مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۲۲ شماره ۱ صفحه های ۱ تا ۱۲ (۱۴۰۰)
مقاله پژوهشی

اثر کودهای شیمیایی و نیتروکسین بر رشد، عملکرد و کیفیت میوه طالبی رقم احلام در شرایط کم‌آبیاری[1]

Effect of Chemical Fertilizers and Nitroxin on Growth, Yeild and Quality of Muskmelon (*Cucumis melo* L. cv. Ahlam) Fruit Under Deficit Irrigation Condition

عبدالحمید زاهدیان، عبدالحسین ابوطالبی جهرمی*، عبدالرسول ذاکرین، وحید عبدوسی و علی محمدی ترکاشوند[2]

چکیده

استفاده از کودهای آلی در تولید محصول‌های ارگانیک دارای اهمیت است. به‌منظور ارزیابی تاثیر تیمار کودهای زیستی و شیمیایی بر گیاه طالبی رقم احلام در تنش خشکی، پژوهشی با استفاده از کرت خوردشده - فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. عامل اصلی سطح آبیاری (۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی) و عامل فرعی با ترکیب فاکتوریل کود شیمیایی (NPK) در چهار سطح (صفر، ۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار) و کود نیتروکسین در دو سطح (شاهد و ۱۰۰ درصد) اختصاص داده شد. براساس نتیجه‌ها، کاربرد کودهای زیستی و شیمیایی تاثیر معنی‌داری روی اجزای عملکرد و ویژگی‌های فیزیکی و کیفیت میوه در تنش خشکی داشت. میزان سفتی، ماده‌های جامد محلول و ویتامین C با کاهش میزان آب مصرفی ارتباط مستقیم داشت. در تیمار ۵۰ ٪ نیاز آبی همراه با کاربرد نیتروکسین و ۶۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی، میزان فنول افزایش یافت. کاربرد نیتروکسین با کود شیمیایی ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین مقادیر رنگ a* و b* را در گوشت و پوست میوه در تیمار ۵۰ ٪ نیاز آبی نشان داد. بنابراین، استفاده از کودهای زیستی می‌تواند جایگزین مناسبی برای کودهای شیمیایی و کم کردن آسیب‌های حاصل از تنش کم‌آبی و بهبود کیفیت میوه باشد.

واژه‌های کلیدی: ظرفیت زراعی، رنگ، فنول کل، نیتروکسین.

مقدمه

طالبی (*Cucumis melo* var. *reticulatus*) یکی از محصول‌های مهم باغبانی، از تیره کدوسانان و دوگان دارای میوه‌های معطر می‌باشد. یکی از مهم‌ترین محصول‌های گیاهی ایران است و دارای رتبه پنجم سطح زیر کشت و تولید در گروه سبزی‌ها و بعد از گوجه‌فرنگی، خیار، هندوانه و خربزه است. تولید متوسط طالبی ۷۵۰ هزار تن در طول پنج سال گذشته بوده است. خاک و آب و هوا برای طالبی در ایران مناسب هستند، اما خشکی یک عامل مهم برای محدود کردن عملکرد اقتصادی آن است (۲۱). در شرایط کمبود آب، کشاورز به افزایش فاصله آبیاری تمایل خواهد داشت که منجر به ایجاد تنش خشکی می‌گردد. تنش خشکی یکی از مهم‌ترین و رایج‌ترین تنش‌های محیطی است که تولیدات کشاورزی را در مناطق خشک و نیمه‌خشک با محدودیت روبه‌رو ساخته و راندمان تولید را به شدت کاهش می‌دهد. این تنش یکی از مهم‌ترین عوامل موثر بر تمام جنبه‌های رشد گیاه به‌شمار می‌رود. گیاهان تیره کدوسانان به دلیل رشد سریع به ویژه در مراحل اولیه رشد (گیاهچه‌ای) و داشتن برگ‌های

۱- تاریخ دریافت: ۹۸/۱۰/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۹/۶/۲۳

۲- به‌ترتیب دانشجوی دکتری گروه زراعی باغی، دانشکده کشاورزی و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشیار و استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، استادیار و دانشیار گروه زراعی باغی، دانشکده کشاورزی و صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران.
* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: (aa84607@gmail.com).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

