بررسی اثرات اسمو پرایمینگ KNO3 روی جوانه زنی و رشد اولیه بذرهای مارگریت (*Argyranthemum frustecense*) و قرنفل (*Dainthus barbatus*) تحت شرایط شوری

هادی حاجی پور [1*]، زهره جبارزاده [2]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته علوم باغبانی گیاهان زینتی دانشگاه ارومیه، ارومیه. 2- استادیارگروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه، ارومیه .

* نویسنده مسئول

چکیده:

این تحقیق به منظور بررسی اثرات اسمو پرایمینگ نیترات پتاسیم (KNO3) روی جوانه زنی و رشد بعدی دانهال های مارگریت (Argyranthemum frustecense) و قرنفل (Dainthus barbatus) تحت شرایط شوری انجام شد . این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی در 3 تکرار انجام گرفت.تیمار های بذری عبارت بودند از اسمو پرایمینگ با KNO3 در 4 سطح (0 ، 0/1 ،0/2 و 0/4 درصد) و تیمار های شوری با NaCl در 4 سطح (0 ، 25 ، 50 و 75 میلی مولار)که در داخل پتری دیش ها اعمال شد .نتایج نشان داد اسمو پرایمینگ بذرها با نیترات پتاسیم اثرات قابل توجهی در درصد جوانه زنی(GP) ، نرخ جوانه زنی (GR) ، درصد نرخ جوانه زنی (GRP) ، شاخص نرخ جوانه زنی (GRI) ، ضریب سرعت جوانه زنی (CV) ، میانگین جوانه زنی روزانه (MDG) ، طول ساقچه (PL) ، وزن تر دانهال (SFW) و وزن خشک دانهال (SDW) نسبت به شاهد داشت . با افزایش پتانسیل اسمزی در سطوح مختلف نیترات پتاسیم،کاهش در میزان فاکتور های GP ، CV,GRI و MDG مشاهده شد . اسمو پرایمینگ با نیترات پتاسیم نه تنها درصد جوانه زنی را افزایش داد بلکه یکنواختی جوانه زنی را بهبود بخشید .کاهش پتانسیل اسمزی به تدریج هر دوی PL وRL را کاهش داد .اسمو پرایمینگ نه تنها باعث کاهش زمان ظهور 50 درصد از دانهال ها شد،بلکه درصد نهایی دانهال ها و رشد دانهال ها را نیز افزایش داد. نتایج نشان داد پرایمینگ با غلظت های مختلف نیترات پتاسیم باعث بهبود پتانسیل جوانه زنی و استقرار گیاهچه شد.

کلمات کلیدی : اسمو پرایمینگ ، نیترات پتاسیم،سدیم کلراید،قرنفل،مارگریت، جوانه زنی و شوری

مقدمه:

مارگریت با نام علمی (Argyranthemum frustecense) گیاه زینتی متعلق به تیره Asteraceae و قرنفل با نام علمی (Dainthus barbatus)،متعلق به تیره Caryophyllaceae می باشد. .جوانه زنی و رشد یکی از مراحل مهم فیزیولوژیکی گیاهان است که بقای گیاه به خصوص در شرایط شوری بستگی به آن مراحل دارد . شوری خاک ممکن است جوانه زنی را از طریق ایجاد پتانسیل اسمزی خارجی به بذر و در نتیجه جلوگیری از جذب آب یا اثرات سمیت یون های – Cl , +Na تحت تاثیر قرار دهد (Khajeh – hosseini et al ., 2003) . اسمو پرایمینگ عملکرد بذر را به وسیله جوانه زنی سریع و یکنواخت،دانهال های قوی و نرمال بهبود می بخشدکه در نتیجه باعث جوانه زنی سریع و بهتر در محصولات مختلف می شود (Chiyosi et al ., 2008 ; Khan et al ., 2009 ; Mohammadi 2009).پرایمینگ اسمزی منجر به تغییرات سلولی و مولکولی در بذر ها و پس از آن افزایش بنیه بذر در طی جوانه زنی و ظهور گیاهچه می شود (God Feret et al , 2004) . پرایمینگ همچنین باعث افزایش فعالیت تنفسی بذر ها می شود (Ham and Sandstrom , 1992) . اسمو پرایمینگ با انواع نمک ها مخصوصا با KNO3 باعث بهبود جوانه زنی و رشد بسیاری از محصولات تحت شرایط تنش می شود (Ghiyasi et al ., 2009; Mohammadi 2009) . پرایمینگ باKNO3 بیش از مواد دیگر از جمله NaCl تاثیر دارد (; Amjad et al ., 2007) . پرایمینگ با KNO3 باعث افزایش تامین مواد مغذی پتاسیم و نیترات به طرف توسعه نهال بشود که در نتیجه باعث افزایش وزن می شود (Aldesuquy et al 2000) . محلول هایی با غلظت های 0/1 و 0/2 درصد KNO3 بیشتر رایج است (; Copland and MC Donald , 1995). در طی اسمو پرایمینگ با نیترات پتاسیم یون

