بررسی اثر پیش تیماری اسید هیومیک بر جوانه زنی ماریتیغال *Silybum marianum* L.

امید اکرمی نژاد [1*]، مهری صفاری [2]، روح اله عبدالشاهی [2]، رقیه امیری [3]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان. ۲- دانشیار و استادیار گروه زراعت، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان. ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد گیاه پزشکی، دانشگاه باهنر کرمان، کرمان.

چکیده

جهت بررسی اثر اسید هیومیک بر جوانه زنی و شاخصه های رشد ماریتیغال پژوهشی با استفاده از ۴ غلظت اسید هیومیک(۰، ۱، ۱/۵، ۲ درصد)در ۳ توده ماریتیغال(شمال، مجارستان، ملاثانی) به صورت پیش تیمار صورت گرفت. این پژوهش به صورت فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که تیمار اسید هیومیک بر سرعت جوانه زنی، طول ساقه چه و ریشه چه تفاوت معنی داری دارند و باعث افزایش این صفات نسبت به شاهد می شود. همچنین بر متوسط زمان لازم برای جوانه زنی معنی دار بوده و باعث کاهش زمان جوانه زنی نسبت به شاهد می شود. در بین توده ها طول ساقه چه و متوسط زمان لازم برای جوانه زنی معنی دار شد. توده شمال بهترین پاسخ را به تیمار اسید هیومیک نشان داد و در بین غلظت های اسید هیومیک بهترین نتیجه در غلظت ۱/۵ درصد بدست آمد. با توجه به تاثیر مفید و معنی دار اسید هیومیک بر ویژگی های جوانه زنی، این پیش تیمار برای بهبود جوانه زنی و رشد این گیاه توصیه می شود.

کلمات کلیدی: ماریتیغال، پرایمینگ، اسید هیومیک، جوانه زنی

مقدمه

ماریتیغال .Silybum marianum L گیاهی دارویی، علفی و یکساله است که درنقاط مختلف ایران به صورت وحشی یافت می شود(۱). پیش تیمار بذر به طورگسترده و توسعه یافته جهت بهبود شاخصه های جوانه زنی و سبز شدن گیاهچه در بسیاری ازگیاهان استفاده می شود(۸). جوانه زنی بذر یکی از مراحل زیستی وتعیین کننده در چرخه رشد گونه های گیاهی است زیرا تضمین کننده استقرار موفق گیاه و عملکرد نهایی آن می باشد. پیش تیمار باعث می شود که بذر ها به طور کنترل شده ای آب دریافت کرده که این امر منجر به تسریع در فعالیت های متابولیکی مرحله پیش جوانه زنی بذر می شود (۴). اسید های آلی در مقادیر بسیار کم اثرات قابل ملاحظه ای در بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بذر دارند. به دلیل وجود ترکیبات هورمونی اثرات مفیدی در افزایش تولید و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی دارند(۳). از جمله این مواد می توان به ترکیبات هیومیکی اشاره کرد که به طور کلی به ۳ دسته هیومیک اسید، فولیک اسید، و هیومین تقسیم می شوند. که وزن مولکولی نسبتا بالایی دارند(۹). بر اساس گزارشات. غلظت ۵۴ میلی گرم اسید هیومیک در لیتر بیشترین سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه و نسبت طول ریشه چه به ساقه چه را در گیاه گندم به خود اختصاص داد(۲).کاربرد اسید هیومیک در سویا باعث افزایش جذب آب، سرعت جوانه زنی شد(۱۲). هدف از اجرای این پژوهش مطالعه اثر غلظت های مختلف اسید هیومیک بر پارامترهای جوانه زنی ۳ توده ماریتیغال جهت تعیین بهترین پاسخ توده ها به تیمار اسید هیومیک بود.