بزرگ و سیستم ریشه‌ای سطحی به‌ویژه در خیار به مقدار زیادی آب برای رشد و نمو نیاز دارند. این عوامل باعث شده که کاهش مقدار رطوبتی خاک سبب کاهش عملکرد کدوسانان شود (۱۳). تغییرهای فیزیولوژیکی در گیاهان، در پاسخ به تنش خشکی کاهش فتوسنتز و تنفس بوده و در نتیجه تولید کل محصول کاهش می‌یابد. برای جلوگیری از تنش خشکی باید آب به اندازه کافی برای شارژ منطقه فعال ریشه گیاه، به‌کار گرفته شود (۲۴). مطالعه سطوح مختلف آبیاری در خربزه نشان داد که با افزایش تنش کم آبی، طول بوته، وزن متوسط میوه و عملکرد به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (۶). برای رسیدن به عملکرد و کیفیت بالا در محصول‌های کشاورزی، نیاز به خاکی حاصلخیز است که مصرف کودهای شیمیایی یکی از راه‌های رسیدن به این امر است. این در حالی است که امروزه به‌دلیل استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی، ماده‌های آلی زمین‌های کشاورزی در کشورمان کاهش یافته و ترکیب خاک به بافت سخت و نامطلوبی تبدیل شده‌است. کاربرد کودهای شیمیایی نیتروژنه به واسطهٔ برجای ماندن آن‌ها در طبیعت، باعث آلودگی آب، خاک و گیاه شده که لزوم یافتن جایگزینی مناسب را بدنبال دارد. امروزه به‌دلیل تاثیر در اصلاح ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک، آزاد سازی تدریجی ماده‌های غذایی موجود در خود و ایجاد آلودگی کمتر در محیط زیست، کودهای نیتروکسین مورد توجه قرار گرفته است. از دیگر مزیت‌های استفاده از آن‌ها ایمنی غذایی، افزودن تنوع زیستی خاک و افزایش طول عمر بدون اثرهای سوء در اکوسیستم می‌باشد (۷). از جمله کودهای زیستی که حاوی ریزموجودات متعددی هستند می‌توان به نیتروکسین، سوپرنیتروپلاس، فسفات بارور ۲ و میکوریزا اشاره نمود. نیتروکسین علاوه بر تثبیت نیتروژن هوا و متعادل کردن جذب عناصر پرمصرف و ریزمغذی‌های مورد نیاز گیاه، سبب ترشح اسیدهای آمینه و انواع آنتی‌بیوتیک، سیانیدهیدروژن و سیدروفور شده و موجب رشد و توسعه ریشه و قسمت‌های هوایی گیاه، محافظت از ریشه‌ها در برابر عوامل بیماری‌زای خاکزی و در نتیجه افزایش محصول می‌گردد (۱۱). کود نیتروکسین سوپرنیتروپلاس اجزای عملکرد خربزه (طول، عرض، قطر و وزن میوه) را افزایش داد (۱۷). کاربرد ۹۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن در شرایط تنش ملایم خشکی در حدود ۹۰ درصد نیاز آبی گیاه نشان داده شد که سبب افزایش عملکرد و کیفیت طالبی رقم سانچو در اسپانیا شد (۸). اگر چه تأثیر تنش آب بر رشد و عملکرد محصول‌های مختلف در سال‌های اخیر مورد بررسی قرار گرفته است، پژوهش‌های اندکی به منظور بررسی اثرهای تنش آب روی طالبی در مناطق خشک ایران انجام شده است. بنابراین انجام تحقیق حاضر به منظور بررسی اثرهای کودهای شیمیایی بر برخی ویژگی‌های کمی و کیفی طالبی و تأثیر مصرف کودهای زیستی در جهت جبران خسارت ناشی از تنش کم‌آبی و کم‌کردن مقدار مصرف کودهای شیمیایی در منطقه خنج استان فارس اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اثر کودهای شیمیایی و کود زیستی نیتروکسین بر فراسنجه‌های رشدی و عملکرد طالبی(*Cucumis melo* var. *reticulatus*) رقم احلام (دارای بوته قوی، میوه بیضی‌شکل و رنگ پوست زرد و گوشت سفید شیری رنگ) در شرایط تنش آبی آزمایشی با استفاده از کرت خورد شده - فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در استان فارس شهرستان خنج در ۲۷ درجه و ۸۹ دقیقه عرض شرقی و ۵۳ درجه و ۴۳ دقیقه شمال جغرافیایی انجام شد. میانگین متوسط دمای سالانه در این شهرستان ۲۰ درجه سلسیوس و دارای تابستانی طولانی و زمستانی کوتاه است. میانگین بارندگی ۲۰۰ میلی‌متر در سال می‌باشد. عملیات تهیه زمین شامل شخم، تسطیح در اواخر دی ماه سال ۱۳۹۶ انجام و در ۱۵ بهمن ماه کشت انجام شد. برای آگاهی از وضعیت فیزیکی و شیمیایی خاک دو نمونه مرکب از عمق ۳۰ - ۰ و ۶۰ - ۳۰ سانتی‌متری پروفیل خاک تهیه و نتیجه‌ها در جدول یک آمده است. هر پلات آزمایش شامل ۵ بوته که فاصله بین بوته‌ها ۵۰ سانتی‌متر که روی خطوطی به فاصله ۲/۵ متر کشت شد. فاکتور اصلی تنش (سطوح آبیاری) در ۳ سطح (۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی) و فاکتور فرعی به‌صورت فاکتوریل شامل ۴ سطح کود شیمیایی NPK (۰، ۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار، به نسبت مساوی شامل نیتروژن از منبع اوره، فسفر از منبع سوپرفسفات تریپل و پتاسم از منبع سولفات پتاسیم) و کود زیستی نیتروکسین در ۲ سطح (شاهد، ۱۰۰ درصد) مورد بررسی قرار گرفت. اعمال تیمارهای کود زیستی نیتروکسین (شاهد: عدم مصرف نیتروکسین)، ۱۰۰ درصد (یک لیتر در هکتار) بود. نحوه اعمال نیاز آبی براساس فرمول تشتک تبخیر (تانسیومتر) و به‌صورت دو روز یکبار محاسبه و از طریق کنتورهای حجمی به روش آبیاری قطره‌ای اعمال گردید که تا زمان برداشت ادامه داشت. اعمال تیمار کود شیمیایی براساس نتیجه‌های تجزیه خاک، مصرف کودهای فسفره و پتاسه به همراه یک سوم کود نیتروژنه همزمان با کاشت و یک سوم

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

کود نیتروژنه در هنگام تنک کردن و یک سوم کود نیتروژنه باقیمانده قبل از گلدهی به مصرف رسید. در هنگام رسیدن، میوه‌ها برداشت و به آزمایشگاه باغبانی دانشگده کشاورزی دانشگاه شیراز منتقل و برای بررسی متغیرهای زیر مورد بررسی قرار گرفتند.

جدول ۱- برخی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک در عمق‌های ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی‌متری.

Table 1. Some physico-chemical properties of soil in depths of 0-30 and 30-60 cm.

عمق خاک Depth of soil (cm)	پی‌اچ pH	کربن آلی O.C (%)	نیتروژن N (%)	فسفر P ($mg\ kg^{-1}$)	پتاسیم K ($mg\ kg^{-1}$)	شن Sand (%)	سیلت Silt (%)	رس Clay (%)	بافت خاک Soil textute
0-30	7.8	0.7	0.07	6	200	34	48.6	17.4	Loam
30-60	7.5	0.5	0.04	4	180	40.2	48	11.8	Loam

متوسط وزن میوه تک بوته

وزن کل میوه هر بوته بر تعداد میوه آن بوته تقسیم شد. عدد به دست آمده به عنوان متوسط وزن میوه تک بوته منظور گردید.

اندازه‌گیری طول میوه

بعدازبرداشت محصول، طول سه میوه با خط‌کش اندازه‌گیری و به‌صورت میانگین بر حسب سانتی‌متر بیان گردید.

طول حفره داخلی میوه و قطر گوشت

بعدازبرداشت محصول قطر گوشت میوه و طول حفره میوه برحسب سانتی‌متر اندازه‌گیری شد.

ویتامین C

مقدار ویتامین C به روش ۲ و ۶ دی‌کلرو ایندوفنول اندازه‌گیری شد (۴). برای این‌کار ۱۰۰ میکرولیتر از آب میوه با ۱۰ میلی‌لیتر متافسفریک اسید ۱ درصد مخلوط گردید. ۱۰۰۰ میکرولیتر از محلول حاصل را با ۹ میلی‌لیتر ۲ و ۶ دی کلرو ایندوفنول ۵۰ میکرومولار برای چند ثانیه با هم‌زن انگشتی تکان داده و سپس میزان جذب در طول موج ۵۱۵ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر مدل (Dynamica,UK) خوانده شد.

ماده‌های جامد محلول

اندازه‌گیری ماده‌های جامد محلول میوه توسط یک دستگاه شکست‌سنج (رفراکتومتر دستی) مدل Kruss ساخت آلمان انجام گردید. بدین صورت که تکه‌ای ازگوشت میوه با آب‌میوه گیردستی آبگیری و چند قطره از آن روی صفحهٔ منشور شکست‌سنج قرارداده شد و عدد مربوطه یادداشت گردید (۱۲).

اسیدیته قابل تیتراسیون (TA)

میزان اسید آب میوه، به روش تیتراسیون با سود ۰/۱ نرمال اندازه‌گیری شد. ملاک برای پایان اندازه‌گیری، رسیدن pH محلول به عدد ۸/۲ بود (۱۲).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

اندازه‌گیری سفتی

استحکام بافت میوه‌ها، با روش تست فشار با استفاده از دستگاه Penetrometer (GY 3 10576) ساخت کشور تایلند اندازه‌گیری شد که با واحد کیلوگرم برسانتی‌مترمربع بیان گردید.