ها در بذر تجمع می یابند و باعث کاهش پتانسیل آب و افزایش جذب آب می شوند (Porera and Contliffe , 1994). هدف از این پژوهش، بررسی جوانه زنی بذر و رشد بعدی دانهال ها به وسیله پرایمینگ با نیترات پتاسیم تحت شرایط شوری است.

موادوروش ها :

مواد انتخاب شده بذر های مارگریت و قرنفل بودند که به منظور ضد عفونی سطحی در هیپوکلریت 10 درصد تجاری به مدت 10 دقیقه فرو برده شدند و بعد با آب مقطر 5 بار شسته شدند. سپس بذر ها در محلول هایی با غلظت های مختلف نیترات پتاسیم شامل (0 ، 0/1 ،0/2 ، 0/3و 0/4 درصد) به مدت 24 ساعت مورد پرایمینگ قرار گرفتند . بعد از آن بذر ها با آب مقطر شسته شدند . برای اینکه بذر ها به رطوبت واقعی خود برگردند این بذر ها روی کاغذ صافی خشک شدند. تیمارهای شوری شامل غلظت های (0 ، 25 ، 50 و 75 میلی مولار) در پتری دیش ها اعمال شدند . در هر پتری دیش 100 عدد بذر قرار داده شد . آن ها تحت شرایط با دمای ثابت 24 درجه سانتی گراد و دوره نوری 16 به 8 ساعت قرار گرفتند.اطلاعات به صورت روزانه برای جوانه زنی به مدت 10 روز ثبت شدند . فاکتور های زیر اندازه گیری شدند :GP، MGT، GR،GRP،CV،MDG،GRI ،SVI، PL، RL، PFW، RFW,PDW,RDWو Root To Shoot اندازه گیری شدند . پس از 10روز وزن تر وخشک آن ها اندازه گیری شد . برای اندازه گیری وزن تر وخشک از هر پتری دیش 50 نمونه به طور تصادفی انتخاب شدند. برای اندازه گیری وزن خشک ، نمونه ها در آون 70 درجه سانتی گراد به مدت 24 ساعت قرار داده شدند .آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی در 3 تکرار انجام شد و تجزیه و تحلیل آماری داده های آزمایش به کمک نرم افزار SAS انجام شد و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح 5% انجام گرفت و رسم نمودار ها با استفاده از نرم افزار Excel انجام گرفت .

