اثر جلبک آسکوفیلوم روی مقاومت به شوری ناشی از کلرید سدیم در گیاه دارویی آلوئه ورا

صدیقه محمودی [1]، عبدالرحمان محمدخانی [2]، وحید روحی [2]
1- دانشجوی کارشناسی ارشد. 2- استادیاران گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد.

چکیده

به منظور ارزیابی اثر جلبک آسکوفیلوم بر میزان ژل، برخی فاکتورهای رشد، برخی شاخص های فیزیولوژیک و میزان پرولین در آلوئه ورا در شرایط تنش شوری، مطالعه ای در قالب طرح بلوک با پنج تیمار، در چهار تکرار انجام گردید تیمارها شامل، شاهد، سطوح 100 و200میلی مولارنمک کلریدسدیم و سطوح 100 و200 میلی مولار کلریدسدیم به همراه عصاره جلبک آسکوفیلوم بودند. نتایج نشان داد که، اثر تیمارها بر کلیه شاخص‌های رویشی مورد بررسی(به جز عرض برگ) و همچنین میزان پرولین صفات معنی‌دار می‌باشد. تفاوت معنی داری بین تیمارهای حاوی جلبک آسکوفیلوم با تیمارهای فاقد آن، وجود داشت. به طوری که میانگین تعداد برگ، وزن خشک گیاه، وزن تر گیاه، قطربرگ، طول‌برگ،ارتفاع برگ، وزن تر ژل، وزن خشک ژل، و میزان پرولین در تیمار 100 میلی مولار کلرید سدیم+ جلبک آسکوفیلوم بیش از دیگر تیمارها بود. بر اساس نتایج این پژوهش کاربرد جلبک آسکوفیلوم اثرات سوء کلرید سدیم را تا حدودی خنثی می‌سازد.

کلمات کلیدی: آلوئه ورا، تنش شوری، جلبک آسکوفیلوم، پرولین.

مقدمه

شوری آب و خاک ازجمله تنش های زیستی مهم در بسیاری از مناطق جهان از جمله ایران است.71/5% کل اراضی ایران (سطحی بالغ بر 117300کیلو متر مربع) را خاک‌های مناطق خشک تشکیل داده‌اند.

شوری آب و خاک به دلیل وجود مقادیر زیاد نمک بوده وعموماً غلظت زیاد Naو Cl موجب تنش شوری می‌گردد. اثرات شوری را به اختصار در سه بخش عمده شامل کاهش میزان آب در گیاه، عدم توازن یونی گیاه وسمیت یون‌های مانند Na و Cl تفسیر نمود. به این ترتیب شوری در هر دو بخش یونی واسمزی دخالت دارد وکاهش یا توقف رشد ناشی از شوری با غلظت کل نمک‌های محلول یا پتانسیل اسمزی آب وخاک ارتباط مستقیم دارد (آل ابراهیم و همکاران، 1384).

آلوئه‌ورا یا صبر زرد با نام علمی Aloe barbadensis(Aloe vera.syn) از تیره Liliaceae گیاهی پایا باگل‌های زرد رنگ است (مایتی وکاندرا، 2002). آلوئه گیاهی گوشتی ودائمی با برگ‌های بزرگ ورزت می باشد (خلیقی، 1387).

استراتژی گیاه درواکنش به تنش، تولید انواع مختلفی از محلولهای سازگار آلی است (سراج وسینکلر، 2002).

یکی از مواد آلی سازگار، بتائینها میباشند که معمولترین آنهادر گیاهان، بتائین گلایسین است. در بسیاری از گونه های گیاهی در پاسخ به انواع تنش‌های محیطی مقدار زیادی بتائین گلایسین تولید می‌شود و بهعنوان تنظیم کننده اسمزی عمل می‌نماید (می کلا و همکاران، 1998

در برخی گیاهان، باکتریها و موجودات دریایی، بتائین‌گلایسین به عنوان یک نگهدارنده شرایط اسمزی، به مقدار زیاد تولید میشود (کلارک وهمکاران، 1994). یکی از این گیاهان آبزی، نوعی جلبک با نام علمی Ascophyllum nodosumاز خانواده Fucacea است که ازجلبک های قهوه ای بزرگ نواحی آتلانتک شمالی میباشد(خان وهمکاران، 2009).

