Archive of SID

تاثیر پرایمینگ بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه کلزا در مقایسه با نانو سیلور تحت تنش شوری

*معصومه صالحی[۱]، فاطمه تمسکنی[۲]، مریم احسانی[۳]، مریم عارفی[٤]

۱. محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان

۲. دانشجوی دکتری فیزیولوژی گیاهی دانشگاه گلستان

۳. کارشناس ارشد فیزیولوژی گیاهی، دانشگاه پیام نور تهران

٤. دانشکده علوم، دانشگاه گلستان

چکیده

پرایمینگ بذر، تکنیکی است که به واسطه آن بذور پیش از قرارگرفتن در بستر خود و مواجهه با شرایط اکولوژیکی محیط، به لحاظ فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی آمادگی جوانه‌زنی را به دست می‌آورند و در واقع یک نوع تیمار قبل از کاشت بذر محسوب می‌شود. هدف این تحقیق مقایسه چند روش پرایمینگ بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه کلزا تحت تنش شوری در مقایسه با تیمار بذور با نانوسید می‌باشد. برای این منظور آزمایشی به صورت فاکتوریل بر مبنای طرح کاملا تصادفی در ٤ سطح شوری (٦، ۱۲، ۱۸ و ۲٤ دسی زیمنس بر متر NaCl) و یک سطح کنترل (آب مقطر) استفاده شد و رفتار جوانه‌زنی بذور کلزا رقم RGS تیمار شده با نانوسیدها با غلظت‌های ppm ۰، ۲۰ و ٤۰ و آسکوربات پرایمینگ با غلظت ppm ۱۰۰، ۲۰۰ و ٤۰۰ و هیدرو پرایمینگ با آب مقطر با سه تکرار بررسی شد. تیمار بذور با نانوسید موجب بهبود رشد گیاهچه و استقرار بهتر بذور شد. اگر چه درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور کاهش یافت. تیمارهای پرایمینگ بر درصد و سرعت جوانه‌زنی اثر مثبت داشته، ولی بر رشد گیاهچه تاثیری نداشت. تحت تنش شوری تیمار بذری که موجب افزایش رشد گیاهچه گردد از اهمیت بیشتری برخوردار است. با توجه به نتایج بهترین تیمار بذری در محیط شور و غیر شور تیمارppm ۲۰ نانوسید می‌باشد، در واقع نانوسید در این غلظت موجب بهبود استقرار کلزا در اراضی شور می‌شود.

کلمات کلیدی: آسکوربات، پرایمینگ، شوری، کلزا، نانوسید

مقدمه

استقرار مناسب گیاه در مزرعه برای تولید محصول از اهمیت زیادی برخوردار است. مشکلاتی چون کم بارانی و عدم توزیع مناسب نزولات جوی منطبق با نیازهای آبی محصولات، بالا بودن سطح املاح مولد شوری در مزارع، عدم تهیه مناسب بستر بذر، فقر غذایی مزارع و غیره از مشکلات بسیار شایع در مزارع کشورمان به شمار می‌رود. بر اساس نتایج متعدد حاصل از تحقیقات دانشمندان یکی از راه‌های موثر و

*email:salehimasomeh@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

بسیار مفید برای جبران اثر دست کم بخشی از این عوامل نامساعد، استفاده از پرایمینگ بذر است (Harris et al., 1999-2001). پرایمینگ بذر تکنیکی است که به واسطه آن بذور پیش از قرارگرفتن در بستر خود و مواجهه با شرایط اکولوژیکی محیط، به لحاظ فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی آمادگی جوانه‌زنی را به دست می‌آورند و در واقع یک نوع تیمار قبل از کاشت بذر محسوب می‌شود (Harris et al., 2001).