مواد و روش ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۱ در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا شد. تودهای ماریتیغال(شمال، ملاثانی، مجارستان)مورد بررسی در این پژوهش از شرکت پاکان بذر اصفهان تهیه شد. بذور با محلول هیپوکلریت سدیم ضد عفونی و سپس با آب مقطرآبکشی شدند. اثر اسید هیومیک در ۴ غلظت(۰، ۱، ۱/۵، ۲ درصد) با استفاده از(پودرهیومکس) به مدت ۲۴ ساعت اعمال شد. تعداد بذور در هر گلدان ۲۲ عدد در نظرگرفته شدکه در عمق مساوی در بستر کوکوپیت در گلدان های پلاستیکیکشت شدند. گلدان ها در دمای یکسان نگهداری و به صورت

یک روز در میان با آب مقطر به مقدار مساوی آبیاری شدند. پس از کاشت، گلدانها به صورت روزانه بررسی و بذر های جوانه زده در هر واحد آزمایشی به منظور برآورد سرعت جوانه زنی شمارش شد. این کار تا زمانی ادامه یافت که در هر واحد آزمایشی در ۳ روز متوالی تغییری در بذر های جوانه زده مشاهده نشد. پس از گذشت زمان لازم از کشت بذرها و رشد مطلوب، گیاهچه ها از گلدان خارج و جهت اندازه گیری برخی صفات به آزمایشگاه منتقل شدند. طول ساقه چه و ریشه چه با خط کش میلی متری با دقت اندازه گیری شد. سپس درصد جوانه زنی(۷)،متوسط زمان لازم برای جوانه زنی متوسط جوانه زنی روزانه و سرعت جوانه زنی(۵) با استفاده از فرمول های زیر محاسبه شدند.

۱) درصد جوانه زنی $GP_1 = \frac{\sum G}{N} \times 100$ که در این رابطه، $\sum G$=تعداد بذر های جوانه زده ،N=کل بذر های کشت شده می باشد.

۲) متوسط زمان لازم برای جوانه زنی $MTG_2 = \frac{\sum(nd)}{\sum n}$ که در این رابطه، $\sum n$= تعداد کل بذر های جوانه زده، n= تعداد بذر های جوانه زده طی d روز d= تعدادروزها می باشد.

۳) متوسط جوانه زنی روزانه، $MDG_3 = \frac{FGP}{d}$ در این رابطه FGP درصد جوانه زنی نهایی و d تعداد روز تا رسیدن به حداکثر جوانه زنی نهایی (طول دوره آزمایش) می باشد.

۴)سرعت جوانه زنی، $DGS_4 = \frac{1}{MDG}$ که این شاخص عکس متوسط جوانه زنی روزانه می باشد.

بعد از اندازه گیری صفات، دادها در قالب یک طرح فاکتوریل بر پایه بلوک کامل تصادفی با بهره گیری از نرم افزارSAS تجزیه و تحلیل شد. مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ مقایسه شدند.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که توده های ماریتیغال از لحاظ متوسط زمان لازم برای جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ساقه چه و طول ریشه چه، تفاوت معنی داری داشتند، ولی برای درصد جوانه زنی و متوسط جوانه زنی روزانه تفاوتی وجود نداشت(جدول ۱).

جدول۱:جدول تجزیه واریانس ویژگی های مورد مطالعه

منابع تغییرات	درجه آزادی	GP(درصد)	MTG(روز)	MDG (روز)	DGS	طول ساقه چه (CM)	طول ریشه چه (CM)
بلوک	۲	۴۲۴ns	۰/۰۸۸ns	۰/۳۷۰ns	۰/۰۰۲۶*	۰/۰۱۷۴ns	۰/۱۱۸ns
توده(A)	۲	۶۱۴ns	۲/۹۳۷*	۲/۶۹۲ns	۰/۰۰۲۰ns	۰/۸۹۵**	۰/۱۸۴ns
اسید هیومیک(B)	۳	۷۵۱ns	۱/۹۲۶*	۳/۳۰۹ns	۰/۰۰۲۷*	۳/۸۶۱**	۰/۳۹۱*
A×B	۶	۱۴/۸ns	۰/۶۰۹ns	۰/۲۸۴ns	۰/۰۰۰۱ns	۰/۲۱۳ns	۰/۰۱۴ns
خطا	۱۱	۲۷۸	۰/۶۱۰	۲/۳۱۸	۰/۰۰۰۸	۰/۱۳۶	۰/۰۸۷
ضریب تغیرات		۲۰/۷۷	۱۰/۵۴	۲۴/۷۲	۱۷/۴۸	۸/۶۷	۱۱/۹۱