نتایج و بحث :

اسمو پرایمینگ بذرها با نیترات پتاسیم،فاکتورهای GP،GR، GR، GRI، CV، MDG، PL ، SFWو SDW را در مقایسه با شاهد افزایش داد .در این مطالعه به طور کلی غلظت های 0/2 و 0/4 KNO3 نسبت به غلظت های دیگر برای بهبود صفات اندازه گیری شده تاثیری بیشتری داشت . برتری اسمو پرایمینگ با KNO3 به دلیل تجمع پتاسیم و نیتروژن در بذر های تیمار شده با KNO3 است (Bellti et al ., 1993) . ارگریچ و براد فورد در سال 1989 نشان دادند که ایجاد فضا در داخل بذر های پرایمینگ شده باعث شتاب جوانه زنی از طریق تسهیل جذب آب شود . با افزایش سطوح شوری در سطوح مختلف KNO3 کاهش در میزان فاکتور های GP ، CV,GRI وMDG مشاهده می شود . این اثرات را می توان به ممانعت از جذب آب ایجاد شده توسط شرایط شوری نسبت داد .این هم می تواند به دلیل اثرات سمیت یون های +Na و– Cl روی فرایند جوانه زنی باشد (Khajeh – Hosseini et al ., 2003) . نمک روی جریان آب به سمت ریشه تاثیر منفی دارد، به عنوان یک نتیجه نفوذ پذیری غشاء و نفوذ پذیری آب به داخل گیاه را کاهش می یابد (Waisel , 1972).GP : با افزایش سطوح KNO3 وشوری میزان GP به ترتیب افزایش وکاهش می یابد . بالاترین میزان GP مربوط به تیمار 0/2 درصد KNO3 در سطح شوری صفر و 25 میلی مولار با 94/66 بود .شوری درصد جوانه زنی را در هر دوی بذر های پرایمینگ شده و شاهد را با ایجاد سطوح شوری بالا کاهش می دهد. MGT : بیشترین سرعت جوانه زنی در سطوح KNO3 0/1 ،0/2و 0/4 درصد مشاهده شد . کمترین سرعت جوانه زنی در تیمار های شاهد KNO3 در سطح شوری 75 میلی مولار دیده شد . با افزایش غلظت KNO3 اثرات ناشی از شوری تعدیل شده و بذر ها از سرعت جوانه زنی بیشتری در مقایسه با شرایط عدم اسمو پرایمینگ با KNO3 در شرایط شوری خواهند داشت.طبق نظر پژوهشگران جوانه زنی در رابطه با غلظت های شوری به تعویق می افتد (Gzturk ,M.Gemici .,Ozdemir et al ., 1994). GR ,GRP : اسمو پرایمینگ بذر ها با KNO3 0/4 درصد در شرایط بدون تنش شوری بالا ترین نرخ جوانه زنی در بین سایر تیمار ها با 0/699 داشت.. GRI: در تمام غلظت های اسمو پرایمینگ با KNO3 با افزایش غلظت آن میزان GRI بیشتر می شود.CV : شرایط بدون استرس شوری در غلظت

