تاثیر روش کشت مرسوم و هیدروپونیک بر خصوصیات کمی و کیفی گیاه صبر زرد (*Aloe vera* L.)

راضیه غمگسار [۱*]، عبدالله حاتم زاده [۲]، ریحانه عارف نیا [۱]
۱- کارشناس ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت. ۲- استاد گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت.
* نویسنده مسئول: راضیه غمگسار، ایمیل: R_ghamgosar@yahoo.com.

چکیده

گیاه دارویی صبرزرد با نام علمی *Aloe vera* از جمله گیاهان با ارزش دنیاست که هم در فضای باز و هم در گلخانه قابل پرورش است. در پژوهش حاضر، نشاءهای صبرزرد در اندازه‌های ۱۵ سانتی‌متری در گلدان‌های حاوی کوکوپیت و پرلیت (به نسبت ۱:۱) و همچنین تعدادی در گلدان‌های حاوی خاک کشت شدند. به مدت هشت ماه به صورت هفتگی آبیاری شدند. نتایج نشان داد که تفاوت کشت مرسوم و هیدروپونیک اثر مثبت معنی‌داری بر ظرفیت آنتی اکسیدانی، میزان کلروفیل، وزن گیاه، طول و عرض برگ، تعداد پاجوش و ارتفاع پاجوش داشته است. گیاهان تولید شده در محیط کشت هیدروپونیک دارای وزن گیاه (۱۱۲۱/۷g)، وزن پاجوش (۲۹/۷۶g)، تعداد پاجوش (۱۶/۳۳) ظرفیت آنتی اکسیدانی (۴۰/۲۸٪)، ارتفاع پاجوش (۲۰/۸ cm)، طول برگ (۳۵/۴۵ cm) و عرض برگ (۴/۸ cm) بیشتر بودند. گیاهان کشت شده در خاک نیز دارای میزان کلروفیل (۱۸/۱۳ میلی گرم بر گرم وزن تر)، درصدماده خشک ریشه (۲۰/۳٪)، درصدماده خشک پاجوش (۲/۵۷٪) بیشتر بودند.

واژه‌های کلیدی:کشت مرسوم، هیدروپونیک، رشد گیاه، صبر زرد.

مقدمه

گیاه صبر زرد (*Aloe vera*) از خانواده لاله (Liliaceae) اهمیت به‌سزایی در تولید داروهای گیاهی و مواد آرایشی و بهداشتی دارد. گیاهان دارویی در صنایع مختلف نقش مهمی را ایفا می‌کنند، محدودیت شرایط جغرافیایی و منابع آبی و خاکی و ازدیاد جمعیت همواره دانشمندان را به این فکر مشغول نموده تا راه‌حل‌هایی برای این معضل جهانی به بشریت عرضه نمایند (۵). کمبود آب در ایران به‌عنوان یک عامل محدود کننده است. امروزه در جهان بیش از نیمی از محصولات گلخانه‌ای به روش آبکشت تولید می‌شوند. سیستم کشت گلخانه‌ای بدون خاک یا هیدروپونیک، امکان کنترل هر چه بهتر تغذیه گیاهان را فراهم آورده و تحول شگرفی در عرضه محصولات گلخانه‌ای، ایجاد کرده است. لذا با توجه به اهمیت گیاهان دارویی و کمبود اراضی حاصلخیز و کمبود بارندگی تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر محیط کشت بر ماده خشک و برخی شاخص‌های دیگر رشد گیاه آلوئه ورا انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی

گیاهان به صورت نشاء به اندازه‌های ۱۵ سانتی‌متری تهیه شدند و در گلدان‌های بزرگ با ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر حاوی کوکوپیت و پرلیت با نسبت (۱:۱) کشت شدند. گیاهان به‌صورت هفتگی با محلول هوگلند آبیاری شدند. نیم دیگر در گلدان‌های حاوی خاک با خصوصیات شیمیایی و فیزیکی درج شده در جدول (۱) کشت شدند، گیاهان به صورت هفتگی به مدت هشت ماه آبیاری شدند و سپس صفات کمی و کیفی اندازه‌گیری شد.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکو شیمیایی محیط کشت خاکی:

