اثر تنش خشکی و شوری روی برخی ویژگی های جوانه زنی بذر لیمو(*Citrus aurantifolia*)

مصطفی قاسمی[۱]، شیوا قاسمی[۲]، علیرضا توکا[۳]

۱-استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس. ۲- مربی گروه علوم باغبانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس. ۳- دانشجوی کارشناسی باغبانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس

*نویسنده مسئول: mostafaghasemi1417@gmail.com

چکیده

مرحله جوانه زنی بذر به عنوان یکی از حساس ترین مراحل اغلب گیاهان به تنش خشکی و شوری می باشد. هدف این پژوهش، ارزیابی اثرتنش خشکی و شوری روی جوانه زنی بذر لیمو (*Citrus aurantifolia*) بود. بنابراین دو آزمایش مستقل خشکی و شوری در قالب طرح کاملا تصادفی روی بذور لایم صورت گرفت. تیمارها شامل ۶ سطح تنش خشکی با پتانسیل اسمزی ۰ یا شاهد، ۰/۰۳- ، ۰/۱۹- ، ۰/۴۱- ، ۰/۹۹- و ۱/۳۵- مگاپاسکال تهیه شده توسط پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ و ۶ غلظت شوری شامل ۰ یا شاهد، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی مولار تهیه شده توسط کلرید سدیم خالص بودند که روی بذور لیمو اعمال شدند. در هر دو آزمایش آب مقطر به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. بذور جوانه زده هر روز شمارش شدند و تعداد بذور جوانه زده ثبت شد. نتایج نشان داد که سطوح بالای خشکی و شوری سبب کاهش درصد و سرعت جوانه زنی گردید. تیمارهای ۰/۰۳- و ۰/۱۹- مگاپاسکال اثر منفی روی جوانه زنی بذر نداشتند و حتی سبب تحریک درصد جوانه زنی بذر شدند. سطوح خشکی ۰/۹۹- و ۱/۳۵- مگاپاسکال اثرات قابل توجهی روی جوانه زنی بذور در مقایسه با شاهد داشتند. نتایج تیمارهای شوری نیز نشان دادکه بذور لیمو به غلظت های ۱۰۰ میلی مولار و بالاتر حساس می باشند. در غلظت شوری ۲۵۰ میلی مولار هیچگونه جوانه زنی رخ نداد.

کلیدواژه ها: لیمو، خشکی، شوری، جوانه زنی

مقدمه

خشکی و شوری از مهمترین عوامل محدود کننده محصولات کشاورزی در بسیاری از مناطق جهان می باشند. تنش های محیطی به طور معنی داری کیفیت و عملکرد محصولات کشاورزی را کاهش می دهند. کمبود آب و زیادی نمک سبب تغییرات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی در گیاهان می شوند (AL-Baharany, 2002; Mohammadian *et al.*, 2005; Valliyodan & Nguyen, 2006). تجمع سدیم در گیاه روی فعالیت غشای سلولی اثر و از انتقال موادغذایی به گیاهان ممانعت می کند، لذا منجر به گرسنگی فیزیولوژیکی در گیاه می شود (Shiri & Bakhshi, 2011). مرحله جوانه زنی بذر به عنوان یکی از حساس ترین مراحل اغلب گیاهان به تنش خشکی و شوری می باشد (Kaya et al., 2006). مرکبات به ویژه لیمو (*Citrus aurantifolia*) به تنش های خشکی و شوری حساس می باشند. در این تحقیق، ما اثر تنش خشکی ایجاد شده توسط پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ و شوری ایجاد شده توسط کلرید سدیم را روی برخی ویژگی های جوانه زنی بذر لیمو بررسی می کنیم.