های 0/2 و 0/4 درصد KNO3 بیشترین ضریب سرعت جوانه زنی بود . MDG : بالا ترین میزان MDG در تیمار 0/2 درصد نیترات پتاسیم در شوری های شاهد و25 میلی مولار با 15/77 عدد دیده شد. پرایمینگ بذرها باعث افزایش تعداد بذر های جوانه زده در هرروز می شود(Numjun et al ., 1997; Zhu , 2002) . SVI : بیشترین میزان SVI با اسمو پرایمینگ نیترات پتاسیم 0/4 درصد بذر هایی که در شوری 25 میلی مولار قرار دارند با 8/18 بدست آمد . Harris وهمکاران در سال 1999 گزارش کردند که هیدرو پرایمینگ با بذر های ذرت باعث بهبود استقرار گیاهچه می شود . PL: با افزایش سطح شوری در غلظت های KNO3 یکسان طول ساقه چه افزایش می یابد . بیشترین طول ساقه چه دربذر های تحت تیمار 1/ 0درصد نیترات پتاسیم در شوری 75 میلی مولار با طول 1/6 سانتی متر بود. طبق گفته امجد و همکاران در سال 2007 و نیز فارق و همکاران در سال 2005 تیمار پرایمینگ به طور قابل توجهی روی افزایش طول ساقه چه دان نهال ها در سطوح مختلف شوری اثر دارد . RL: با افزایش سطوح شوری در غلظت های مشترک KNO3 در میزان RL افزایش دیده شد که بالا ترین مقدار در نیترات پتاسیم شاهد و شوری 25 میلی مولار با 4/21 سانتی متر بود . کاربرد نمک در محیط رشد ریشه به دلیل خشکی فیزیولوژیکی و به دنبال آن کاهش تقسیم سلولی و یا بزرگ شدن در منطقه رشد ریشه باعث کاهش رشد ریشه می شود ولی کاربرد مواد پرایمینگ باعث افزایش مقاومت به شرایط شوری و افزایش طول ریشه می شود (Munns , 1993).PFW : وزن تر ساقه چه با افزایش سطوح KNO3 در تمام غلظت های شوری اعمال شده مشترک افزایش می یابد.بهبود عملکرد بذرهای پرایمینگ شده در مقایسه با شاهد ممکن است به دلیل ترمیم مکانیسم هایی که در طول آبنوشی بذر انجام می شود، باشد(Bray,1995) .RFW : بیشترین وزن تر ریشه چه مربوط به تیمار نیترات پتاسیم 0/2 و0/4 درصد هر دو در شوری 75 میلی مولار با 184/02 میلی گرم بود.PDW : بیشترین وزن خشک ساقه چه در تیمار شاهد KNO3 و بدون اعمال شوری با 12/34 میلی گرم مشاهده شد .RDW : KNO3 0/4 درصد در شوری 25 میلی مولار بیشترین وزن خشک ریشه چه را با 9/02 میلی گرم به خود اختصاص داد. R/S :هرچه قدر به سمت سطوح شوری بالا پیش می رویم نسبت ریشه به ساقه نسبت به شاهد بیشتر می شود .افزایش نسبت R/S در شرایط استرس شوری ممکن است برای مقاومت به شوری به عنوان یک عامل مهار کننده بر روی بهبود صفات رشدی مهم باشد(Alian et al ., 2000). .(نتایج داده های بالا در جدول 1و2).

نتیجه گیری :

در بسیاری از محصولات باغبانی اسمو پرایمینگ منجر به بهبود جوانه زنی و استقرار دان نهال می شود (MC Donall ,2000). در این مطالعه در بذر های اسمو پرایمینگ شده با KNO3 میزان فاکتورهای GP,GR,GRI,CV,GRP,MDG ,PL,SFW,SDW در مقایسه با شاهد افزایش یافت.پرایمینگ با KNO3 تحت شرایط شوری روش موثر برای غلبه بر عدم جوانه زنی بذر ها و رشد نامناسب دان نهال ها در شرایط مزرعه به ویژه تحت شرایط شوری باشد. این روش مزایای دیگری از جمله کاربردی بودن و هزینه کم نیز دارد .پرایمینگ باعث توسعه سریع،گل دهی و بلوغ زود هنگام و نیز عملکرد بالا می شود . بهبود استقرار دان نهال ها باعث افزایش مقاومت به خشکی و کاهش آسیب آفات و افزایش عملکرد می شود (Herris et al , 1999) . Sung و Chang در سال 1993 گزارش کردند که درصد جوانه زنی و سبز شدن بذرهای پرایمینگ شده افزایش می یابد و زمان جوانه زنی کاهش می یابد . Ramezan و همکاران در سال 2010 نشان دادند غلظت های1/. درصد KNO3 اثرات مثبت روی نفوذ پذیری غشاء و درنهایت منجر به فعال شدن آنزیم های دخیل در سنتز پروتئین و متابولیسم کربوهیدرات ها می شود .

Abdollahi, F.,L.Jafari.2012. Effect of NaCl and KNO3priming on seed germination of Cancola(Brassica napusL.) under salinity condation. International Journal of Agriculture: Research and Review.Vol.,2 (5), 573-579.

Bajehbaj, A.A.,2010. The effects of NaCl priming on salt tolerance insunflower germination and seedling grown under salinity conditions. African Journal of Biotechnology Vol. 9 (12), pp. 1764-1770.

