abc	۷۹/۹۱۷bcd	تیپروسین (۲۵ سی سی در کیلوگرم بذر)
۵۳/۰۴۱bc	۰/۰۱۵۱۹۱۷bc	۷۹/۱۵۰cd	تیپروسین (۳۷/۵ سی سی در کیلوگرم بذر)
۵۰/۱۸۰ab	۰/۰۱۵۷۲۵۰a	۸۵/۷۲۵a	زاگرت (۱۰ سی سی در کیلوگرم بذر)
۵۲/۲۰۸b	۰/۰۱۵۲۶۶۷abc	۸۶/۹۰۰a	زاگرت (۲۰ سی سی در کیلوگرم بذر)
۴۳/۲۳۰a	۰/۰۱۵۴۷۵۰ab	۸۴/۳۷۵ab	زاگرت (۳۰ سی سی در کیلوگرم بذر)
۵۳/۶۵۶bc	۰/۰۱۴۶۰۰۰ed	۸۰/۰۵۰bcd	کادوستیم (۱۲/۶۲ سی سی در کیلوگرم بذر)
۵۴/۰۵۶bc	۰/۰۱۴۳۵۰۰e	۸۱/۵۴۲a-d	کادوستیم (۲۵/۲۵ سی سی در کیلوگرم بذر)
۵۵/۲۹۴bc	۰/۰۱۲۸۸۳۳g	۸۲/۸۹۲a-d	کادوستیم (۳۷/۸۷ سی سی در کیلوگرم بذر)
۵۲/۶۰۸bc	۰/۰۱۴۹۰۰۰cd	۸۴/۸۱۷ab	چسب

#### ۴. نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج بدست آمده، اهمیت روش‌های بهبود بذر مشخص شده است. به نظر می‌رسد مولفه‌های جوانه‌زنی در چغندر قند تا حد زیادی تحت تأثیر ترکیبات شیمیایی ممانعت کننده موجود در پوسته بذر هم‌چون فنل‌ها، آمونیاک، چربی، اسید اگزالیک، نیترات پتاسیم، بتائین و موسیلاژ قرار دارد و اثر سوء این مواد از طریق شستشوی بذر با آب از بین می‌رود. البته تیمار شستشو تأثیری بر یکنواختی جوانه‌زنی نداشت که به نظر می‌رسد پرایم بذر با مواد محرک رشد باعث این نتیجه شد. با افزودن مواد محرک رشد به بذر می‌توان انتظار داشت که عملکرد افزایش یابد. با توجه به آنالیز داده‌ها روش‌های اعمال شده به‌طور معنی‌داری سبب بهبود عملکردی بذر شد.

#### منابع مورد استفاده

۱. بی‌نام، ۱۳۸۴-۱۳۶۷، بررسی آماری محصولات کشاورزی چغندر و نیشکر
۲. روستا، م. ۱۳۷۵. بررسی فراوانی و فعالیت آزوسپریلیوم در برخی از خاک‌های ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۲۰۱ ص.
۳. سلطانی، ا. و مداح، و. ۱۳۸۹. برنامه‌های کاربردی ساده برای آموزش و پژوهش در زراعت. انجمن علمی کشاورزی بوم‌شناختی ایران. چاپ اول. ۸۰ صفحه.
۴. میرشکاری، ب.، اسدی رحمانی، ه.، میرمظفری رودسرس، آ. ۱۳۸۸. تأثیر تلقیح بذر با باکتری‌های آزوسپریلیوم و پوشش‌دار کردن آن با عناصر ریزمغذی بر عملکرد دانه و اسانس زیره سبز. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۶: ۴۸۱-۴۷۰.
5. Chikkanna C, Timmegouda S, Rameh R. Hydrophilic polymer seed treatment on seed quality and yield in finger millet, Cowpea and groundnut. Seeds and Farms. 2000; pp. 39-45.
6. Gharineh MH, Ghomri M, Farbod M, Bakhshandeh AM, Rokni N. Effects of seed -coating with silver nano-particles on germination and growth of wheat (*Triticum aestivum*) seedlings. Pazhouhesh va Sazandaghi, 2011; 24(3): 73-78. (in Persian, abstract in English)



**1<sup>st</sup> International and 5<sup>th</sup> National  
Conference on Organic vs. Conventional Agriculture**

Faculty of Agriculture &amp; Natural Resources

August 16<sup>th</sup> - 17<sup>th</sup> 2017

University of Mohaghegh Ardabili

**EFFECT OF SEED COATING WITH GROWTH STIMULATORS (TEPROSIN,  
KADOSTIM AND ZAGROT) ON GERMINATION OF SUGAR BEET**

M. shamloeian<sup>a,\*</sup>, S. farzaneh,<sup>b</sup> R. Seyedsharifi<sup>b</sup>, Sh. khodadadi<sup>c</sup>

*a: MSc student of Seed Science and Technology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran;*

*b: Faculty Member of Mohaghegh Ardabil University, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran;*

*c: sugar beet seed Institute. Kraj*

*\*Corresponding author: mohammadshamlo70@gmail.com*

**ABSTRACT**

In order to investigate the effect of seed improvement methods on germination characteristics of sugar beet seed, the present study was conducted in 2016 at the Faculty of Agronomy and Natural Resources of Mohaghegh Ardebil University. The experiment was conducted as a factorial in a completely randomized design with three replications. The test factors included seeding (Washing and Non-washed), cultivars (Shokoufa and Pars) and various amounts of Teprosin products (12/5, 25 and 37/5 cc / kg seed), Kadostim (12/62, 25 / 25 and 87/37 cc / kg of seed) and Zagrot (10, 20 and 30 cc / kg of seed) with a control treatment (uncoated). Results of analysis variance shows that there are a significant difference between sugar beet cultivars (Pars and shokoufa) and washing levels (with washing and non-washing) at 1% level. There is a significant difference between different treatments at 5% level. There is a significant difference between different treatments at 5% level. The highest percentages and germination rates were observed in the rinsed seeds. The results of the comparison showed that the seeds that were covered with Zagrot material had better yield, speed and uniformity of germination. Comparison of the average trait of the final percentage of germination is shown in the table below. The average of the final percentage of germination for Pars and Shokoufa variety was 87/50 and 77/11%, respectively. It was also 85/33 and 79/27% for washing and without washing. Comparison of the average trait percentage of total germination of crop treatment in terms of cultivar showed that 20 g / kg Zagrot per kg of Pars cultivar with 94/34% of the best yield.

**Keywords:** *Sugar beet, germination, coating, germination uniformity*