مطالعات در این خصوص نشان داده است که نتایج کاربرد پرایمینگ بذر در کشورهای فقیری چون هندوستان، زیمبابوه، پاکستان و نپال بسیار امیدوار کننده بوده است، کشاورزانی که از این روش در تولید محصولات زراعی بهره برده‌اند از نتایج این کار کاملاً رضایت داشته‌اند، همچنین کشاورزانی که از روش پرایمینگ بذر (هیدروپرایمنگ) در مناطق غیرحاصلخیز کشور هندوستان برای تولید محصول استفاده کرده اند، معتقدند این روش باعث تسریع در جوانه‌زنی، ظهور زودتر گیاه درمزرعه و زودرس شدن محصول شده است (Harris et al., 2001). بر اساس گزارش Clark و همکاران (۲۰۰۱) اسموپرایمینگ بذر کلزا سبب افزایش قابل ملاحظه تعداد غلاف‌های دانه می‌گردد.

از آنجایی که ویتامین ث یک ویتامین محلول در آب بوده و قابلیت واکنش و از بین بردن اثرات سوء رادیکال‌های آزاد سوپر اکسید و هیدروکسیل را دارد (Mc Donald, 2004). لذا پیش تیمار بذرها با اسید اسکوربیک و ترکیبات آنتی اکسیدانت‌های دیگر نظیر دیکگلاک – سدیم، سینامیک اسید پیش از پیری زودرس و یا پیری طبیعی جلوگیری کرده و سبب بهبود بنیه بذرها در انبار داری برنج (Bhattacharjee, 1989) ذرت و خردل (Dey and mukherjee, 1998) و آفتابگردان (Bhattacharjee, 1989) می‌شود. استفاده خارجی از اسید اسکوربیک قبل از انبارداری سبب افزایش نگهداری خصوصیات فیزیولوژیکی و کاهش زوال بذر در طول مدت انبارداری می‌شود (Kikuti et al., 2002).

ترکیب دیگری که به عنوان پیش تیمار مورد استفاده قرار می‌گیرد نانوسید می‌باشد. نانوسید دارای حوضه فعالیت بسیار گسترده ای در بخش کشاورزی می‌باشد. این ماده در ضدعفونی خاک و نهال، ضدعفونی بذور گندم، سویا، ذرت و کلزا مورد استفاده قرار می‌گیرد. تاثیر مثبت نانوسید در ریشه زایی و جوانه‌زنی بذور گندم گزارش شده است (صالحی و تمسکنی، ۱۳۸۷).

تاثیر هیدورپرایمینگ و پرایمینگ با مانیتول در بذور نخود موجب افزایش تعداد شاخه‌های فرعی و طول ریشه چه همچنین بیوماس گره‌های ریشه می‌گردد که می‌تواند که به دلیل توزیع بیشتر مواد فتوسنتزی به گره‌ها باشد همچنین میزان فعالیت ساکارز سنتتاز و گلوتامین سنتتاز نیز افزایش می‌یابد (Kaur et al., 2006). بذور *Vigna radiate* L. که ۸ ساعت در آب پرایمینگ شده بودند سریعترسبز شده و میزان آلودگی آن به بیماری ویروس موزاییک زرد کاهش می‌یابد و عملکرد پنج برابر افزایش یافت (Rashid et al., 2004). هدف این تحقیق مقایسه چند روش پرایمینگ بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه کلزا تحت تنش شوری در مقایسه با تیمار بذور با نانوسید می‌باشد.

مواد و روشها

آزمایش به صورت فاکتوریل بر مبنای طرح کاملا تصادفی در ٤ سطح شوری (٦، ١٢، ١٨ و ٢٤ دسی زیمنس بر متر NaCl) و یک سطح کنترل (آب مقطر) استفاده شد و رفتار جوانه‌زنی بذور کلزا رقم RGS تیمار شده با نانوسیدها با غلظت‌های ppm ۰، ۲۰ و ٤٠ و آسکوربات پرایمینگ با غلظت ppm ۱۰۰، ۲۰۰ و ٤٠٠ و هیدروپرایمینگ با آب مقطر با سه تکرار بررسی شد. به منظور پرایمینگ بذور در داخل محلول مورد نظر قرار گرفتند و محلول با پمپ هواددهی شد. و سپس بذور هوا خشک شده و کشت شدند. برای تیمار بذور با نانوسید بذور با این محلول اسپری شده و خشک شدند. ظروف پتری به مدت هفت روز دردمای ۲± ۲۰ درجه سانتیگراد در ژرمیناتور نگهداری شدند. آزمون جوانه‌زنی به روش روی کاغذ صافی[1] انجام شد. تعداد بذور جوانه زده هر روز شمارش شدند. بذرهایی که طول ریشه چه آنها ۲ میلیمتر