Eskandari.H.,2013. Effects of Priming Technique on Seed Germination Properties,Emergence and Field Performance of Crops: A review. International journal of Agronomy and Plant Production. Vol., 4 (3), 454-458.

Ghobadi , M., M. Shafiei-Abnavi, S.Jalali-Honarmand, M.-Eghbal Ghobadi and G.-Reza Mohammadi.2012. Does KNO3 and hydropriming improve wheat (Triticum aestivum L.) seeds germination and seedlings growth?. Annals of Biological Research, 3 (7):3156-3160.

Investigation the Osmopriming effects of Potassium Nitrate (KNO3) on seed germination and growth of seedlings of Margerite (Argyranthemum frustecense) and Carnation (Dainthus barbatus) under saline conditions

H.hajipour1*, Z.jabbarzadeh2

1-Graduate student of Horticultural Sciences,Or namental Plant,Urmia University,Urmia-Iran. 2-Assistant Professor of Horticultural Sciences of College Agriculture Urmia University,Urmia-Iran

Abstract:

This study was conducted to investigate the osmopriming effects of Potassium Nitrate (KNO3) on seed germination and growth of seedlings of Margerite (Argyranthemum frustecense) and Carnation (Dainthus barbatus) under saline condations. The experiment wase conducted in a completely randomized design with 3 replication .Seed treatments are osmo priming with KNO3 at 4 levels (0,./1,./2 and ./4 %) and salinity treatments with NaCl at 4 levels (۰،۲۵،۵۰ and 75 mM) was applied in petridishs. results showed that seed osmopriming with potassium nitrate significantly effect on Germination Percentage (GP),Germination Rate (GR), Germination Rate Percentage(GRP), Germination Rate Index (GRI),Coefficient of Velocity (CV), Mean Daily Germination (MDG),Plumule Length(PL),Seedlings Fresh Weight(SFW) and Seedlings Dry Weight (SDW) compared to the control. With increasing osmotic potential in different levels of potassium nitrate were observed reduction in GP, CV, GRI and MDG factors. osmopriming with potassium nitrate not only increased germination percentage, but also improved uniform germination. Decreasing osmotic potential gradually decreased both PL and RL. osmopriming not only were reduce the appearance time of the to 50% seedlings even increased the final percentage of seedlings and also seedling growth. The results showed that osmopriming with various concentrations of potassium nitrate improve germination potential and seedling establishment.

Keywords:osmopriming,Potassiumnitrate,sodiumcolored,Margerite,Carnation,germination,salinity

جدول 1و2-اثرات تیمار های پرایمینگ و شوری و ترکیب آن ها بر روی صفات اندازه گیری شده(show significant difference at P≤0,05

Treatment	PL (cm)	RL (cm)	PFW (mg)	RFW (mg)	PDW (mg)	RDW (mg)	R/S
KNO3 0 NaCl 0	0,89 h	2,98 d	304,6567 l	108,6567 g	12,34 a	3,33 j	3,347333 d
KNO3 0 NaCl 25	0.696 k	4,21 a	267,33 o	138,122 d	11,32667 d	5,02667 e	6,03 a
KNO3 0 NaCl 50	0,77 ij	2,97 d	329,33 i	108,6733 g	10,66333 e	4,33 g	3,857667 b
KNO3 0 NaCl 75	1,11 de	2,118 m	352,3233 g	101,67 i	10 g	3,67 i	1,907 m
KNO3 0/1 NaCl 0	0,91 gh	2,32 j	374,66 e	80,6633 k	9 i	3,65333 i	2,549333 j
KNO30/1 NaCl 25	1,12 d	2,73 h	309 j	106,0233 h	12 .32333 b	4 h	2,437333 k
KNO30/1 NaCl 50	0,976 f	2,82 f	413,1267 a	154,3433 b	12,01 c	5,03 e	2,897667 h
KNO30/1 NaCl 75	1,6 a	2,53 i	300 m	76,3267 l	11,33333 d	4,62 f	1,581333 n
KNO30/2 NaCl 0	0,75 j	2,213333 k	262,0267 p	13,6667 f	12,01 c	6,34 c	2,948 g
KNO30/2 NaCl 25	0,8 i	3,05 b	305,0167 k	126,0333 e	11,33 d	7,70333 b	3,812 c
KNO30/2 NaCl 50	0,89 h	2,77 g	383,06 c	109 g	9,323333 h	4,65667 f	3,1 e
KNO30/2 NaCl 75	1,08 e	2,993333 c	378 d	184,02 a	8,01 l	5,03333 e	2,76 8 i
KNO30/4 NaCl 0	0,69 k	1,003333 n	275,6033 n	86,3333 j	8,863333 j	4,34 g	1,463333 p
KNO30/4 NaCl 25	1,2 c	2,74 h	396,4667 b	154,5333 b	10,66 e	9,02333 a	2,283667 l
KNO30/4 NaCl 50	0,94 g	2.843333 e	362 f	144,8967 c	10,33333 f	6,04 d	3,020667 f