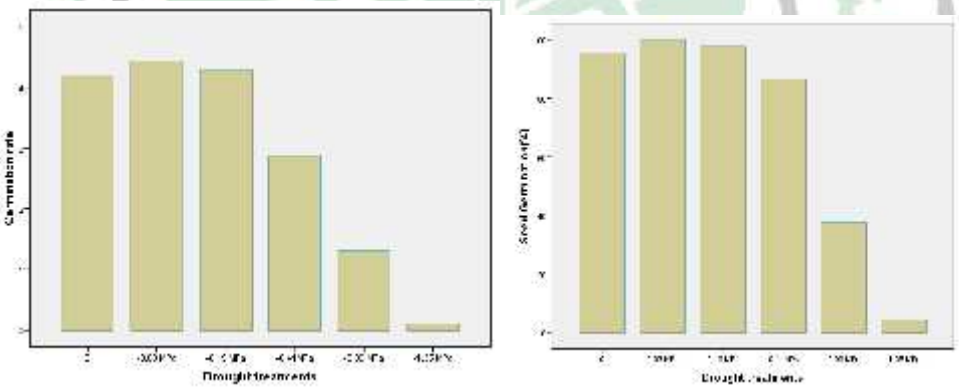
مواد و روش‌ها

تیمارهای این آزمایش شامل ۶ سطح تنش خشکی با پتانسیل اسمزی ۰ یا شاهد، ۰/۰۳- ، ۰/۱۹- ، ۰/۴۱- ، ۰/۹۹- و ۱/۳۵- مگاپاسکال تهیه شده توسط پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ و ۶ غلظت شوری شامل ۰ یا شاهد، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی مولار تهیه شده توسط کلرید سدیم خالص بودند که روی بذور لیمو اعمال شدند. بذور جوانه زده هر روز شمارش شدند و تعداد بذور جوانه زده ثبت شد. طول دوره جوانه زنی دو هفته در نظر گرفته شد. در انتهای آزمایش، درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی و

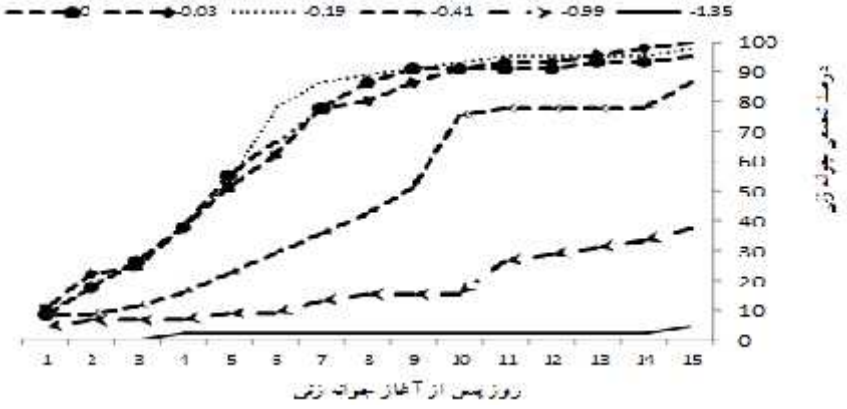
درصد تجمعی جوانه زنی محاسبه شدند (Bewley & Black, 1994). درصد جوانه زنی(PG) و سرعت جوانه زنی(GR) به صورت زیر محاسبه شدند. $PG = (n/N)\times 100$ و $GR = \sum(ni/ti)$. به طوری که n برابر کل تعداد بذور جوانه زده در پایان آزمایش، ni برابر تعداد بذور جدیدا جوانه زده در زمان ti ، ti تعداد روز از آغاز آزمون جوانه زنی و N کل تعداد بذر مورد استفاده در هر تکرار می باشد. نتایج و داده‌های به دست آمده توسط نرم‌افزار SPSS تجزیه آماری شد.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین داده های بدست آمده نشان داد که درصد جوانه زنی بذور لیمو تحت تاثیر تنش خشکی قرار گرفتند ولی تنها غلظت های ۰/۹۹- و ۱/۳۵- مگاپاسکال بطور معنی داری این پارامتر را کاهش و تفاوت معنی داری با سایر غلظت‌ها نشان دادند (شکل ۱). غلظت های دیگر تفاوت معنی داری با شاهد نشان ندادند. اگرچه تیمارهای ۰/۰۳ – و ۰/۱۹- مگاپاسکال سبب افزایش درصد جوانه زنی در مقایسه با شاهد شدند ولی این افزایش از نظر آماری معنی دار نبود. به صورت نشان داده شده در شکل ۱، درصد جوانه زنی از ۹۵/۵۵ در شاهد تا ۳۷/۷۷ درصد در تیمار ۰/۹۹- مگاپاسکال و ۴/۴۴ درصد در تیمار ۱/۳۵- مگاپاسکال متغیر بود. سرعت جوانه زنی بذور نیز تحت تاثیر تنش آبی قرار گرفت. اگرچه تیمارهای ۰/۰۳- و ۰/۱۹- مگاپاسکال سبب افزایش سرعت جوانه زنی بذر در مقایسه با شاهد شدند اما این تفاوت با شاهد معنی دار نبود. غلظت های ۰/۴۱- ، ۰/۹۹- و ۱/۳۵- مگاپاسکال به طور معنی داری سرعت جوانه زنی بذر را کاهش دادند. کمترین سرعت جوانه زنی بذر به تیمار ۱/۳۵- مگاپاسکال (۰/۱۰۵۶) تعلق داشت (شکل ۱). اثر تنش خشکی روی درصد تجمعی جوانه زنی نیز نشان داد که تیمارهای ۰/۴۱-، ۰/۹۹- و ۱/۳۵- مگاپاسکال به طورمعنی داری این پارامتر را کاهش دادند (شکل ۲).