52	% Silt	110.5	K(ava) mg/kg	0.92	EC ds/m
11	% Clay	4.82	Zn(ava) mg/kg	7.41	pH
11.95	Na mg/kg	0.96	Cu(ava) mg/kg	73.91	CEC meq/mg
2.3	Mg	3.73	Mn(ava) mg/kg	3.24	% OC
1.2	Ca	12.4	Fe(ava) mg/kg	0.352	% N total
–	–	37	% Sand	2.72	P(ava) mg/kg

صفات کمی

خصوصیاتی از قبیل تعداد پاجوش، تعداد برگ، ارتفاع گیاه، ارتفاع پاجوش، وزن تر گیاه و پاجوش، درصد ماده خشک برگ، پاجوش و ریشه اندازه‌گیری شدند.

صفات کیفی

اندازه‌گیری ظرفیت آنتی اکسیدانی

ظرفیت آنتی اکسیدانی برگ‌ها، از طریق خاصیت خنثی‌کنندگی رادیکال آزاد DPPH (دی فنیل پیکریل هیدرازیل) تعیین شد. یک گرم از بافت برگ در هاون چینی با نیتروژن مایع کاملاً همگن شد و سپس در لوله آزمایش بزرگ ریخته شد و به آن ۱۰ میلی‌لیتر متانول ۸۵ درصد اضافه شد. محتوی داخل لوله‌های آزمایش به مدت یک ساعت در دمای معمولی اتاق قرار داده شدند، تا استخراج به‌خوبی صورت بگیرد. سپس عصاره توسط کاغذ صافی، صاف شد. سانتریفیوژ با دور ۳۰۰۰ به مدت ۵ دقیقه انجام شد و در نهایت با استفاده از سمپلر، ۱۵۰ مایکرولیتر از مایع روشناور درون ظرف حاوی نمونه (لوله ۱/۵ میلی‌لیتری) برداشته و با ۸۵۰ میکرولیتر محلول DPPH یک دهم میلی‌مولار مخلوط شد. آمیخته حاصل به سرعت به‌هم زده شده و سپس در یک محوطه تاریک به مدت ۲۰ دقیقه نگه‌داری شد. سپس میزان جذب نمونه عصاره با استفاده از یک دستگاه اسپکتروفتومتر مدل (dp T80t uv/vls spectrophotometer) در طول موج ۵۱۷ نانومتر تعیین شد (۱۳) درصد بازدارندگی DPPH به‌صورت زیر محاسبه شد:

درصد باز دارندگی = $[(A_O - (A - Ab))/A_O] \times 100$

A_O = جذب (نمونه + DPPH) A = جذب DPPH Ab = جذب نمونه

تمامی آزمایش‌ها در دمای معمولی اتاق (۲۵ درجه سانتی‌گراد) اندازه‌گیری شد. میزان ظرفیت آنتی‌اکسیدانی برگ‌ها اندازه-گیری شد و برای هر تیمار، سه تکرار در نظر گرفته شد.

میزان کلروفیل برگ

نیم گرم از بافت برگ را در هاون چینی ریخته شد، با استفاده از نیتروژن مایع خوب له شدند. ۲۰ میلی لیتر استون ۸۰٪ به نمونه اضافه شد و به مدت ۱۰ دقیقه با دور ۶۰۰۰ سانتریفیوژ شدند، سپس عصاره فوقانی جدا شد و به لوله آزمایش منتقل شد. در نهایت مقداری از نمونه را در کووت کوارتز اسپکتروفتومتر مدل (dp T80t uv/vls spectrophotometer) ریخته شد و به‌طور جداگانه در دو طول موج ۶۴۵، ۶۶۳ به ترتیب برای دو کلروفیل a , b قرائت شد (۳).