[1]. Top paper

www.SID.ir

Archive of SID

بود جوانه زده محسوب شدند. در آخرین روز با انتخاب تصادفی پنج گیاهچه از هر ظروف پتری، ریشه چه و ساقه چه جدا شده طول و وزن خشک آنها اندازه گیری و میانگین آنها در محاسبه استفاده شد. سرعت و درصد جوانه‌زنی از روش Soltani و همکاران (۲۰۰۲-۲۰۰۱) محاسبه شد. در نهایت داده‌ها با نرم افزار SAS تجزیه شد.

نتایج

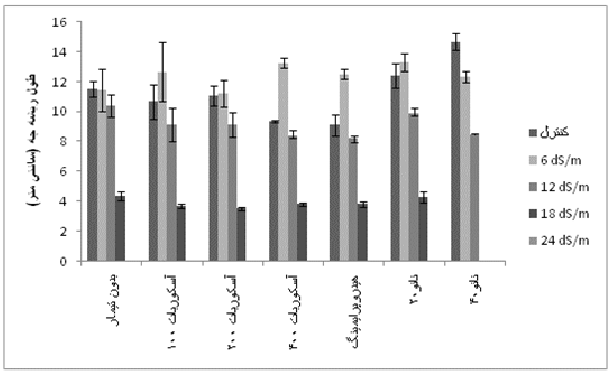
نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تاثیر تیمار بذری بر طول و وزن ساقه چه سرعت و درصد جوانه‌زنی و تاثیر شوری بر کلیه صفات معنی‌دار بود. اثر متقابل شوری و تیمار بذری بر کلیه صفات بجز وزن خشک ریشه چه معنی‌دار بود (جدول ۱).

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات مورد بررسی

	درجه آزادی	طول ریشه چه	طول ساقه چه	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک ساقه چه	سرعت جوانه‌زنی	درصد جوانه‌زنی
تیمار بذری	٦	۲,۵۸ ns	۳,۹۳**	۷,۳٦ns	۵۱,۸۸**	۰,۰۰۲۳**	۷۳۰,۲**
شوری	٤	۵۹۷,۳۹**	۸٦,۹۹**	۹۹,۲۲**	۲۳٤۲,۰۰**	۰,۰۰٤**	۱٤۳۹۵,۲**
شوری × تیمار بذری	۲٤	٤,۷**	۱,٦۳**	۳,۵۵ns	۷۲,۰۷**	۰,۰۰۰۲**	۲٦۷,۲۸**

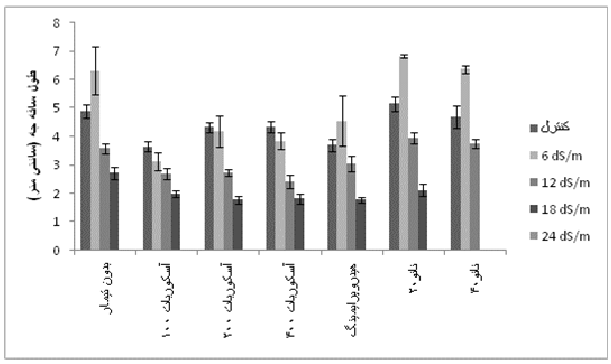
** معنی‌دار در سطح ۱٪ و ns معنی‌دار نیست

نتایج مقایسه میانگین صفات نشان داد که بیشترین طول ریشه چه در تیمار نانوppm ۲۰ مشاهده شد. در تیمار غیر شور تیمار نانوppm ٤۰ و در سطوح بالای شوری (۱۸dS/m) نانوppm ۲۰ بیشترین طول ریشه چه را داشت (شکل ۱).



شکل ۱: تاثیر تیمار بذری و سطوح شوری بر طول ریشه چه

مقایسه میانگین کلیه تیمارها نشان داد که نانوppm ۲۰ بیشترین طول ساقه چه را داشت. تاثیر نانوسید با افزایش شوری منفی بود. در تیمار نانوppm ۲۰ ساقه چه و ریشه چه (۱۸dS/m) رشدی نداشتند (شکل ۲).