**: معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد *: معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد ns: غیر معنی دار

[1]. Germination Percent (GP)
[2] Mean Time Germination (MTG).
[3] Mean Daily Germination (MDG).
[4] Daily Germination Speed (DGS).

متوسط زمان لازم برای جوانه زنی: غلظت های اسید هیومیک متفاوت بین توده های مورد مطالعه معنی دار شد(P<0/05). کمترین زمان لازم برای جوانه زنی مربوط به تیمار ۱/۵ درصد اسید هیومیک بود که تفاوت معنی داری با شاهد داشت. توده ها هم در صفت مذکور با هم اختلاف معنی دار داشتند(P<0/05) کمترین زمان لازم برای جوانه زنی مربوط به توده شمال بود (جدول ۲).

سرعت جوانه زنی: اثر مقادیر مختلف اسید هیومیک بر سرعت جوانه زنی معنی دار بود (P<0/05)، در بین توده ها برای این صفت تفاوت معنی داری مشاهده نشد. غلظت۲ درصد بیشترین سرعت جوانه زنی و تیمار شاهدکمترین سرعت جوانه زنی را دارا بودند(جدول ۲).

طول ساقه چه : غلظت های مختلف اسید هیومیک از نظر طول ساقه چه تفاوت های معنی داری را در توده های مورد مطالعه ایجادکرده بودند(P<0/01). بیشترین طول ساقه چه با میانگین ۴/۹۹ سانتی متر مربوط به غلظت ۱/۵ درصد بود وکمترین طول ساقه چه با میانگین۳/۴۳ سانتی متر مربوط به شاهد بود. توده ها نیز از لحاظ طول ساقه چه با یکدیگر تفاوت معنی داری داشتند(P<0/01)توده شمال بیشترین طول ساقه چه را داشت (جدول ۲).

طول ریشه چه : غلظت های اسید هیومیک بر طول ریشه چه توده های ماریتیغال تفاوت معنی داری ایجادکردند. با مصرف اسید هیومیک طول ریشه چه افزایش یافت(P<0/05).اگر چه غلظت های اسید هیومیک با شاهد تفاوت معنی دار داشتند ولی بین خودشان تفاوت معنی داری مشاهده نشد(جدول ۲). سه توده مورد بررسی از لحاظ طول ریشه چه تفاوت معنی داری با هم نداشتند.

درصد جوانه زنی و متوسط جوانه زنی روزانه: اثر غلظت اسید هیومیک بر درصد جوانه زنی و متوسط جوانه زنی روزانه معنی دارنشد و در این دو صفت در بین توده ها هم تفاوت معنی داری مشاهده نگردید. اثر متقابل توده ها و غلظت ها برای هیچ صفتی معنی دار نشد.

جدول ۲: میانگین اثرات اصلی توده ها و غلظت های اسید هیومیک برخصوصیات جوانه زنی و رشدگیاهچه های ماریتیغال

