تأثیر پرایمینگ بذر با سطوح مختلف محرک‌های جوانه‌زنی بر جوانه‌زنی بذر و صفات مورفولوژی گیاهچه دو رقم خیار مزرعه‌ای

مانا ممبینی*[۱]، ناصر عالم زاده انصاری[۲]، وحید عبدوسی[۳]، عبدعلی ناصری[۴]

[۱] دانشجوی دکتری باغبانی گرایش سبزیکاری، علوم تحقیقات تهران،

[۲] دانشیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران، اهواز،

[۳] استادیار علوم باغبانی، علوم تحقیقات، تهران،

[۴] استاد تمام گروه آبیاری و زهکشی، دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

*نویسنده مسئول: mana_86m@yahoo.com

چکیده

جهت بررسی صفات جوانه‌زنی و رشد رویشی گیاهچه، آزمایشی به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی روی دو رقم خیار مزرعه‌ای انجام شد. فاکتور اول دو رقم خیار (امپرس و امپراطور) و فاکتور دوم تیمارهای مختلف پرایمینگ (شاهد، سیلیسیک اسید و آسکوربیک اسید هر یک در سه سطح ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر، پیریدوکسین در سه سطح ۰/۰۲، ۰/۰۴ و ۰/۰۶ درصد و تیمار ترکیبی ۷۵ میلی‌گرم در لیتر سیلیسیک اسید، ۷۵ میلی‌گرم در لیتر آسکوربیک اسید و ۰/۰۳ درصد پیریدوکسین) بودند. نتایج این تحقیق نشان داد که بیشترین سرعت جوانه‌زنی در رقم امپراطور در تیمار پیریدوکسین ۰/۰۲ درصد و بیشترین وزن ساقه‌چه و ریشه‌چه و وزن کل گیاهچه در تیمار آسکوربیک اسید ۵۰ میلی‌گرم در لیتر حاصل شد. در رقم امپرس بیشترین طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، وزن ساقه‌چه، وزن ریشه‌چه و وزن کل گیاهچه در تیمار سیلیسیک اسید ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر مشاهده شد. در تمام صفات اندازه‌گیری شده در هر دو رقم شاهد کمترین مقدار که با تیمارهای آزمایش اختلاف معنی‌داری داشت. درمجموع تیمارهای پیریدوکسین ۰/۰۲ درصد، آسکوربیک اسید ۵۰ میلی‌گرم در لیتر و سیلیسیک اسید ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر به‌عنوان سه تیمار برتر معرفی و برای پرایمینگ این بذرها توصیه می‌شوند.

کلمات کلیدی: **سیلیسیک اسید، آسکوربیک اسید، پیرودوکسین، پرایمینگ.**

مقدمه

گزارش‌های مختلفی حاکی از آن است که پرایمینگ باعث افزایش درصد، سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی و سبز شدن بذر می‌گردد (Ashraf and Rauf, 2001; Murungu *et al.*, 2003). پرایمینگ منجر به افزایش عملکرد در گیاهان نیز شده است (Harris *et al.*, 2001). طبق یک تحقیق آسکوربیک اسید و پیریدوکسین جوانه‌زنی بذر آفتابگردان و کلزا را به میزان قابل توجهی تحریک کرده اما بر جوانه‌زنی گلرنگ اثری نداشتند. آسکوربیک اسید و پراکسید هیدروژن از تخریب (تجزیه) پروتئین و پراکسیده شدن لیپیدها در بذرهای جوانه‌زده جلوگیری کردند و به‌تبع آن، متوجه شدند که آسکوربیک اسید و پیریدوکسین می‌توانند در آفتابگردان و کلزا سرعت جوانه‌زنی را افزایش و سرعت رشد را تحریک کنند. همچنین جوانه‌زنی گلرنگ در اثر اکسیده‌شدن بازدارنده‌های جوانه‌زنی توسط پراکسید هیدروژن، افزایش یافت. در نتیجه به میزان قابل توجهی ظرفیت جوانه‌زنی در بذرهای روغنی تیمار شده با آسکوربیک اسید، پیریدوکسین و پراکسید هیدروژن افزایش یافت. پیشنهاد شده است این تیمارها می‌توانند جوانه‌زنی بذرهای روغنی قدیمی انبار شده را نیز بهبود بخشند (Dolatabadian *et al.*, 2008). یکی از مهم‌ترین جنبه‌های جدید بودن این تحقیق پیش تیمار بذر با پیرودوکسین، آسکوربیک اسید و سیلیسیک اسید در خیار است که تاکنون انجام نشده