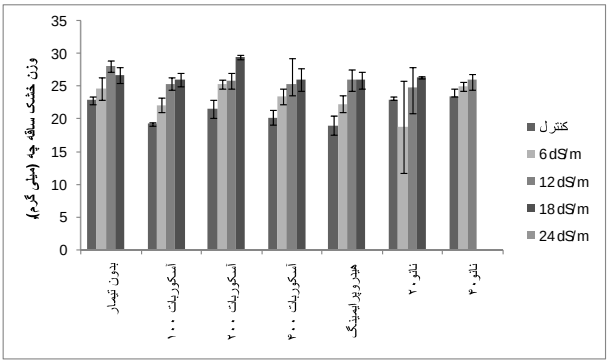


شکل ۲: تاثیر تیمار بذری و سطوح شوری بر طول ساقه چه

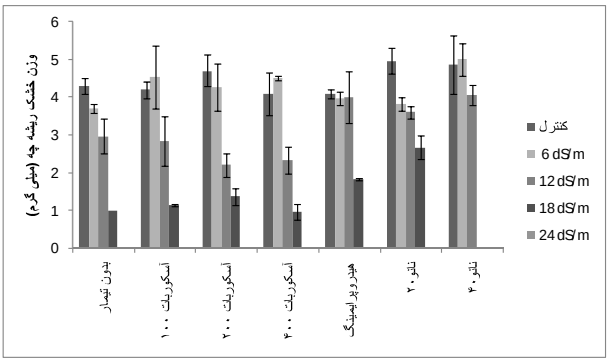
مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که وزن خشک ریشه چه در تیمار ۲۰ppm نانوسید به طور معنی‌داری بیشتر بود. در سطوح بالای شوری (۱۸dS/m) تیمار نانوسید ۲۰ppm بیشترین وزن خشک ریشه چه و آسکوربات ۲۰۰ppm بیشترین تاثیر را در افزایش طول ساقه چه دارد (شکل ۳ و ٤).

www.SID.ir

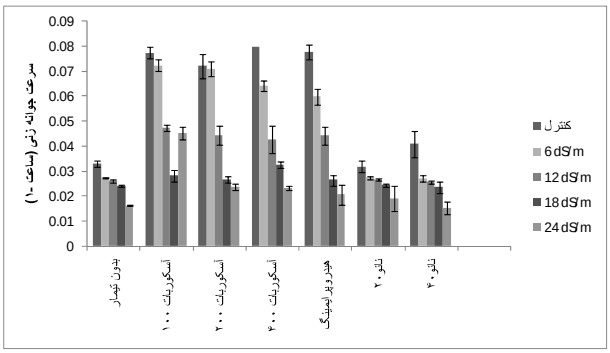
Archive of SID



شکل ۳: تاثیر تیمار بذری و سطوح شوری بر وزن خشک ساقه چه



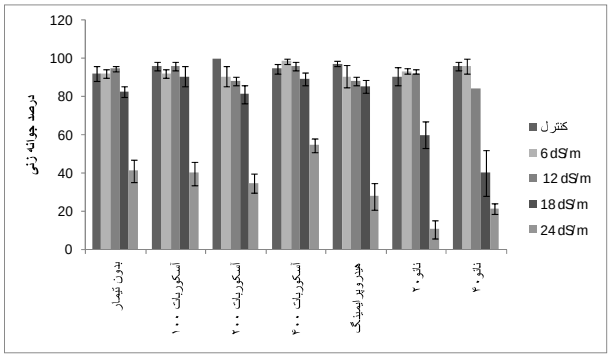
شکل ٤: تاثیر تیمار بذری و سطوح شوری بر وزن خشک ریشه چه



شکل ۵: تاثیر تیمار بذری و سطوح شوری بر سرعت جوانه‌زنی

در تیمار آب مقطر تاثیر پرایمینگ بذور با آسکوربات و هیدرو پرایمینگ بر سرعت جوانه‌زنی معنی‌دار بود. اختلاف بین روشهای مختلف پرایمینگ معنی‌دار نبود. با افزایش شوری نیز تاثیر پرایمینگ بر درصد جوانه‌زنی معنی‌دار بود. در بین سطوح آسکورباتت پرایمینگ تیمار ۱۰۰ppm افزایش بیشتری بر سرعت جوانه‌زنی داشت، اما اختلاف بین تیمارهای آسکوربات معنی‌دار نبود (شکل ۵).