فنول کل

میزان فنول کل با روش فولین سیوکالتیو اندازه‌گیری گردید. به‌این منظور، ۹۰۰ میکرولیتر آب میوه با ۱۸۰ میکرولیتر از محلول ۵۰ درصد فولین‌سیوکالتیو (۵۰ درصد فولین با ۵۰ درصد آب مقطر رقیق شد) و با ۹۰۰ میکرولیتر کربنات سدیم ۲ درصد مخلوط گردید. مخلوط حاصل به مدت ۹۰ دقیقه در دمای اتاق در تاریکی نگه‌داری شد و جذب در طول موج ۶۵۰ نانومتر به‌وسیله دستگاه اسپکتروفتومتر (Epoch, USA) اندازه‌گیری گردید (۱۶).

تغییرهای رنگ محصول

به‌منظور سنجش رنگ میوه و تعیین شاخص‌های *a، *b و *L از دستگاه رنگ‌سنج (Chroma meter CR-400, Japan) استفاده شد. در این سه شاخص، دامنه رنگ از L=0 (سیاه) تا L=100 (سفید)، a- (سبزی) به a+ (قرمزی) و b– (آبی) به b+ (زردی) است. مقدار *L یک شاخص مفید از تیرگی یا درخشندگی و مقدار *a یک مقیاس از قرمزی است (۱۵).

واکاوی داده‌ها

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SAS v.9.4 در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با استفاده از کرت خورد شده - فاکتوریل در سه تکرار واکاوی شدند. مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح ۵ درصد انجام و نمودارها با نرم‌افزار اکسل رسم گردید.

نتایج

متوسط وزن میوه تک بوته

نتیجه‌های حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به متوسط وزن میوه تک بوته نشان داد که متوسط وزن میوه در تأثیر اثرهای ساده تنش خشکی، کود شیمیایی و کود نیتروکسین و اثرهای دوگانه تنش خشکی x کود شیمیایی، تنش خشکی x کود نیتروکسین و کود نیتروکسین x کود شیمیایی و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیایی x کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید. برهمکنش اثر سه‌گانه تنش خشکی، کود شیمیایی و کود نیتروکسین نشان داد که کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار کود شمیایی به همراه نیتروکسین در ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه دارای بالاترین وزن میوه بود اگرچه با تیمارهای صفر و ۶۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی به همراه نیتروکسین در ۱۰۰ درصد نیاز آبی تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. کم‌ترین وزن محصول در تیمارهای صفر، ۶۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بدون استفاده از نیتروکسین در ۵۰ درصد تنش آبی گیاه در طالبی مشاهده شد (جدول ۲).

طول میوه

نتیجه‌های حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به طول میوه نشان داد که طول میوه در تأثیر اثرهای ساده تنش خشکی و کود نیتروکسین و اثر دوگانه تنش خشکی x کود نیتروکسین و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیاییx کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد و اثر دوگانه کود نیتروکسین x کود شیمیایی در سطح ۵ درصد معنی‌دار گردید و اثر ساده کود شیمیایی و اثر دوگانه تنش خشکی x کود شیمیایی معنی‌دار نگردید. برهمکنش اثر سه‌گانه تنش خشکی، کود شیمیایی و کود نیتروکسین نشان داد که کاربرد ۱۲۰کیلوگرم در هکتار کود شمیایی به همراه نیتروکسین در ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه بیش‌ترین طول میوه را داشت (۱۹/۸۳ سانتی‌متر). در حالی که کم‌ترین طول میوه طالبی رقم احلام در تیمار ۵۰ درصد تنش

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

آبی با کاربرد کود شیمیایی در تمامی غلظت‌ها (صفر، ۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار) بدون استفاده از نیتروکسین مشاهده شد (جدول ۲).

جدول ۲- اثر کودهای نیتروکسین، شیمیایی و تنش خشکی بر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیائی میوه طالبی.

Table 2. Impact of bio-fertilizer, fertilizers and drought stress on physical and chemical properties of melon fruit.

تنش خشکی Drought stress	کود زیستی Biofertilizer	کود شیمیایی Fertilizers	وزن میوه Fruit weight (kg)	طول میوه Fruit length(cm)	اسید قابل تیتر TA (%)	فنول کل Total phenol(mg GAE/100 mL)
50 % FC ۵۰٪ ظرفیت زراعی	Non use عدم استفاده	0 kg/h	0.65^{l}	11.40^{h}	0.74^{hi}	0.30^{e}
		60 kg/h	0.78^{kl}	12.43^{h}	0.67^{ij}	0.30^{e}
		120 kg/h	8.80^{kl}	12.42^{h}	0.74^{hi}	0.31^{d-e}
		180 kg/h	0.85^{k}	11.62^{h}	0.81^{f-h}	0.32^{cd}
	Use استفاده	0 kg/h	1.19^{ij}	14.34^{fg}	0.96^{b-e}	0.42^{ab}
		60 kg/h	1.40^{fg}	13.68^{g}	0.92^{c-f}	0.43^{a}
		120 kg/h	1.23^{hi}	13.56^{g}	1.06^{ab}	0.41^{b}
		180 kg/h	1.32^{gh}	13.95^{g}	0.81^{f-h}	0.41^{b}
75% FC ۷۵٪ ظرفیت زراعی	Non use عدم استفاده	0 kg/h	1.05^{j}	15.18^{ef}	1.17^{a}	0.25^{f}
		60 kg/h	1.18^{ij}	15.28^{ef}	0.99^{b-d}	0.25^{f}
		120 kg/h	1.48^{ef}	16.03^{de}	0.92^{c-f}	0.25^{f}
		180 kg/h	1.41^{fg}	17.06^{b-d}	0.88^{d-g}	0.25^{f}
	Use استفاده	0 kg/h	1.52^{d-f}	16.06^{c-e}	0.60^{j}	0.32^{cd}
		60 kg/h	1.60^{b-e}	17.15^{bc}	0.67^{ij}	0.33^{c}
		120 kg/h	1.61^{b-e}	17.28^{b}	0.60^{j}	0.31^{d-e}
		180 kg/h	1.58^{c-e}	16.13^{c-e}	0.74^{hi}	0.31^{d-e}
100% FC ۱۰۰٪ ظرفیت زراعی	Non use عدم استفاده	0 kg/h	1.22^{i}	15.38^{ef}	0.74^{hi}	0.12^{i}
		60 kg/h	1.65^{b-d}	15.30^{ef}	0.78^{g-i}	0.12^{i}
		120 kg/h	1.39^{f-h}	14.03^{g}	0.85^{e-h}	0.12^{i}
		180 kg/h	1.29^{g-i}	14.38^{fg}	0.81^{f-h}	0.12^{i}
	Use استفاده	0 kg/h	1.75^{ab}	17.33^{b}	0.92^{c-f}	0.23^{g}
		60 kg/h	1.70^{a-c}	17.55^{b}	1.03^{bc}	0.23^{g}
		120 kg/h	1.82^{a}	19.83^{a}	0.92^{c-f}	0.23^{g}
		180 kg/h	1.52^{d-f}	17.53^{b}	0.78^{g-i}	0.23^{g}

*Means in each columns with the same letters are not significant differences at $P < 0.05$ by LSD test.