است. در این تحقیق اثر این مواد بر جوانه‌زنی بذر و صفات مورفولوژی گیاهچه دو رقم خیار مزرعه‌ای بررسی شد. هدف از این تحقیق افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی و بهبود صفات مورفولوژی گیاهچه خیار جهت بهبود استقرار گیاهچه به‌ویژه در شرایط نامساعد محیطی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اثر پرایمینگ بذر بر صفات جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه خیار مزرعه‌ای آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی به‌صورت فاکتوریل با سه تکرار انجام شد. فاکتور اول دو رقم خیار امپرس (شرکت ویلمورین) و امپراطور و فاکتور دوم تیمارهای پرایمینگ شامل شاهد، سیلیسیک اسید (Si) و آسکوربیک اسید (AsA) به غلظت‌های۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰میلی‌گرم در لیتر و پیریدوکسین به غلظت‌های۰/۲ درصد، ۰/۰۴ درصد و ۰/۰۶ درصد و تیمار ترکیبی ۷۵ میلی‌گرم در لیتر سیلیسیک اسید، ۷۵ میلی‌گرم در لیتر آسکوربیک اسید و ۰/۰۳ درصد پیریدوکسین بود. بذرها به مدت ۱۶ ساعت در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در محلول‌های مختلف غوطه‌ور شدند. سپس بذرها در پتری دیش بین دولایه کاغذ صافی گذشته و در دستگاه انکوباتور قرار گرفتند. با شمارش روزانه بذر درصد جوانه‌زنی و با استفاده از فرمول زیر سرعت جوانه‌زنی بررسی شد:

$$\text{سرعت جوانه‌زنی} = \sum \frac{\text{درهرروززده‌تعدادبذرجوانه}}{\text{روزشماره}}$$

میانگین جوانه‌زنی روزانه از طریق تقسیم تعداد کل بذر جوانه‌زده بر تعداد کل روزها بدست آمد، برای محاسبه ارزش حداکثر، درصد تجمعی جوانه‌زنی در نقطه T (حداکثر جوانه‌زنی) را بر تعداد روز تا رسیدن به این نقطه تقسیم کردیم، ارزش جوانه‌زنی از حاصل‌ضرب ارزش حداکثر در میانگین جوانه‌زنی روزانه بدست آمد(Khoshkhoy, 1999). داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1 تجزیه و میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح پنج درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

از نظر درصد جوانه‌زنی در هر دو رقم مورد بررسی تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای پرایمینگ با شاهد مشاهده شد. در رقم امپرس تیمارها تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند ولی در رقم امپراطور تیمار پیریدوکسین ۰/۰۴ درصد به‌طور معنی‌داری منجر به کاهش درصد جوانه‌زنی نسبت به بقیه تیمارها گردید (جدول۱). از نظر سرعت جوانه‌زنی در رقم امپرس تیمار سیلیسیک اسید ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر بیشترین سرعت جوانه‌زنی را داشت و پس از آن تیمار سیلیسیک اسید ۵۰ میلی‌گرم بر لیتر قرار داشت که اختلاف معنی‌داری بین این دو تیمار و نیز بین تمام تیمارهای آزمایش مشاهده نشد. از نظر وزن ریشه‌چه تیمار سیلیسیک اسید ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین میزان را داشت و پس از آن تیمار پیریدوکسین ۰/۰۲ درصد قرار داشت که اختلاف معنی‌داری بین این دو تیمار وجود نداشت، شاهد کمترین وزن ریشه‌چه را نشان داد. از نظر وزن ساقه‌چه تیمار سیلیسیک اسید ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین مقدار را داشت و پس از آن تیمار پیریدوکسین ۰/۰۴ درصد قرار گرفت که بین این دو تیمار اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. از نظر وزن کل گیاهچه تیمار سیلیسیک اسید ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین وزن را داشت و پس از آن تیمار آسکوربیک اسید ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر قرار گرفت، بین این دو تیمار اختلاف معنی‌داری وجود داشت، شاهد کمترین وزن کل گیاهچه را نشان داد و با تمام تیمارها دارای اختلاف معنی‌داری بود (جدول۱).

از نظر سرعت جوانه‌زنی در رقم امپراطور تیمار پیریدوکسین ۰/۰۲ درصد بیشترین سرعت را داشت و بعد از آن تیمارهای سیلیسیک اسید ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر و آسکوربیک اسید ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر قرار گرفتند که اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای ذکر شده مشاهده نشد، شاهد کمترین سرعت جوانه‌زنی را داشت و با

تمام تیمارها دارای اختلاف معنی‌داری بود. از نظر وزن ریشه‌چه تیمار آسکوربیک اسید ۵۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین وزن را داشت و پس از آن به ترتیب تیمارهای، ترکیبی و پیریدوکسین ۶ ۰/۰ درصد قرار گرفتند، که اختلاف معنی داری بین این دو تیمار مشاهده نشد.