مواد وروش ها

این مطالعه در سال 1391 در گلخانه پژوهشی دانشگاه شهرکرد، به صورت کشت گلدانی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با 5 تیمار شامل: غلظت های0، 100 و200میلی مولار کلریدسدیم و 100 و 200میلی مولار کلرید سدیم به همراه عصاره جلبک آسکوفیلوم، در چهار تکرار بر روی گیاه دارویی آلوئه‌ورا انجام گردید.سه ماه پس از شروع تیمار، شاخص های رویشی و

فیزیولوژیکی شامل ویژگی‌های برگ، وزن تر و خشک گیاه و میزان کلروفیل، کارتنوئید و پرولین به روش اسپکتروفتومتری اندازه گیری گردید. سپس داده‌های به دست آمده توسط نرم افزار SAS آنالیز گردید.

نتایج وبحث

از تجزیه تحلیل نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان چنین استنباط کرد که با افزایش غلظت نمک خسارات ناشی از آن نیز افزایش پیدا می‌کند. فاکتورهایی نظیر تعداد برگ، طول برگ، قطر برگ، وزن تر و خشک گیاه، وزن تر وخشک ژل، با افزایش غلظت نمک، میزان آنها کاهش یافت(جدول 1). به طور کلی، فاکتورهای رویشی گیاه و به‌تبع آن عملکرد به‌شدت تحت تاثیر شوری قرارگرفت. این واکنش به تنش را می‌توان به عدم توازن یونی در گیاه، سمیت یون‌ها، وکاهش میزان آب در شرایط شوری، نسبت داد (آل ابراهیم وهمکاران، 1384) که این سه عامل باعث کاهش فتوسنتز و به‌تبع آن کاهش رشد و میزان عملکرد ژل گیاه گردید. همچنین تنش شوری از طریق برهم زدن تعادل اسمزی، زیان عمده‌ای به گیاه وارد کرده که منجر به کاهش محصول نهایی می‌گردد (برن استین و همکاران، 1982).

تعدادبرگ، وزن خشک و قطر برگ در تیمار با عصاره جلبک آسکوفیلوم مخصوصاً در غلظت 100میلیمولار کلریدسدیم افزایش معنی دار و قابل توجهی از خود نشان داد و در فاکتورهایی نظیر وزن‌تر گیاه، وزن‌تر ژل، وزن‌خشک ژل و طول‌برگ، تیمار غلظت 100شوری+جلبک آسکوفیلوم میانگینی را حتی بالاتر از شاهد نشان‌داد(جدول 2). که این نتایج بیانگیر اثر مثبت عصاره جلبک آسکوفیلوم در کاهش اثرات سوء ناشی از شوری می‌باشد و می‌توان گفت گیاه آلوئهورا را می‌توان با حفظ خصوصیات مطلوب در شرایط شوری با غلظت زیر100میلیمولار با استفاده از این عصاره کشت‌نمود. اثرات مطلوب عصاره جلبک آسکوفیلوم را می‌توان به ماده بتائینگلایسین موجود در آن نسبت داد که با حفظ فشار اسمزی، میزان آب سلول (می کلا و همکاران، 1998) و حفظ دیواره سلولی (گورهام، 1995)، از زوال گیاه در شرایط شوری می‌کاهد.

میانگین مقدار کلروفیل a، کلروفیلb، وکلروفیل کل در تیمارهای شاهد و تیمار غلظت 100شوری+جلبک آسکوفیلوم نسبت به سایر تیمارها بیشتر بود(جدول 2) ولی احتمالاًبه دلیل کندرشد بودن گیاه آلوئه‌ورا نیاز به مدت زمان تیماردهی بیشتری برای معنی‌دار شدن دادها نیاز بود. میانگین عددی میزان کارتنوئید در در تیمارهای شاهد و تیمار غلظت 100شوری+جلبک آسکوفیلوم ، کمترین میزان بود که این موضوع بیانگر کاهش تخریب کلروفیل و سبزینگی برگ در این تیمارها، نسبت به سایر تیمارها بود ولی احتمالاً به علت ذکر شده در بالا نتایج معنی‌دار نگردید.

جدول 1. نتایج مقایسه میانگین صفات مورفولوژیک درپنج تیماربر گیاه دارویی آلوئه‌ورا

منابع آزمایشی تیمارها	تعدادبرگ	عرض برگ	طول برگ	قطر برگ	وزن تر گیاه	وزن خشک گیاه	وزن تر ژل	وزن خشک ژل
100NaCl	b 8/75	ab3/43	a32	a9/44	bc297	bc12/4	a207	ab1/89
۱۰۰NaCl جلبک +	b9	a4/52	a33/6	a10/3	a425	ab15/8	a238	a3/68
۲۰۰NaCl	c6/75	b3/37	b21/6	b4/23	d86/3	c7/41	b69/1	b/932
۲۰۰NaCl جلبک +	b9/25	ab4/38	ab29/1	a8/05	c212	bc12/1	a203	ab2/55
شاهد	a11/2	ab3/76	ab30	a10/4	ab357	a20/3	a237	a3/04