در هر ستون، میانگین‌های دارای حرف‌های مشترک در سطح ۵ درصد آزمون ال اس دی، اختلاف معنی‌دار ندارند.

طول حفره داخلی

نتیجه‌های حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به طول حفره داخلی میوه نشان داد که طول حفره داخلی در تأثیر اثرهای ساده تنش خشکی و کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد و اثر دوگانه تنش خشکی x کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید و اثر ساده کود شیمیایی و اثرهای دوگانه تنش خشکی x کود شیمیایی و کود شیمیایی x کود نیتروکسین و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیایی x کود نیتروکسین معنی‌دار نگردید. برهمکنش اثر دوگانه تنش خشکی و کود نیتروکسین نشان داد که طول حفره داخلی با کاربرد کود نیتروکسین در ۱۰۰درصد نیاز آبی گیاه افزایش یافت در حالی که کم‌ترین طول در ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه با کاربرد نیتروکسین مشاهده شد. اگرچه تفاوت معنی‌داری را با عدم کاربرد کود نیتروکسین در این سطح تنش نشان نداد (جدول ۳).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

جدول ۳- مقایسه میانگین برهمکنش کود نیتروکسین و تنش خشکی بر ویتامین C، طول حفره داخلی و قطر گوشت میوه.
Table 3. Mean comparison of bio-fertilizer and drought stress on Vit C, length of internal pit and diameter of pulp fruit.

تنش خشکی Drought stress	کود نیتروکسین Biological fertilizer	طول حفره داخلی Length of internal pit (cm)	قطر گوشت میوه Fruit pulp diameter (cm)	ویتامین C C Vit (mg $100mL^{-1}$)
50% FC ۵۰ ٪ ظرفیت زراعی	Non Use عدم استفاده	9.57^{d}	3.63^{d-c}	0.76^{e*}
	Use استفاده	9.18^{d}	3.38^{d}	0.83^{d}
75%FC ۷۵ ٪ ظرفیت زراعی	Non Use عدم استفاده	11.85^{c}	3.64^{b-d}	0.86^{c}
	Use استفاده	12.50^{b}	4.04^{a}	1.10^{b}
100%FC ۱۰۰ ٪ ظرفیت زراعی	Non Use عدم استفاده	11.47^{c}	3.78^{a-c}	0.87^{c}
	Use استفاده	13.88^{a}	3.92^{ab}	1.21^{a}

در هر ستون، میانگین‌های دارای حرف‌های مشترک در سطح ۵ درصد آزمون ال اس دی، اختلاف معنی‌دار ندارند.

*Means in each columns with the same letters are not significant differences at $P < 0.05$ by LSD test.

قطر گوشت میوه

نتیجه‌های حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به قطر گوشت میوه نشان داد که قطر گوشت میوه در تأثیر اثر ساده تنش خشکی و اثر دوگانه تنش خشکی x کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید و اثرهای ساده کود شیمیایی و کود نیتروکسین و اثرهای دوگانه تنش خشکی x کود شیمیایی و کود شیمیایی x کود نیتروکسین و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیایی x کود نیتروکسین معنی‌دار نگردید. برهمکنش اثر دوگانه تنش خشکی و کود نیتروکسین نشان‌داد که بیش‌ترین قطر گوشت میوه(۴/۰۴ سانتی‌متر) با کاربرد نیتروکسین در ۷۵ درصد نیاز آبی گیاه مشاهده شد و کم‌ترین قطر (۳/۳۸ سانتی‌متر) در تیمار ۵۰ درصد نیاز آبی با استفاده از نیتروکسین بود. اگرچه تفاوت معنی‌داری با تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد نیاز آبی بدون استفاده از نیتروکسین نداشت (جدول ۳).

میزان اسید قابل تیتر

نتیجه‌های حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به اسید قابل تیتر نشان داد که اسیدیته در تأثیر اثرهای دوگانه تنش خشکی x کود نیتروکسین و تنش خشکی x کود شیمیایی و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیایی x کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد و اثر دوگانه کود نیتروکسین x کود شیمیایی در سطح ۵ درصد معنی‌دار گردید و اثرهای ساده آنها معنی‌دار نبود. برهم‌کنش اثر سه‌گانه تنش خشکی، کود شیمیایی و کود نیتروکسین نشان‌داد که بدون استفاده از کودهای شیمیایی و نیتروکسین در ۷۵ درصد نیاز آبی، طالبی رقم احلام بیش‌ترین میزان اسید قابل تیتر (۱/۱۷ درصد) را داشت، اگر چه با تیمار استفاده از کودهای نیتروکسین و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی در ۵۰ درصد نیاز آبی طالبی تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. کم‌ترین میزان اسید (۰/۶۰ درصد) در ۷۵ درصد تنش آبی با استفاده از کودهای نیتروکسین و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی مشاهد شد که با سایر تیمارها به‌جزء ۷۵ درصد تنش آبی در غلظت‌های صفر و ۶۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی و ۵۰ درصد تنش آبی بدون استفاده از نیتروکسین و ۶۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی تفاوت معنی‌داری داشت (جدول ۲).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

میزان ویتامین C

نتیجه‌های حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به ویتامین C نشان داد که ویتامین C در تأثیر اثرهای ساده تنش خشکی و کود نیتروکسین و اثرهای دوگانه تنش خشکی x کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید و اثر ساده کود شیمیایی و اثرهای دوگانه کود نیتروکسین x کود شیمیایی و تنش خشکی x کود شیمیایی و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیایی x کود نیتروکسین معنی‌دار نگردید. برهمکنش تنش خشکی و کود نیتروکسین نشان داد که کاربرد نیتروکسین در ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه بیش‌ترین میزان ویتامین C را داشت (۱/۲۱ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر)، در حالی که کم‌ترین میزان آن در ۵۰ درصد نیاز آبی بدون کاربرد کود نیتروکسین مشاهده شد (۰/۷۶ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر) (جدول ۲).

فنول کل

نتیجه‌های حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به فنول کل نشان داد که فنول کل در تأثیر اثرهای ساده تنش خشکی و کود نیتروکسین و اثرهای دوگانه تنش خشکی x کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیایی x کود نیتروکسین در سطح ۵ درصد معنی‌دار گردید و اثر ساده کود شیمیایی و اثر دوگانه تنش خشکی x کود شیمیایی و کود نیتروکسین x کود شیمیایی معنی‌دار نگردید. با توجه به نتیجه‌ها، میزان فنول کل میوه‌ها با افزایش میزان تنش خشکی افزایش یافت. این افزایش با کاربرد کود نیتروکسین و شیمیایی نسبت به تیمارهای شاهد تفاوت معنی‌داری را نشان داد. به‌طوری‌که در تیمار ۵۰ درصد نیاز آبی همراه با کاربرد کود نیتروکسین و ۶۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی میزان فنول به ۰/۴۲ میلی‌گرم گالیک اسید در ۱۰۰ میلی‌لیتر عصاره رسید که با سایر تیمارها به جز تیمار۵۰ درصد نیاز آبی همراه با کاربرد کود نیتروکسین تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. کم‌ترین میزان فنول در تیمار شاهد (۱۰۰ درصد نیاز آبی و عدم استفاده از کودهای نیتروکسین و شیمیایی) مشاهده شد. اگرچه با دیگر تیمارهای ۱۰۰ درصد نیاز آبی و عدم استفاده از کود نیتروکسین و غلظت‌های مختلف کود شیمیایی تفاوت معنی‌داری را نشان نداد (جدول ۲).