KNO30/4 NaCl 75	1,39 b	2,133333 l	347,4833 h	184 a	8,663333 k	4,01167 h	1,532667 o

حروف مشابه روی ستون ها نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح احتمال 5 درصد با آزمون جند دامنه ای دانکن می باشد.
(داده های مربوط به قرنفل آورده نشدند)

Treatment	GP (%)	MGT	GR	GRP(%)	CV	MDG	GRI	SVI
KNO3 0 NaCl 0	91,66 c	1,607 ef	0,622 e	62,3 f	57,012 e	15,276 c	72,719 ff	4,147 o
KNO3 0 NaCl 25	85,33 g	1,738 dbc	0,575 g	57,5 i	49,064 n	14,221 i	66,389 ij	5,08 j
KNO3 0 NaCl 50	80,33 j	1,609 ef	0,621 e	62,1 f	49,884 l	13,388 n	64,406 kj	5,48 g
KNO3 0 NaCl 75	81,66 i	2,15 a	0,465 i	46,5 l	37,97067 o	13,61 l	63,943 k	3,641 p
KNO3 0/1 NaCl 0	93,66 b	1,548 gf	0,645 d	64,5 e	60,4 d	15,61 b	77,137 cb	5,164 i
KNO30/1 NaCl 25	89,66 de	1,742 bc	0,574 g	57,4 i	51,464 k	14,94333 f	74,117 ed	4,687 k
KNO30/1 NaCl 50	86,33 f	1,752 b	0,57 g	57 j	49,20767 m	14.388 h	67,693 ih	5,61 f
KNO30/1 NaCl 75	81,33 i	1,453 h	0,688 b	68,8 b	55,955 g	13,555 m	60,359 l	6,304 c
KNO30/2 NaCl 0	94,66 a	1,485 gh	0,673 c	67,3 c	63,706 a	15,776 a	79,53 a	6,703 b
KNO30/2 NaCl 25	94,66 a	1,665 de	0,6 f	61 g	56,79533 f	15,776 a	76,056 cd	5,9 e
KNO30/2 NaCl 50	89,66 de	1,673 de	0,597 f	59,7 h	53,527 i	14,943 f	70,918 gf	4,578 m
KNO30/2 NaCl 75	83,66 h	1,493 gh	0,669 c	66,9 d	55,968 g	13,943 k	69,398 gh	5,468 h
KNO30/4 NaCl 0	89,33 e	1,43 h	0,699 a	69,9 a	62,441 b	14,888 g	78,73 ab	5,94 d
KNO30/4 NaCl 25	91,33 c	1,496 gh	0,668 c	66,8 d	61,00767 c	15,2213 d	74,613 ed	8,188 a
KNO30/4 NaCl 50	90 d	1,791 b	0,558 b	55,8 k	55,23333 h	15 e	63,17 k	4,605667 l
KNO30/4 NaCl 75	84 h	1,603 ef	0,623 e	62,3 f	52,331 j	14 j	68,616 ih	4,202 n