جدول2. نتایج مقایسه میانگین صفات رنگیزه های گیاهی و میزان پرولین درپنج سطح بر آلوئه ورا

تیمار ها	منابع آزمایشی				
	aکلروفیل	bکلروفیل	کلروفیل کل	کارتنوئید ها	پرولین
۱۰۰NaCl	a/102	a/093	a/205	a2/72	a1/47
۱۰۰NaCl جلبک +	a/125	a/096	a/227	a3/20	ab1/38
۲۰۰NaCl	a/100	a/093	a/197	a3/11	ab1/26
۲۰۰NaCl جلبک +	a /115	a/117	a/232	a3/25	b1/23
شاهد	a/121	a/100	a/222	a3/09	b1/32

منابع

1- آل ابراهیم م.،ن.صباغ نیا، ا. عبادی، وم. محب‌الدینی.1384. بررسی تنش شوری وخشکی بر روی جوانه‌زنیبذر گیاه دارویی آویشن(Thymus vulgaris). مجله پژوهش در کشاورزی، جلد اول، شماره 1، صفحات 14 تا 19.

2- خلیقی ا .1387 .گلکاری(پرورش گیاهان زینتی ایران). تهران: روز بهان.

۳- Bernstein, N. W. K.andA. Lauchli. ۱۹۹۳. Growth and development of sorghum leaves under conditions of Nacl stress; spatial atemporal aspects of leaf growth inhibition. J. plantphysiol ۱۹۱: ٤۳۳-٤۳۹.

٤-Clarke,WC.,E. Vitanen,J. Black burn and D. Higgs. ۱۹۹٤. Effects of a dietary betaine/amino acid additive on growth and seawater adaptation in yearling Chinook salmon. Aquaculture ۱۲۱: ۱۳۷-۱٤٥.

٥- Gorham, J. ۱۹۹٥. Betaines in higher plants biosynthesis and rol in stress metabolism In: Amino Acids and Their Derivatives in Higher Plants. (ed) R. M. Wallsgrove. Cambridge University Press, Cambrige, PP: ۱۷۱-۲۰۳.

٦- Khan, W.,UP. Rayirath,S. Subramanian, MN. Jithesh, P. Rayorath, DM. Hodges, AT.Critchely, JS. Craigie, J. Norrie andB. Prithivirag. ۲۰۰۹. Seaweed extracts as biostimulants of plant growthand development. J Plant Growth Regul ۲۸: ۳۸٦-۳۹۹

۷-Maiti, S., andR. Chandra. ۲۰۰۲. Cultivation of Aloe vera. National Research center for Medicinal & Aromatic plant. Extension bulletin ٦.

۸-Makela P.,K. Jokinen, M. Kuntturi, P. Peltonen-Sainio, E. Pehu, andS.Somersalo. ۱۹۹۸. Foliar application of glycine betaineanovel product from sugarbeet-as an approach to increase tomato yield. Industrial Crops and Prodcts ۷: ۱۳۹-۱٤۸

۹-Serag R.,andTR.Sinclair. ۲۰۰۲. Osmolyteaccumulation: can it really help increase crop yield under drought conditions? Plant Cell Invironment ۲٥: ۳۳۳-۳٤۱.

Effects of Ascophyllum nodosumon on Aloe vera resistance to salinity stress induced by sodium chloride

S. Mahmoudi[۱], A.R. Mohammadkhani[۲] and V. Rouhi[۲]

۱- M.Sc. Student of Horticulture Science, Horticulture Dep., Shahrekord University, Iran.

۲-Assistant Professor of Horticulture Science, Horticulture Dep., Shahrekord University, Iran.

Abstract

In order to evaluation effect of growth, prolin, physiological index and gel produce of Aleo vera, an experiment was conducted in Factorial design base on randomized complete block design with four replications. Treatments consisted of control ۱۰۰ and ۲۰۰ mM of sodium chloride with and without Ascophyllum. The results showed significant effects of all treatments on growth parameters (except leaf width) and proline. Also significant effect observed between treatment with and without Ascophyllum on all parameters. Leaf number, length, width, diameter, plant and gel wet and dry weight, proline in sodium chloride ۱۰۰mM with Ascophyllum had high amount in comparison to others treatment. Due to this research, Ascophyllum can reduce effects of salinity stress.

Keywords: Aloe vera, salinity stress, Ascophyllum nodosom, proline