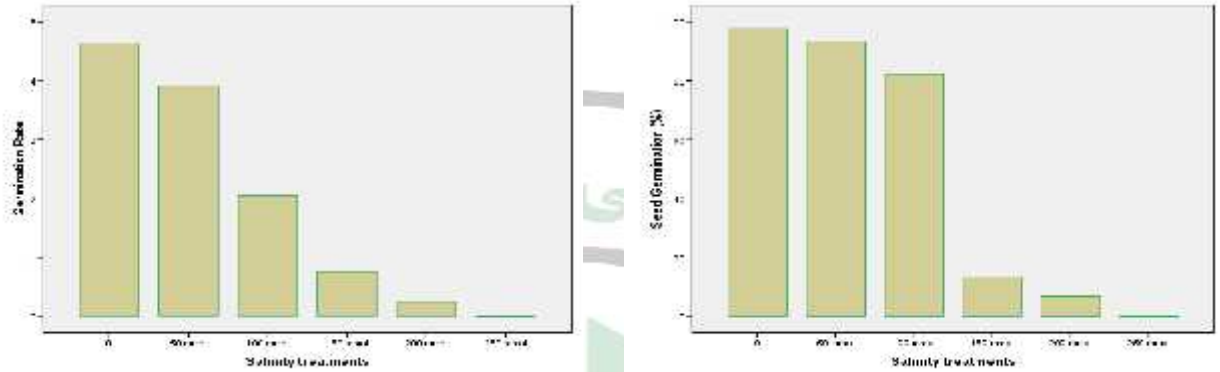


شکل ۱- اثر تنش خشکی روی درصد جوانه زنی (راست) و سرعت جوانه زنی(چپ) بذور لیمو(*C. aurantifolia*)

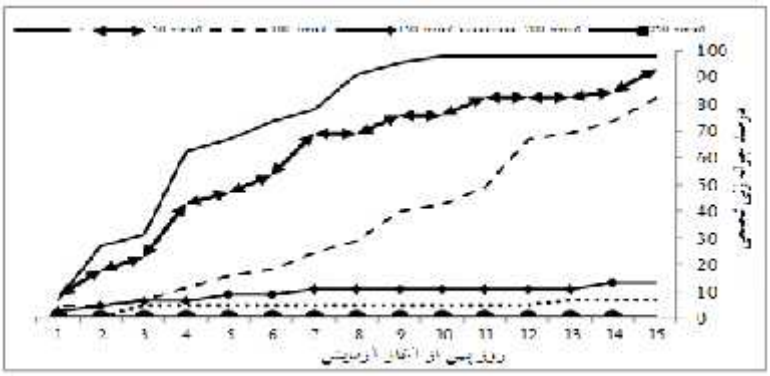


شکل ۲- اثر تنش خشکی روی درصد تجمعی جوانه زنی بذور لیمو(*C. aurantifolia*)

تیمارهای شوری سبب کاهش درصد جوانه زنی شدند. به طوری که بیشترین و کمترین درصد جوانه زنی به ترتیب در شاهد(۹۷/۷۷ درصد) و ۲۵۰ میلی مولار (۰) مشاهده شد. تیمارهای ۰ و ۵۰ میلی مولار تفاوت معنی داری از نظر درصد جوانه زنی بذر نداشتند اما هر دوی این تیمارها با سایر تیمارها تفاوت معنی داری نشان دادند (شکل ۳). بیشترین و کمترین سرعت جوانه زنی نیز به ترتیب متعلق به تیمار شاهد (۴/۶۴) و ۲۵۰ میلی مولار کلرید سدیم (۰) بود. درصد تجمعی جوانه زنی نیز به طور معنی داری در تیمارهای ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی مولار کاهش یافت (شکل ۴).



شکل ۳- اثر تنش شوری روی درصد جوانه زنی (راست) و سرعت جوانه زنی(چپ) بذور لیمو(*C. aurantifolia*)



شکل ۴- اثر تنش شوری روی درصد تجمعی جوانه زنی بذور لیمو(*C. aurantifolia*)