از نظر وزن ساقه‌چه تیمار آسکوربیک اسید ۵۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین میزان را داشت و پس از آن تیمار سیلیسیک اسید ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر قرار گرفت که اختلاف معنی‌داری بین این دو تیمار مشاهده نشد، شاهد کمترین وزن ساقه‌چه را داشت و با تمام تیمارها دارای اختلاف معنی‌داری بود. در رابطه با وزن کل گیاهچه تیمار آسکوربیک اسید ۵۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین وزن را داشت و با تمام تیمارها و شاهد دارای اختلاف معنی‌داری بود، پس از آن به ترتیب تیمارهای سیلیسیک اسید ۱۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر قرار گرفتند، اختلاف معنی‌داری بین این دو تیمار مشاهده نشد، شاهد کمترین وزن کل گیاهچه را داشت و با تمام تیمارها دارای اختلاف معنی‌داری بود (جدول ۱). بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق تیمارهای پیریدوکسین ۰/۰۲ درصد، آسکوربیک اسید ۵۰ میلی‌گرم در لیتر و سیلیسیک اسید ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر به‌عنوان تیمارهای برتر شناخته شده و برای پرایمینگ بذر خیار مزرعه‌ای پیشنهاد می‌شوند.

منابع

Ashraf, M. and Rauf, H. 2001. Inducing salt tolerance in maize (*Zea mays* L.) through seed priming with chloride salts: Growth and ion transport at early growth stages. Acta Physiologiae Plantarum, 23(4): 407-414 (In Persian).

Dolatabadian, A. and Sanavy, S.A.M. 2008. Effect of the ascorbic acid, pyridoxine and hydrogen peroxide treatments on germination, catalase activity, protein and malondialdehyde content of three oil seeds. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 36(2): 61 (In Persian).

Harris, D., Pathan, A.K., Gothkar, P., Joshi, A., Chivasa, W. and Nyamudeza, P. 2001. On-farm seed priming: using participatory methods to revive and refine a key technology. Agricultural Systems, 69(1): 151-164.

Khoshkhoy, M. 1999. Plant Propagation, principles and practices. Shiraz University Press. Volume I (translate to Persian)

Murungu, F.S., Nyamugafata, P., Chiduza, C., Clark, L.J. and Whalley, W.R. 2003. Effects of seed priming, aggregate size and soil matrix potential on emergence of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) and maize (*Zea mays* L.).Soil and Tillage Research, 74(2): 161-168.

Effect of Seed Priming with Different Levels of Germination Stimulants on Seed Germination and Seedling Morphological Characteristics of Two Cucumber Cultivars

ManaMombeini[*1], NaserAlamzadeh Ansari[2], Vahid Abdossi[3] and Abdali Naseri[4]
[1]Ph.D Candidate of Horticulture, Olericulture, Tehran Sciences and Research University,
[2]Assosiate Professor of Horticultural Science, Agriculture Faculty, Shahid-Chamran University,
[3]Assistant professor of Horticultural Science, Tehran Sciences and Research University,
[4]Full Professor of Irrigation and Drainage, Water Science Engineering Faculty, Shahid-Chamran University.
Corresponding Author: Mana_86m@yahoo.com

Abstract

In order to investigate the germination parameters and vegetative growth of the seedling, an experiment was carried out as factorial arrangement in CRD on two cultivars of cucumber. First factor was allocated to the cucumber cultivars (Impress and Emprator) and the second one to priming treatments (Silicic acid and ascorbic acid whichever at three levels of 50, 100 and 150 mg/l, pyridoxine at three levels 2%, 4% and 6% and combined treatment silicic acid 75 mg/l + ascorbic acid 75 mg/l + pyridoxine 3%). Results of this study revealed that the highest germination rate in Emprator cultivar was observedin pyridoxine 2% treatment. The greatest plumule and radicle weight and total weight of seedling obtained in ascorbic acid 50 mg/l. In Impress cultivar, the maximum radicle length, plumule length, plumule weight, radicle weight and the total seedling weight was observed in seeds treated with silicic acid 150 mg/l, in all measured characteristics, control had the least amount and had significant difference with experimental treatments. Generally, pyridoxine 2%, ascorbic acid 50 mg/l and silicic acid 150 mg/l are introduced as superior treatments and they are recommended as the priming for cucumber seed.