تاثیر تیمار بذری تا سطح ۱۲dS/m بر درصد جوانه‌زنی معنی‌دار نبود. در سطح شوری ۲٤dS/m تاثیر آسکوربات ۱۰۰ppm معنی‌دار بود ولی با شاهد (بدون تیمار بذری) اختلاف معنی‌داری نداشت (شکل ٦). کمترین درصد جوانه‌زنی در تیمار بذور با نانو مشاهده شده است.



شکل ٦: تاثیر تیمار بذری و سطوح شوری بر درصد جوانه‌زنی

بحث

تیمار بذور با نانوسید موجب بهبود رشد گیاهچه و استقرار بهتر بذور شد. اگر چه درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور کاهش یافت. تیمارهای پرایمینگ بر درصد و سرعت جوانه‌زنی اثر مثبت داشته ولی بر رشد گیاهچه تاثیری نداشته است.

افزایش طول گیاهچه موجب استقرار بهتر گیاه می‌شود (Jensen, 2002). از طول ریشه‌چه گیاه *Fagus sylvatica* L. به عنوان شاخصی از بنیه بذر استفاده کرد و نتایج آزمایش نشان داد که گیاهچه‌هایی که دارای طول ریشه بیشتر از ٤٥ میلیمتر هستند پیش‌بینی می‌شود که سبز خوبی در مزرعه داشته باشند. تست طول ریشه چه صفت شاخص بسیار مناسبی برای بنیه بذور برای استقرار در مزرعه می‌باشد.

جوانه‌زنی فرایندی است که در اثر طویل شدن سلول اتفاق می‌افتد در حالی که رشد ریشه چه در اثر تقسیم سلولی اتفاق می‌افتد. در فرایند جوانه‌زنی شوری تاثیر بیشتری بر تقسیم سلولی دارد تا طویل شدن سلول (Khajeh-Hosseini et al., 2002). بنابراین تیمار بذری که موجب افزایش رشد گیاهچه گردد از اهمیت بیشتری برخوردار است. با توجه به

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج بهترین تیمار بذری تحت تنش شوری تیمارppm ۲۰ نانوسید می‌باشد، در واقع نانوسید در این غلظت موجب بهبود استقرار کلزا در اراضی شور می‌شود.

نتیجه‌گیری نهایی

تیمار بذور با نانوسید موجب بهبود رشد گیاهچه و استقرار بهتر بذور شد. اگر چه درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور کاهش یافت. تیمارهای پرایمینگ بر درصد و سرعت جوانه‌زنی اثر مثبت داشته ولی بر رشد گیاهچه تاثیری نداشته است. تحت تنش شوری تیمار بذری که موجب افزایش رشد گیاهچه گردد از اهمیت بیشتری برخوردار است. با توجه به نتایج بهترین تیمار بذری در محیط شور و غیر شور تیمار ppm۲۰ نانوسید می‌باشد، در واقع نانوسید در این غلظت موجب بهبود استقرار کلزا در اراضی شور می‌شود.

منابع

صالحی، م. و ف. تمسکنی. (۱۳۸۷). تاثیر نانوسید در تیمار بذری بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه گندم تحت تنش شوری. اولین همایش بذر- گرگان.

Bhattacharjee, A.and Bhattacharyya, R.N. (1989). Proloangation of seed viability of Oryza sativa.cultivar Ratna by dikegul ac-sodium. Seed Sci. and Technol. 17:309-316.

Clark, L.J., Walley, W.R., Ellis-Jones, J., Dent, K., Rowse, H.R., Finch-Savage, W.E., Gatsai, T., Jasi, L. Kaseke, N.E., Murunge, F.S., Riches, C.R. and Chiduze, C. (2001). On farm seed priming in maize: A physiological evaluation. Seventh eastern and southern Africa regional maize conference. 268-273.