میزان سفتی میوه

نتیجه‌های حاصل از تجزیه واریانس نشان داد اثر ساده تنش خشکی در سطح ۱ درصد برمیزان سفتی میوه معنی‌دار گردید. مقایسه میانگین داده‌های مربوط به تنش خشکی نشان داد که میزان سفتی میوه در تاثیر تنش آبی گیاه کاهش یافت. به‌طوری‌که بیش‌ترین میزان سفتی در ۱۰۰ نیاز آبی گیاه مشاهده شد که با تیمار ۷۵ درصد تفاوت معنی‌داری نداشت و کم‌ترین میزان سفتی در ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه وجود داشت (شکل ۱).

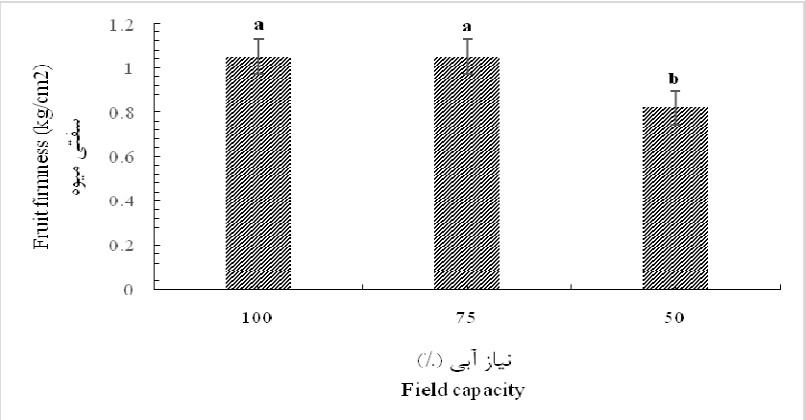

Fig. 1. The effect of drought stress on fruit firmness. Means with the same letters are not significant differences at $P < 0.05$ by LSD test .

شکل ۱- اثر تنش خشکی بر سفتی میوه. میانگین‌های دارای حرف‌های مشترک در سطح ۵ درصد آزمون ال‌اس‌دی، اختلاف معنی‌دار ندارند.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

میزان ماده‌های جامد محلول

براساس جدول تجزیه واریانس اثر ساده تنش خشکی بر میزان ماده‌های جامد محلول میوه در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین داده‌های مربوط به تنش خشکی نشان داد که با افزایش تنش خشکی (۵۰ درصد نیاز آبی)، ماده‌های جامد محلول افزایش معنی‌داری یافت به‌طوری‌که بیش‌ترین میزان ماده‌های جامد محلول در ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه در طالبی مشاهده شد و کم‌ترین میزان در تیمارهای ۷۵ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه بود (شکل ۲).

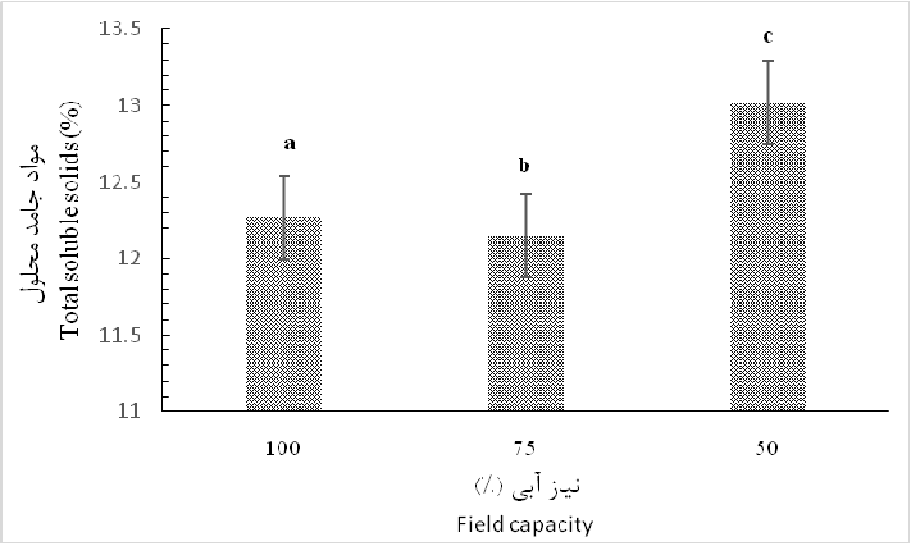

Fig. 2. The effect of drought stress on fruit total soluble solids. Means with the same letters are not significant differences at $P < 0.05$ by LSD test .

شکل ۲- اثر تنش خشکی برمیزان ماده‌های جامد محلول میوه. میانگین‌های دارای حرف‌های مشترک در سطح ۵ درصد آزمون ال‌اس‌دی، اختلاف معنی‌دار ندارند.

تغییرهای رنگ محصول

نتیجه‌های حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به تغییرهای رنگ پوست نشان داد که a* و b* پوست در اثر اثراهای ساده تنش خشکی، کود شیمیایی و کود نیتروکسین و اثرهای دوگانه تنش خشکی x کود نیتروکسین، تنش خشکی x کود شیمیایی و کود نیتروکسین x کود شیمیایی و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیایی x کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید. فاکتور L* در تأثیر هیچ تیماری معنی‌دار نگردید.

نتیجه‌های حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به تغییرهای رنگ گوشت نشان داد که a* گوشت در اثر ساده کود شیمیایی و اثرهای دوگانه تنش خشکی x کود نیتروکسین، تنش خشکی x کود شیمیایی و کود نیتروکسینx کود شیمیایی و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیایی x کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید و اثرهای ساده تنش خشکی و کود نیتروکسین معنی‌دار نگردید. فاکتور b* گوشت در اثر اثرهای ساده کود شیمیایی و کود نیتروکسین و اثر دوگانه تنش خشکی x کود شیمیایی در سطح ۵ درصد و اثر دوگانه تنش خشکی x کود نیتروکسین و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیایی x کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید و اثر ساده تنش خشکی و دوگانه کود نیتروکسین x کود شیمیایی معنی‌دار نگردید (جدول۴).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

جدول ۴- اثر کودهای نیتروکسین، شیمیایی و تنش خشکی بر برخی ویژگی‌های میوه طالبی.