$C_a = (19.3 \times A_{663} - 0.86 \times A_{645}) \, V/100W$

$C_b = (19.3 \times A_{645} - 3.6 \times A_{663}) \, V/100W$

W = وزن تر نمونه بر حسب گرم A = جذب نور در طول موج ۶۶۳ و ۶۴۵ V = حجم محلول صاف شده

آنالیز آماری

آنالیز آماری این پروژه به صورت گیاهان کشت شده در دو محیط خاک و هیدروپونیک در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد، هر تیمار دارای ده تکرار است. آنالیز آماری این داده‌ها با نرم افزار SAS انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج به‌دست آمده نشان داد که تفاوت محیط کشت اثر مثبت معنی‌داری بر ظرفیت آنتی اکسیدانی، میزان کلروفیل، وزن گیاه، طول و عرض برگ، تعداد پاجوش و ارتفاع پاجوش داشته است. گیاهان تولید شده در محیط کشت هیدروپونیک دارای وزن گیاه (۱۱۲۱/۷g)، وزن پاجوش (۲۹/۷۶g)، تعداد پاجوش (۱۶/۳۳)، ظرفیت آنتی اکسیدانی (۴۰/۲۸٪)، ارتفاع پاجوش (۲۰/۸ cm)، طول برگ (۳۵/۴۵ cm) و عرض برگ (۴/۸ cm) بیشتر بودند. گیاهان کشت شده در خاک نیز دارای میزان کلروفیل (۱۸/۱۳)، درصد ماده خشک ریشه (۲۰/۳٪)، درصدماده خشک پاجوش (۲/۵۷٪) بیشتر بودند (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در آلوئه ورا

تیمار Treatment	ظرفیت آنتی اکسیدانی	میزان کلروفیل	ماده خشک ریشه %	ماده خشک گیاه %	ماده خشک پاجوش %	وزن گیاه g
خاک	38.56±1.28	18.13±1.24	20.3±1.28	2.6±0.11	2.57±0.01	559.03±27.2
هیدروپونیک	40.28±2.3	12.82±0.95	8.02±0.44	2.84±0.12	2.11±0.09	1121.7±27.5

ادامه جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در آلوئه ورا

تیمار treatment	تعداد برگ	تعداد پاجوش	ارتفاع پاجوش Cm	عرض برگ Cm	طول برگ Cm	وزن پاجوش g
خاک	11.06±0.58	5.65±0.21	16.47±0.92	3.87±0.04	31.41±0.88	23.22±1.58
هیدروپونیک	12.16±0.16	16.33±0.6	20.8±0.55	4.8±0.14	35.45±1.95	29.76±1.06

بررسی نتایج نشان داد که گیاهان کشت شده در هیدروپونیک تعداد پاجوش بیش‌تری نسبت به گیاهان کشت شده در خاک تولید کردند. گیاهان کشت شده در هیدروپونیک ظرفیت آنتی اکسیدانی بیش‌تری داشتند. بیش‌ترین تعداد پاجوش در تیمار هیدروپونیک مشاهده شد. بیش‌ترین طول و عرض برگ را گیاهان کشت شده در هیدروپونیک داشتند و این نشان می‌دهد که رشد گیاهان در محیط هیدروپونیک سریع‌تر و مطلوب‌تر است. گیاهان هیدروپونیک ارتفاع بلندتری نسبت به گیاهان خاکی داشته و گیاهی که در خاک کشت شدند ارتفاع پاجوش کمتری داشتند.