Keywords **: Silicic acid, Ascorbic acid, Pyridoxine, Priming.**

جدول ۱- بررسی اثر تیمارهای مورد بررسی بر صفات جوانه‌زنی و رشد رویشی گیاهچه‌های دو رقم خیار مزرعه‌ای

صفت	درصد جوانه‌زنی		سرعت جوانه‌زنی		وزن ریشه‌چه (گرم)		وزن ساقه‌چه (گرم)		وزن کل (گرم)	
تیمار	امپرس	امپراطور	امپرس	امپراطور	امپرس	امپراطور	امپرس	امپراطور	امپرس	امپراطو
شاهد	۹۰/۰^{b}	۸۸/۳^{c}	۴/۳^{c}	۸/۹^{c}	۰/۰۷۱^{e}	۰/۰۷۶^{g}	۰/۱۶۴^{d}	۰/۱۴۹^{c}	۰/۲۳۵^{d}	/۲۲۵^{f}
Si 50 mg/l	۱۰۰/۰^{a}	۱۰۰/۰^{a}	۱۹/۰^{ab}	۱۹/۲^{ab}	۰/۱۰۳^{d}	۰/۱۲۶^{ef}	۰/۲۰۵^{c}	۰/۲۱۱^{b}	۰/۳۰۸^{c}	۳۳۷^{de}
Si 100 mg/l	۱۰۰/۰^{a}	۱۰۰/۰^{a}	۱۹/۲^{a}	۱۹/۲^{ab}	۰/۱۰۳^{d}	۰/۱۴۸^{bc}	۰/۲۱۴^{bc}	۰/۲۲۴^{ab}	۰/۳۱۷^{bc}	۳۷۱^{b}
Si 150 mg/l	۱۰۰/۰^{a}	۱۰۰/۰^{a}	۱۸/۸^{ab}	۱۹/۲^{ab}	۰/۱۷۱^{a}	۰/۱۵۳^{bc}	۰/۲۵۵^{a}	۰/۲۱۹^{b}	۰/۴۲۵^{a}	۳۷۲^{b}
AsA 50 mg/l	۱۰۰/۰^{a}	۱۰۰/۰^{a}	۱۸/۷^{ab}	۱۹/۲^{ab}	۰/۱۰۹^{cd}	۰/۱۷۳^{a}	۰/۲۱۷^{bc}	۰/۲۴۵^{a}	۰/۳۲۷^{bc}	۴۱۷^{a}
AsA 100 mg/l	۱۰۰/۰^{a}	۱۰۰/۰^{a}	۱۸/۸^{ab}	۱۹/۲^{ab}	۰/۱۲۱^{bcd}	۰/۱۳۳^{de}	۰/۲۱۷^{bc}	۰/۲۱۳^{b}	۰/۳۳۸^{bc}	۳۴۶^{cde}
AsA 150 mg/l	۱۰۰/۰^{a}	۱۰۰/۰^{a}	۱۸/۵^{ab}	۱۸/۰^{b}	۰/۱۲۶^{bc}	۰/۱۴۰^{cd}	۰/۲۳۱^{ab}	۰/۲۰۵^{b}	۰/۳۵۷^{b}	۳۴۶^{cde}
P 2%	۹۸/۳^{a}	۱۰۰/۰^{a}	۱۸/۹^{ab}	۱۹/۸^{a}	۰/۱۳۴^{b}	۰/۱۴۰^{cd}	۰/۲۱۱^{bc}	۰/۲۱۶^{b}	۰/۳۴۵^{bc}	۳۵۶^{bcd}
P 4%	۱۰۰/۰^{a}	۹۵/۰^{b}	۱۷/۸^{ab}	۱۸/۲^{b}	۰/۱۰۳^{d}	۰/۱۱۷^{f}	۰/۲۳۰^{abc}	۰/۲۱۸^{b}	۰/۳۳۳^{bc}	۳۳۵^{e}
P 6%	۱۰۰/۰^{a}	۱۰۰/۰^{a}	۱۷/۴^{b}	۱۸/۵^{ab}	۰/۱۱۰^{cd}	۰/۱۵۴^{b}	۰/۲۰۸^{bc}	۰/۲۰۶^{b}	۰/۳۱۸^{bc}	۳۶۰^{bc}
Si 75 + AsA 75 + P 3%	۹۸/۳^{a}	۱۰۰/۰^{a}	۱۸/۴^{ab}	۱۹/۰^{ab}	۰/۱۱۹^{bcd}	۰/۱۵۷^{b}	۰/۲۰۹^{bc}	۰/۲۰۷^{b}	۰/۳۲۷^{bc}	۳۶۴^{bc}

میانگین‌های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.
Si: سیلیسیک اسید، AsA: آسکوربیک اسید، P: پیرودوکسین.