Table 4. Mean coparison of bio-fertilizer, fertilizers and drought stress on some properties of melon fruit

تنش خشکی Drought stress	کود زیستی Biofertilizer	کود شیمیایی Fertilizers (kg h^{-1})	a* گوشت a* (pulp)	b* گوشت b*(pulp)	L* گوشت L*(pulp)	پوست a* a* (peel)	پوست b* b*(pee)
50 % FC ٪۵۰ ظرفیت زراعی	Non use عدم استفاده	0	4.43^{de}	13.19^{b-f}	48.43^{fg}	9.17^{b}	32.55^{b}
		60	4.06^{ef}	12.66^{ef}	48.06^{g}	7.60^{e-h}	29.91^{h}
		120	4.33^{de}	12.64^{ef}	47.67^{gh}	7.68^{ef}	30.19^{gh}
		180	4.65^{cd}	12.02^{fg}	43.65^{lm}	7.89^{d-f}	32.59^{b}
	Use استفاده	0	4.62^{cd}	12.37^{e-g}	48.62^{fg}	7.79^{d-f}	33.67^{a}
		60	4.53^{c-e}	12.50^{e-g}	45.53^{ij}	9.98^{bc}	30.82^{ef}
		120	4.37^{de}	12.72^{ef}	44.37^{kl}	8.73^{bc}	32.10^{bc}
		180	5.76^{a}	14.61^{a}	52.10^{cd}	10.14^{a}	30.71^{fg}
75% FC ٪۷۵ ظرفیت زراعی	Non use عدم استفاده	0	4.33^{de}	12.83^{d-f}	45.66^{i}	7.36^{e-i}	30.84^{ef}
		60	3.56^{fg}	12.09^{fg}	38.90^{o}	6.39^{k-m}	25.99^{m}
		120	5.46^{ab}	12.91^{c-f}	51.80^{d}	8.37^{cd}	30.93^{ef}
		180	5.46^{ab}	14.27^{ab}	53.46^{b}	7.01^{g-k}	28.96^{i}
	Use استفاده	0	4.67^{cd}	13.99^{a-d}	44.67^{jk}	6.33^{lm}	29.06^{i}
		60	4.46^{de}	11.43^{g}	43.13^{m}	7.67^{e-g}	28.53^{ij}
		120	5.67^{a}	12.96^{c-f}	55.34^{a}	7.93^{de}	33.97^{a}
		180	4.56^{c-e}	12.49^{e-g}	48.56^{fg}	7.67^{e-g}	31.74^{cd}
100% FC ٪۱۰۰ ظرفیت زراعی	Non use عدم استفاده	0	4.43^{de}	13.51^{a-e}	49.10^{ef}	6.98^{h-l}	26.74^{l}
		60	5.53^{ab}	14.08^{a-c}	51.20^{d}	6.99^{h-l}	28.76^{k}
		120	5.51^{ab}	14.38^{ab}	52.85^{bc}	6.63^{j-m}	30.37^{f-h}
		180	4.45^{de}	13.36^{b-e}	46.78^{h}	6.71^{i-m}	31.41^{de}
	Use استفاده	0	5.03^{bc}	12.67^{ef}	50.03^{e}	6.04^{m}	27.67^{k}
		60	4.44^{de}	13.02^{c-f}	40.44^{n}	6.45^{k-m}	24.34^{n}
		120	3.38^{g}	11.35^{g}	33.05^{p}	7.26^{f-j}	23.37^{o}
		180	4.43^{de}	13.33^{b-e}	48.10^{g}	6.59^{j-m}	28.01^{jk}

میانگین‌های دارای حرف‌های مشترک در سطح ۵ درصد آزمون ال اس دی، اختلاف معنی‌دار ندارند.

* Means in each columns with the same letters are not significant differences at $P < 0.05$ by LSD test.

فاکتور *L گوشت در تأثیر اثرهای ساده تنش خشکی، کود شیمیایی و کود نیتروکسین و اثرهای دوگانه تنش خشکی x کود نیتروکسین، تنش خشکی x کود شیمیایی و کود نیتروکسین x کود شیمیایی و اثر سه‌گانه تنش خشکی x کود شیمیایی x کود نیتروکسین در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید. برهمکنش اثر سه‌گانه تنش خشکی، کود شیمیایی و کود نیتروکسین نشان داد که کاربرد کود شیمیایی ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار به همراه نیتروکسین در ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه بیش‌ترین میزان *a و *b را در گوشت میوه نشان داد، در حالی که کم‌ترین میزان *a و *b در کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی همراه با استفاده از نیتروکسین در ۱۰۰ درصد نیاز آبی مشاهده شد؛ اگرچه با برخی تیمارها تفاوت معنی‌داری نداشت. کاربرد کود شیمیایی ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار به همراه نیتروکسین در ۷۵ درصد نیاز آبی گیاه بیش‌ترین میزان *L را در گوشت میوه نشان داد که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشت (۵۵/۳۴). کم‌ترین میزان* L گوشت میوه با کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار به همراه نیتروکسین در ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه مشاهده شد (۳۳/۰۵) (جدول۴).

برهم‌کنش اثر سه‌گانه تنش خشکی، کود شیمیایی و کود نیتروکسین نشان داد که پوست میوه طالبی احلام بیش‌ترین میزان* a را در تیمار کاربرد کود شیمیایی ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار به همراه نیتروکسین در ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه نشان داد که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشت. کم‌ترین میزان *a پوست با کاربرد نیتروکسین در ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه مشاهده شد که با برخی از تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. تیمارهای ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار به همراه نیتروکسین در ۷۵ درصد نیاز آبی گیاه و صفر کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی به همراه نیتروکسین در ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه بیش‌ترین

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

میزان *b پوست را داشتند. کم‌ترین میزان *b پوست ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار به همراه نیتروکسین در ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه به میزان ۲۳/۳۷ مشاهده شد که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان داد (جدول ۴).