تیمار کشت در هیدروپونیک میزان ظرفیت آنتی اکسیدانی بیشتری را نشان داد (جدول ۲). افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدان می‌تواند عامل مهمی در بالا بردن میزان مقاومت گیاهان به تنش رطوبتی باشد. تولید آنتی اکسیدان پاسخی از گیاه برای کاهش خسارت اکسید شدن است.گیاهان کشت شده در خاک میزان کلروفیل بیشتری را نشان دادند. شواهدی در دست است مبنی بر آنکه تنش آبی میزان کلروفیل برگ را کاهش می‌دهد (۴). در تحقیقات دیگر چنین کاهشی در کلروفیل در شرایط تنش مشاهده نشده است. عدم کاهش در میزان کلروفیل در گیاهان آفتابگردان و گندم و نیز افزایش در نسبت کلروفیل a/b نیز گزارش

شده است. آنتولین و همکاران دریافتند، با افزایش تنش خشکی میزان کلروفیل برگ کاهش می‌یابد ولی نسبت کلروفیل a/b افزایش می‌یابد (۲).

نتیجه گیری

گیاهان کشت شده در هیدروپونیک بیش‌ترین وزن گیاه، وزن پاجوش، تعداد پاجوش و ظرفیت آنتی اکسیدانی را داشتند. این نتایج نشان می‌دهد که کشت آلوئه ورا در محیط هیدروپونیک عملکرد بهتری داشته و گیاهان با سرعت بالاتری رشد کرده و تولید پاجوش بیش‌تری می‌کنند. لذا باید برای ارزیابی دقیق‌تر، آزمایشات تکمیلی در شرایط گلخانه‌ای و مزرعه‌ای در خاک‌هایی با خصوصیات مختلف انجام داد تا بتوان مناسب‌ترین روش کشت را شناسائی کرد.

منابع

1. Allen, R. D. 1995. Dissection of oxidative stress tolerance using transgenic plants. Plant Physiol., 57: 1049-1054.
2. Antolin, M. C., J. Yoller and M. Sanchez-Diaz .1995. Effects of temporary drought on nitrate-fed and nitrogen –fixing alfalfa plants. Plant Science, 107:159-165.
3. Arnon, A. N. (1967). "Method of Extraction of Chlorophyll in The Plants." Agronomy Journal 23: 112-121.
4. Ashraf, M., M. Shabaz, S. Mahmood and E. Rasul. 2001. Relationship between growth and photosynthetic characteristics in pearl millet *(Pennisetum glaucum*) under limited water deficit conditions with enhanced nitrogen supplies. Belgian Journal of Botany, 134: 131-144.
5. Davies, P.J. 2001. Plant Hormones and their Role in Plant Growth and Development. Kluwer Academic Publishing. 565 p.
6. Ramandeep, K. and P. Savage Geoffry (2005). "Antioxidant activity in different fractions of tomatoes." Food Res Int 38(5): 487-4941.
7. Smith D. L. 1999. Field evaluation of the chlorophyll meter to predict yield and nitrogen concentration of switchgrass. J. Plant Nutr. 22(6): 1001-1010.

Conventional culture method of hydroponics on quantitative and qualitative characteristics of Aloe vera (*Aloe vera* L.)

R. Ghamgosar [1*], A. Hatamzadeh[2], R. Arefnia[1]

1-Dept. of Horticultural Sciences, Guilan University, Rasht- Iran. 2- Professor, Guilan University, Rasht- Iran.
* Corresponding author: R. Ghamgosar, Email: R_ghamgosar@yahoo.com.

Abstract

Aloe is medicinal plant with the scientific name *Aloe vera* the value of the plants, that can be grown Farm or in a greenhouse. In the present study, seedlings of Aloe bought in size 15 cm. That grown in pots containing pete and perlite (1:1) and also some were grown in pots of soil containing. The results showed that is Significant differences between conventional culture and hydroponics. That was effective on antioxidant capacity, chlorophyll content, plant weight, leaf length and width, number of offset and height offset. Plants in hydroponic culture were highest weight of plant (1121.7 g), offset weight (29.76 g), number of offsets (16.33) antioxidant capacity (40.28 %), offset height (20.8 cm), leaf length (35.45 cm) and leaf width (4.8 cm). Plants grown in soil were highest chlorophyll content (18.13 mg/gFW), the percent root dry matter (20.3 %), the percent offset dry matter (2.57 %).

Keywords: Conventional culture, hydroponics, Seedling Growth , Aloe vera