Dey,P.G.and mukherjee,R.K. (1998). Invigoration of dry seeds with physiologically active chemicals in organic solvent. Seed Sci. and Technol. 16:145-153.

Harris D., A.joshi, P.A.Khan, P.Gothakar and P.S.Sodhi. (1999). on-farm seed priming in semi-arid agriculture: Development and evolution in corn, rice and chickpea in India using participatory. methods.Exp.Agric.35:15-29.

Harris, D., A.. Joshi, A.K., Pathan, P., Gothakar, W., Chivasa and P.N., Yamudeza. (1999). On-farm seed priming: using participatory methods to review and refine a key technology. Exp. Agricultural Systems. 69:151-164.

Jensen, M., (2002). Seed vigour testing for predicting field seedling emergence in Fagus sylvatica L. Denderobiology.47: 47–54.

Kaur, S. Gupta, A.K., Kaur, N., (2006). Effect of hydro and osmopriming of chickpea (*Cicer arientinum* L.) seeds on anzymes of sucrose and nitrogen metabolism in nodules. Plant Growth Regulation., 49: 177-182.

Khajeh-Hosseini, M., Powell, A.A. and Bingham, J., (2002). Comparison of the seed germination and early seedling growth of soybean in saline conditions. Seed Sci. Res., 12,165-172.

Kikuti, A.L.P. Guimaraes, R.M.Oliveira. J. (2002). Application of antioxidant on coffee seeds aiming at quality preservation. Ciência e Agrotecnologia, 4:pp 663-672.

McDonald, M.B. (2004). Orthodox seed detroration and it is repair. pp. 273-304 In beanch – Arnold, R.L. and R.L. Sanchez.Handbook of seed physiology Food prodact press. Argantina.

Rashid, A., Harris, D., Hollington, P. and Ali, S., (2004). On farm seed priming reduces yield lossed of mungbean (*Vigna radiate*) associated with mungbean yellow mosaic virus in the north west Frontier province, Pakistan. 23: 119-1124.

Soltani, A. Galeshi, S. Zeinali, E. and N. Latifi. (2002). Germination seed reserve utilization and seedling growh of chickpea as affected by salinity and seed size. Seed Sci. & Technol., 30: 51-60.

Soltani, A., Zeinali, E., Galeshi, S. and N. Latifi. (2001). Genetic variation for interrelationships among seed vigor traits in wheat from the Caspean Sea Coast of Iran, Seed Sci. & Technol., 29: 653-669.

www.SID.ir

Archive of SID

Priming effect on germination and seedling growth of canola in comparison to nanosilver treatment under salinity stress

[*]Salehi, M[1]., Tamaskani, F[2]., Ehsani, M[3]., and Arefi, M[4].

1. Agriculture and Natural Resources Research center of Golestan province
2. Science Faculty Golestan University
3. PayamNoor University, Tehran, Iran
4. Science Faculty, Golestan University, Iran

Abstract

Seed priming is a technique that by means of seeds before sowing and confronting to condition of ecological environment in terms of physiologicaly and biochemically gain fitness for germination. In fact it is a type of presowing treatment. The aim of this study was comparison the effect of several methods of priming on germination and seedling growth of canola under salinity stress in comparative to Nanocide. For this purpose an experiment was conducted in a factorial design with four levels of salinity include 10, 12, 18, 24 dS/m Nacl and one control with three replications. The germination behavior of canola RGS cultivar treated with Nanocide in concentration of 0,20,40 ppm and ascorbate priming in three levels 100,200,400 ppm and hydropriming with distilled water was evaluated. Treatment with nanocide resulted in growth improvement and successful seed establishment, although percentage and rate of seed germination reduced. Priming treatments had a positive effect on germination rate and percentage but had no effect on seedling growth. Seeds treatment that caused increase of seedling growth had more importance under salt stress. With attention to results the best treatment in saline and non saline environment was nanocide treatment in 200ppm level. In fact nanocide in this concentration improved establishment of canola seeds in saline land.

Key words: Ascorbate, Canola, Nanocide, Priming, Salinity

*email:salehimasomeh@gmail.com

www.SID.ir