بحث

هدف اصلی از پژوهش حاضر درک بهتر پاسخ‌های کیفی و فیزیکی میوه طالبی رقم احلام با کاربرد کودهای شیمیایی و نیتروکسین در تنش کم آبی بود. نتیجه‌های این مطالعه نشان داد که عملکرد میوه (وزن و قطر میوه‌ها) با کاربرد کودهای نیتروکسین و شیمیایی در تنش کم آبی در طالبی بهبود یافت. استفاده از کودهای زیستی از طریق بهبود فعالیت میکروبی خاک و در دسترس قرار دادن انواع هورمون‌ها و ماده‌های محرک رشد و نیز فراهمی عناصر غذایی سبب افزایش فتوسنتز و بهبود ماده خشک گیاهی گردیده است که این مسئله در نهایت باعث افزایش عملکرد طالبی شد. چنین به نظر می‌رسد که استفاده از کودهای زیستی موجب افزایش فراهمی عناصر غذایی برای ریشه گیاه شده است. فراهمی عناصر غذایی موجب تحریک رشد گیاه و افزایش اجزای عملکرد (وزن و قطر میوه) و به‌تبع آن افزایش عملکرد گردیده است (۳). گزارش شده‌است که افزایش در وزن و قطر میوه کدو با کاربرد کودهای زیستی و شیمیایی در طول تنش خشکی می‌تواند به بهبود ساختار خاک به‌وسیله افزایش نگهداری ظرفیت آب در خاک، تهویه و زهکشی مناسب ارتباط داشته باشد (۱). در واقع گیاهان تلقیح شده با کودهای زیستی، آب و عناصر غذایی بیش‌تری جذب می‌کنند که در نتیجه موجب افزایش رشد میوه شده و در نهایت سبب افزایش فعالیت فتوسنتزی و تثبیت CO_2 و در نهایت سبب افزایش بیوماس گیاه می‌گردد (۲۱). در بررسی تأثیر کاربرد کودهای زیستی (ازتوباکتر، سودوموناس و آزوسپیریلوم) در ترکیب با کود شیمیایی بر رشد ذرت پژوهشگران اظهار داشتند که کاربرد تلفیقی کودهای زیستی با کود شیمیایی در مقایسه با کاربرد منفرد کودهای شیمیایی، تولید ماده خشک بیش‌تری را در پی داشت (۹) که با نتیجه‌های حاصل از این پژوهش هم‌خوانی دارد. هم‌چنین Azab (۵) گزارش نمود که در تنش آبی، کودهای زیستی به گیاه کمک می‌کنند تا بر اثرهای منفی تنش آبی غلبه کنند و شاخص‌های رشدی و ترکیبات شیمیایی و نهایتاً عملکرد گیاه به‌طور معنی‌داری بهبود یابند.

نتیجه‌های مطالعه حاضر نشان داد که با افزایش میزان تنش کم آبی، میزان ماده‌های جامد محلول افزایش یافت. چنین به‌نظر می‌رسد که کاربرد کودهای زیستی و شیمیایی توانسته است میزان آن را در طول تنش افزایش دهد؛ اگرچه از نظر آماری تفاوتی بین تیمارها دیده نشد که با مطالعات پیشین هم‌خوانی ندارد. نتیجه‌های به‌دست آمده توسط محققان دیگر نشان داده که میزان قند میوه به‌طور مستقیم در تاثیر تنش آبی قرار می‌گیرد (۱۰). گزارش شده است که کاهش در میزان ماده‌های جامد محلول در طول دوره برداشت به‌هنگام تنش خشکی همزمان با دوره بحرانی تجمع قند در میوه بوده که احتمالاً عرضه آسمیلات‌ها را به میوه به‌وسیله پایین آوردن میزان فتوسنتز در برگ‌ها کاهش داده است(۱۴). هم‌چنین Cabello و همکاران (۸) گزارش کرده‌اند که اگرچه در مطالعه آن‌ها میزان قند در تاثیر تنش آبی قرار نگرفت ولی در بعضی تیمارها میزان قند همراه با تنش آبی رو به افزایش بود. استفاده از کودهای نیتروژن‌دار، سفتی گوشت میوه، pH و ماده‌های جامد محلول را در تاثیر قرار نداد. این نتیجه‌ها با پژوهش‌های سایر پژوهشگران هم‌خوانی داشت (۲۲).

نتیجه‌ها نشان داد که میزان ویتامین C میوه‌ها در طی تنش کاهش یافت و کاربرد کودهای شیمیایی و زیستی نتوانست آن را بهبود بخشد. بنابراین به‌نظر می‌رسد که کاربرد کودها تاثیری در افزایش میزان آسکوربیک اسید در شرایط تنش خشکی در طالبی نداشته است و فقط توانسته میزان آن را کنترل کند. کاهش میزان ویتامین C بدلیل کاهش میزان نیتروژن و کاهش معدنی شدن آن در خاک می باشد (۲۵) که با نتیجه‌های به‌دست آمده روی خربزه هم‌خوانی دارد. با توجه به نتیجه‌های به‌دست آمده از این پژوهش، افزایش میزان فنول کل با کاربرد کودهای شیمیایی و نیتروکسین در طول دوره تنش خشکی در طالبی می‌تواند بدلیل تجمع نیترات در گیاه و بدنبال آن توانایی گیاه برای افزایش استفاده بیشتر کربوهیدارت‌ها در جهت رشد ساختارها باشد (۱۸).

با توجه به نتیجه‌های به‌دست آمده از این پژوهش ویژگی‌های رنگ پوست و گوشت میوه در تاثیرتنش کم آبی قرارگرفت و با کاربرد کودهای نیتروکسین و شیمیایی افزایش یافت، بدین صورت که پوست و گوشت میوه روشن‌تر (*L بالاتر)، قرمزتر (*a

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

بالاتر) و زردتر (*b بالاتر) بود. به‌نظر می‌رسد کاربرد همزمان کودهای نیتروکسین و شیمیایی سبب بهبود تنش خشکی شده و ویژگی‌های کیفی میوه طالبی را افزایش داده است که با نتیجه‌های به‌دست آمده از پژوهش‌های پیشین روی زردآلو و طالبی هم‌خوانی دارد (۲، ۲۰).

نتیجه‌گیری

استفاده از کودهای زیستی سبب تقویت خاک شده و دوستدار اکوسیستم بوده و به نظر می‌رسد که هیچ گونه خطری برای محیط نداشته و می‌تواند جایگزین مناسبی در استفاده از کودهای شیمیایی باشد. هم‌چنین به عنوان یک استراتژی عالی در جهت افزایش رشد رویشی و زایشی گیاه و ارزش غذایی بالا درنظر گرفته می‌شود و می‌تواند گزینه مناسبی در کم‌کردن آسیب‌های حاصل از تنش کم آبی و بهبود کیفیت میوه باشد. با توجه به نتیجه‌های به‌دست آمده از این پژوهش ویژگی‌های رنگ پوست و گوشت میوه در تاثیرتنش کم آبی قرارگرفت و با کاربرد کودهای نیتروکسین و شیمیایی افزایش یافت، بدین صورت که پوست و گوشت میوه روشن‌تر(*L بالاتر)، قرمزتر (*a بالاتر) و زردتر (*b بالاتر) بود.