توده	GP(درصد)	MTG(روز)	MDG (روز)	DGS	طول ساقه چه (cm)	طول ریشه چه (cm)
شمال	۸۵/۳۶a	۷/۹۶b	۶/۵۲a	۰/۱۷a	۴/۵۶a	۲/۵۹a
ملاثانی	۸۳/۳۷a	۷/۲۰b	۶/۳۲a	۰/۱۵a	۴/۱۲b	۲/۴۸a
مجارستان	۷۲/۰۹a	۷/۰۴a	۵/۶۲a	۰/۱۵a	۴/۰۶b	۲/۳۵a
اسیدهیومیک(درصد)						
۰	۷۰/۶۰b	۷/۷۷a	۵/۶۳a	۰/۱۳b	۳/۴۶d	۲/۱۷b
۱	۸۰/۸۰ab	۷/۶۱a	۶/۰۲a	۰/۱۷۵a	۴/۴۸b	۲/۵۴a
۱/۵	۹۲/۴۹a	۷/۴۹b	۷/۰۳a	۰/۱۶ab	۴/۹۹a	۲/۶۴a
۲	۷۷/۲۷ab	۶/۷۳ab	۵/۹۴a	۰/۱۷۶a	۴/۱۱c	۲/۵۵a

در هر ستون، میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال۵٪ تفاوت معنی دار ندارند

بحث: در تحقیق حاضر اسید هیومیک متوسط زمان لازم برای جوانه زنی را نسبت به شاهد کاهش داد. که می تواند بر اثر تاثیر بر فرایند های فیزیولوژیکی نظیر هیدرولیز، جذب، فعالیت های آنزیمی و پروتئینی که محرک جوانه زنی اند باشد. آیسو و همکاران(۱۹۹۶)در بررسی اثر مقادیر مختلف اسید هیومیک روی جوانه زنی بذور جو و تنباکو دریافتند که اسید هیومیک نقش تنظیم کنندگی روی سرعت جوانه زنی داشته و باعث کاهش زمان جوانه زنی بذور می شود(۶). بین توده های مورد بررسی متوسط زمان لازم برای جوانه زنی متفاوت بود و توده شمال کمترین MTG را داشت. توده شمال قابلیت بیشتری در استفاده از اسید هیومیک را داشت و همین عامل باعث داشتن کمترین MTG این توده بود. اثر مقادیر مختلف اسید هیومیک بر سرعت جوانه زنی

معنی دار بود و باعث افزایش آن نسبت به شاهد شد که می تواند بر اثر برخی تغیرات متابولیکی و بیو شیمیایی در دوره پیش تیمار باشد این نتیجه با نتایج(۲)مشابه می باشد. غلظت های اسید هیومیک بر طول ریشه چه تفاوت معنیداری ایجادکردند و باعث افزایش طول ریشه چه شد. استفان(۱۹۹۴)گزارش داد که اسید هیومیک باعث افزایش طول ریشه چه در گندم می شود(۱۳).ا فزایش ظرفیت جذب ریشه در حضور اسید هیومیک، می تواند عامل افزایش رشد ریشه چه باشد(۱۴). ترکیبات نیتروژنی اسید هیومیک می تواند عامل افزایش رشد ریشه چه باشد(۱۱). غلظت های اسید هیومیک باعث افزایش طول ساقه چه در توده های ماریتیغال شدند، که به نظر می رسد به دلیل تاثیر اسید هیومیک بر افزایش تقسیم سلولی و رشد طولی سلول ها باشد(۱۰). استفان و چارلز(۱۹۹۴)بیان کردند که اسید هیومیک باعث افزایش طول ساقه چه می شود(۱۳). توده ها نیز از لحاظ طول ساقه چه با یکدیگر تفاوت معنی داری داشتند که به دلیل استفاده بهتر آن توده از اسید هیومیک می باشد(۲).

منابع

امید بیگی، ر. ۱۳۸۸. رهیافت های تولید و فرآوری گیاهان دارویی(جلد ۱). انتشارات دانشگاه تهران.

سبزواری، سمیرا. ح، ر، خزاعی. م، کافی. ۱۳۸۹. مطالعه اثر اسید هیومیک بر جوانه زنی چهار رقم گندم پاییزه(سایونزوسبلان) و بهاره(چمران وپیشتاز). مجله پژوهشهای زراعی ایران. جلد ۸. شماره ۳.ص: ۴۷۳-۴۸۰.