تحریک درصد جوانه زنی بذر توسط تیمارهای ۰/۰۳- و ۰/۱۹- مگاپاسکال در مقایسه با شاهد می تواند نوعی پرایمینگ بذر باشد که سبب تحریک جوانه زنی می گردد. پرایمینگ ممکن است با ایجاد تغییرات مولکولی و بیوشیمیایی در بذر مانند افزایش در فعالیت آنزیمی و متابولیکی، افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان و سایر تغییرات جوانه رنی بذر را بهبود دهد(Hus & Sung,1997). کاهش جوانه زنی بذر در شرایط شوری ممکن است به علت پایین بودن پتانسیل اسمزی محلول باشد که این امر منجر به کاهش جذب آب توسط بذر و ایجاد سمیت کلر و سدیم و عدم تعادل عناصر غذایی در بذر می شود(Donovan & Day, 1989). به طور کلی می توان بیان کرد که سطوح بالای خشکی و شوری سبب کاهش درصد و سرعت جوانه زنی گردید. تیمارهای ۰/۰۳- و ۰/۱۹- مگاپاسکال اثر منفی روی جوانه زنی بذر نداشتند و حتی سبب تحریک درصد جوانه زنی بذر شدند. سطوح خشکی ۰/۹۹- و ۱/۳۵- مگاپاسکال اثرات قابل توجهی روی درصد جوانه زنی بذور در مقایسه با شاهد داشتند. خشکی های بالای ۰/۱۹- مگاپاسکال سرعت جوانه زنی بذر را نیز کاهش داد. نتایج تیمارهای شوری نیز نشان دادکه بذور لیمو به غلظت

های ۱۰۰ میلی مولار و بالاتر حساس می باشند و غلظت ۵۰ میلی مولار اثر معنی داری روی خصوصیات جوانه زنی بذر لیمو نداشت. در غلظت شوری ۲۵۰ میلی مولار هیچگونه جوانه زنی رخ نداد.

منابع

1. Al-Baharany, A. M. 2002. Callus growth and proline accumulation in response to Poly Ethylene Glycolinduced osmotic stress in rice, *Oryza sativa*. Pak. J. Biol. Sci. 5(12): 1294-1296.
2. Bewley, J.D. and Black, M. 1994. Seeds. Physiology of Development and Germination. Plenum Press, New York.
3. Donovan, J.J. and Day, A. D. 1989. Some effects of salinity on germination and emergence of barley. Agronomy Journal. 67: 534-538.
4. Hus, J.L. and Sung, J.M. 1997. Antioxidant role of glutatnione associated with accelerated agina and hydration of triploid Warermelon seeds. Physiologa Plantarum. 100: 967-974.
5. Kaya, M. D., Okcu, G., Atak, M., Cikili, Y. and Kolsarici, O. 2006. Seed treatments to overcome salt and drought stress during germination in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Eur. J. Agron. 24: 291- 295.
6. Mohammadian, R., Moghadam, M., Rahimian, H. and Sadeghian, S. Y. 2005. Effect of early season drought stress on growth characteristics of sugar beet genotypes. Turk. J. Agric. Forest. 29: 357-368.
7. Shiri, M.A. and Bakhshi, D. 2011. Effect of Salinity Stress on Some Seed Germination Indices in Sour Orange (*Citrus aurantium*) Journal of Crop Production and Processing.
8. Valliyodan, B. and Nguyen, H. T. 2006. Understanding regulatory networks and engineering for enhanced drought tolerance in plant. Curr. Opinion in plant Biol. 9: 1-7.

Effect of drought and salinity stress on some traits of seed germination of *Citrus aurantifolia*

M. Ghasemi[1*], S. Ghasemi[2], A. Tooka[3]

1- Assistant professor of Horticultural Science, Hormozgan University, Bandar Abbas. 2 - M.Sc in Horticulture, Hormozgan University, Bandar Abbas. 3- Bachelor student of Horticulture, Hormozgan University, Bandar Abbas.

[*]Corresponding Author: mostafaghasemi1417@gmail.com

Abstract

Seed germination stage is as one of most sensitive stages of many plants to drought and salt stress. This research aimed to evaluate effect of droght and salinity stress on seed germination of *C. aurantifolia*. Thus two drought and salinity experiments separately set up as completely randomized on seeds of lime.Treatments were included 6 levels of drought stress with osmotic potential 0 or control, -0.03, -0.19, -0.41, -0.99 and -1.35 Mpa provided by polyethylene glycol with molecular weight of 6000 (PEG- 6000) and 6 concentration of salinity stress included 0, or control, 50, 100, 150, 200 and 250 mM provided by NaCl that applied on seeds of lime. In both experiments, distilated water was applied as control. The germinated seeds were counted every day and number of germinated seed recorded. Results showed that high levels of drought and salinity stress decreased percentage and rate of germination. Treatments -0.03 and -0.19 MPa did not have negative effects on seed germination and even promoted percentage seed germination. Levels of drought -0.99 and -1.35 MPa had considerable effects on germination of seeds in compare with control. Results of salinity treatments also showed that lime seeds are sensitive to concentrations of 100 mmol and higher. No germination occurred in salinity stress 250 mmol.

Key words: Citrus aurantifolia, drought, salinity, germination