منابع

References

1. Aleyzadeh, M.B., K. Babaei, R.A. Okhchelar, and A. Pirzad. 2013. Effect of bio-Fertilizers on the yield and yield components of *Cucurbita pepo* L. Biotech. 7(6):207-214.
2. Alfraihat, A.H. 2011. Effect of mineral nitrogen and biofertilizer on the productivity and quality of melon plants in South Ghor Area, Jordan. Inter. J. Curr. Res. 33(6):295-303.
3. Ali, A.F., M.H. Alsaady, and H.A. Salim. 2019. Impact of bio fertilizer and magnetic irrigation water on growth and yield of melon *Cucumis melo* L. Inter. Confer. Agr. Sci, 388:1-11.
4. AOAC. 2002. Official methods of analysis of AOAC international, 6th ed., Vols I and II. AOAC International, Gaithersburg, MD.
5. Azab, E. 2016. Effect of Water Stress and Biological Fertilization on Maize Growth, Chemical Composition and Productivity in Calcareous Soil. Amer. J. Plant Physio.11:1-11.
6. Barzegar, T., M. Delshad, A. MajdAbadi, A.Kashi, and G.Ghashghaei. 2001. The effect of dehydration stress on growth, yield and some physiological characteristics of Iranian melon. Iran. J. Hor. Sci. 42(4): 357-363(in Persian).
7. Bhardwaj, D., M.W. Ansari, R.K. Sahoo and N. Tuteja. 2014. Biofertilizers function as key player in sustainable agriculture by improving soil fertility, plant tolerance and crop productivity. Micro. Cell Fact. 13(1):66.
8. Cabello, M.J., M.T. Castellanos, F. Romojaro, C. Martinez-Madrid, and F. Ribas. 2009. Yield and quality of melon grown under different irrigation and nitrogen rates. Agric. Water Manage. 96(5):866-874.
9. Eydi Zadeh, Kh. A. A. Mahdavi Damghani, H. Sabbahi, and S. Soufizadeh. 2010. Effects of biological and chemical fertilizers on corn growth in Shoushtar region. J. Agroecol. 2 (2): 292-301.
10. Fabeiro, C., F.M. De Santa Olalla, and J.A. De Juan. 2002. Production of muskmelon (*Cucumis melo* L.) under controlled deficit irrigation in a semi-arid climate. Agric. Water Manage. 54(2):93-105.
11. Fahramand, M. and H. Mobasser. 2013. Effect of biological fertilizer on maize. Inter. J. Agr. Crop Sci. 6(12):784.
12. Hussain, Z., O.J. Caleb, K. Jacobs, M. Manley, and U.L. Opara. 2015. Effect of perforation-mediated modified atmosphere packaging and storage duration on physicochemical properties and microbial quality of fresh minimally processed 'Acco' pomegranate arils. LWT-Food Sci. Tech. 64(2):911-918.
13. Korkmaz, A., M. Uzunlu, and A.R. Demirkiran. 2007. Treatment with acetyl salicylic acid protects muskmelon seedlings against drought stress. Acta Physiol. Plant. 29(6):503-508.
14. Long, R.L., K.B., Walsh, D.J. Midmore, and G. Rogers. 2006. Irrigation scheduling to increase muskmelon fruit biomass and soluble solids concentration. Hort. Sci. 41(2):367-369.
15. Mc .Guire, R.G. 1992. Reporting of objective color measurements. Hort. Sci. 27(12):1254-1255.
16. Meyers, K.J., C.B. Watkins, M.P. Pritts, and R.H. Liu. 2003. Antioxidant and antiproliferative activities of strawberries. J. Agr. Food Chem. 51(23): 6887-6892.
17. Mohammadpour Vashvaei, R., M. R. Marudi and B. Fakheri. 2017. The effect of drought stress and biofertilizer inoculation on quantitative and qualitative characteristics of marigold (*Silybum marianum* L.) Agric. Eco, 9 (1):31-49 (in Persian) .
18. Mondal, N.K., J.K. Datta, and A. Banerjee. 2013. Biochemical response of mungbean (*Vigna radiata* L.) under the influence of reduced dose of chemical fertilizer and different time and method of application of biofertilizer. Inter. J. Agr. Tech. 9(3):643-658.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

19. Najjari, S. 2012. Effect of mycorrhiza, phosphate solubilizing biofertilizer and mineral phosphorus on growth, yield and some seed quality characteristics of naked-seed pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). M.Sc. – in Agronomy. Bu Ali Sina University, Hamadan
20. Pérez-Sarmiento, F., J. M. Mirás-Avalos, R. Alcobendas, J. J. Alarcón, O. Mounzer, and E. Nicolas. 2017. Effects of regulated deficit irrigation on physiology, yield and fruit quality in apricot trees under Mediterranean conditions. Span. J. Agr. Res. 14(4):1205.
21. Rashidi, M. and K. Seyfi. 2007. Effect of water stress on crop yield and yield components of cantaloupe. Int. J. Agr. Biol. 9:271-273.
22. Rodriguez, J.C., N.L. Shaw, D.J. Cantliffe, and Z. Karchi. 2005. Nitrogen fertilization scheduling of hydroponically grown" Galia" muskmelon. In Proceedings of the Florida State Hort. Soc. 118:106-112.
23. Rostami, A., B. Kashefi and A. Babaei. 2012. Evaluation of the effect of three types of biological fertilizers on yield components of Iranian melon cultivar Mashhadi. National Conference on Environment and Plant Production, Semnan, Islamic Azad University, Semnan Branch (In Persian).
24. Sammis, T.W., M.S. Al-Jammal, S. Ball, and D. Smeal. 2000. Crop water use of onion. In 6th International Micro-irrigation Congress (Micro 2000), Cape Town, South Africa, 22-27 October 2000 (pp. 1-9). International Commission on Irrigation and Drainage, (ICID).
25. Tuncay, O., D. Esiyok, B. Yagmur, and B. Okur. 2011. Yield and quality of garden cress affected by different nitrogen sources and growing period. African J. Agr. Res. 6(3):608-617.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]

Iranian Journal of Horticultural Science and Technology 22 (1): 1 - 12 (2021)
Research article

Effect of Chemical Fertilizers and Nitroxin on Growth, Yeild and Quality of Muskmelon (*Cucumis melo* L. cv. Ahlam) Fruit Under Deficit Irrigation Condition

A. Zahedyan[1], A. Aboutalebi Jahromi[2*], A. Zakerin[3], V. Abdossi[4] and A. Mohammadi Torkashvand[1]

The use of bio-fertilizers plays a key role in production of organic crops. In order to evaluate the effect of biological and chemical fertilizers on growth, yield and quality of muskmelon (*Cucumis melo* L. cv. Ahlam) fruit under drought stress condition, the experiment was performed with the use of factorial split in block completely randomized design in three replicates. In this study treatments included drought stress, bio and chemical fertilizers. Drought stress was applied in three levels: 100, 75 and 50% of field capacity; (FC) the fertilizers (NPK) were applied in four levels (0, 60, 120 and 180 Kg h^{-1}), Nitroxin was used in two levels of control (no consumption) and 100% application. The results revealed that the presence of the drought stress and fertilizer type had a significant effect on the yield components and quality of muskmelon fruit. Fruit firmness, TSS and vitamin c content showed the direct relation with the reduction of plant water requirement. On the other hand, the total phenol content was increased with the consumption of nitroxin and 60 kg/h chemical fertilizer. Additionally, application of nitroxin with the 180 kg/h chemical fertilizer showed the highest a*and b* color values in pulp and peel of fruit under 50% of F.C. In general, biofertilizers can be replaced with chemical ones, alleviated drought stress damages and improved fruit quality.

Keywords: Color, Field capacity, Nitroxin, Total phenol.

1. Ph.D. Student at Department of Agricultural Management, College of Agriculture and Food Industry, Agronomy and Horticulture Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Associate Professor and Assistant Professor of Horticulture, Jahrom branch, Islamic Azad University, Jahrom, Associate Professor and Assistant Professor, Department of Agricultural Management, College of Agriculture and Food Industry, Agronomy and Horticulture Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, respectively.

* Corresponding Author, Email: (aa84607@gmail.com).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1400.22.1.5.6]