سماوات، س. و،م.ملکوتی. ۱۳۸۴. ضرورت استفاده از اسیدهای آلی (هیومیک و فولویک)برای افزایش کمی وکیفی محصولات کشاورزی. نشریه فنی شماره۴۶۳ . انتشارات سنا. تهران، ایران.

فتحی، ر. و اسمایلپور، ب.۱۳۸۴. مواد تنظیم کننده رشد گیاهی، اصول و کاربرد. استان قدس رضوی. مشهد، ایران.۲۸۰ ص.

مغانلو، م.ع، امین پور. م، ج، احمدی. ۱۳۸۸. مطالعه بررسی روش های شکستن خواب بذر و اندازه گیری شاخص های جوانه زنی بر جمعیت های مختلف کمای ایرانی. مجله زیست شناسی آمایش. سال اول. شماره ۴. ص ۲۳-۱۵.

6-Ayuso, M., T Hernandez.. 1996 .Effect of humic fractions from urban wastes and other more evolvedorganic materials on seed germination.J-Sci-Food-Agricv. 72 (4) : 461-468.

7-Camberato, J. .B, Mccarty., 1999. Irrigation water quality: part I. Salinity. SouthCarolinaTurfgrass Foundation New. 6: 6-8.

8-Corbineau, F. and Come, D., 2006. Priming: a Technique for Improving Seed Quality. seed testing international, 132: 38-40.

9-El-Mohamedy, R.S.R. and M.A. Ahmed. 2009. Effect of biofertilizers and humic acid on control of dry root disease and improvement yield quality of mandarin (Citrusreticulate Blanco). Res. J. Agr. Biol. Sci., 5(2): 127-137.

10-Mato,M.C.R,Fabregas and J,Mendez,1971.inhibitory effect of soil humic acids an indol asetic oxidase. Soil Biol. Biochem.3: 285-288.

11-Piccolo, A., G. Celanoand., and G. Pietramellara.1993.Effects of fractions of coal-derived humic substances on seed germination and growth of seedlings (Lactuca sativa and Lycopersiconesculentum).Biolo and Ferti of Soil.16: 11-15.

12-Iswaran, V. and P.K. Chonkar. 1971. Action of sodium humate and dry matter accumulation of soybean in saline alkali sail. In B. Novak ct al. Humus et Planta:613-615.

13-Stephan, W.K. and W.J. Charles. 1994. Experimentation with Arkansas lignite to identify organic soil supplementssuitable to regional agricultural needs.Proposal.Arkansas Tech University.

14-Vaughan, D, and D. Linehan. 1976. The growth of wheat plants in humic acid solutions under axenic conditions.Plant Soi.voll:44:445-449.

Effect of humic acid priming on seed germination of milk thistle (*Silybum marianum* L.) of Humic acid

Omid akraminejad[1*], Mehri safari[2], Rohollah Abdolshahi[2], Roghayeh amiri[3]

1,2-Dept. of Agriculture Shahid Bahonar University, Kerman. 3- Dept. Of Plant Protection Shahid Bahonar University, Kerman.

Abstract

In order to determine the effect of humic acid on seed germination and growth of milk thistle, four levels of humic acid (0.0, 1.0, 1.5 and 2.0%) were evaluated on three ecotypes of milk thistle: (North, Majar and Molasany). This study was conducted as a factorial experiment based on randomized complete block design with three replications. Results showed that, humic acid had a significant effect on germination speed, shoot and root lenght. In contrast with control, humic acid increased the traits. This treatments had a significant effect on mean time germination, and humic acid dicreased these traits too. Ecotypes had significant difference for germination speed, shoot and root length. North ecotype showed the best response to humic acid with 1.5% concentration. Based on these results, humic acid is suggested for seed germination and establishment of milk thistle.

Keywords: Milk thistle Silybum marianum L, Priming, Humic acid, germination