مطالعه نقش احتمالی تفاله زیتون به عنوان کود الی بر میزان رشد گیاهچه برنج

آزاده نیرومند[۱]، سیدمنصور سیدنژاد[۲]*، فرشاد ابراهیم پور[۳]، عبدالعلی گیلانی[۴] و غلامرضا بخشی خانیکی[۳]

[۱] تهران، دانشگاه پیام نور، گروه زیست شناسی

[۲] اهواز، دانشگاه شهید چمران، گروه زیست شناسی

[۳] تهران، دانشگاه پیام نور، دانشکده کشاورزی

[۴] اهواز، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، بخش اصلاح و تهیه نهال و بذر

تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۵/۶/۲۷

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی اثر تفاله حاصل از روغن کشی زیتون (*Olea europaea* L.) بر برخی صفات مورفولوژیکی وفیزیولوژیکی گیاهچه سه رقم برنج (*Oryza sativa* L.) انجام گرفت. نشاء سه رقم مختلف گیاه برنج (چمپا،دانیال و عنبوری قرمز)در خاک هایی که با غلظت های ۱،۳،۵،۷ درصد w/w از تفاله زیتون مخلوط شده بودند، کاشته شد. در مرحله گیاهچه ای، طول گیاهچه، وزن تر،سطح برگ، وزن خشک اندام هوایی وریشه، محتوای رنگیزه های فتوسنتزی، کربوهیدرات های محلول و پرولین اندازه گیری شد . محتوای پتاسیم، فسفر، نیتروژن و روی در تیمارهای مختلف مورد اندازه گیری قرار گرفت. نتایج نشان داد که در حضور تیمار ۵ ٪ تفاله زیتون، با افزایش محتوای عناصر مورد بررسی ، شاخص های رشد نیز بهبود یافتند در حالی که کاهش معنی دار این شاخص ها در تیمار ۷ ٪ مشاهده شد. که علت احتمالی این امر می تواند کاهش مقدار عناصر موثر بر رشد گیاه در تفاله زیتون در تیمارهای مورد مطالعه باشد.

واژه های کلیدی: تفاله زیتون، گیاهچه برنج، شاخص رشد، کربوهیدرات

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۶۱۳۳۳۳۱۰۴۵، پست الکترونیکی: sm.seyyednejad@gmail.com

مقدمه

امروزه استفاده از کودهای شیمیایی به عنوان سریع ترین راه برای جبران کمبود عناصر غذایی خاک رواج یافته و این امر علاوه بر بروز مشکلات زیست محیطی متعدد و افت کیفیت محصولات کشاورزی را نیز به دنبال داشته است. مصرف بی رویه کودهای شیمیایی اثرات نامطلوب زیست محیطی متعددی از جمله انواع آلودگی های آب و خاک، فرسایش خاک و مشکلاتی در خصوص سلامتی انسان و دیگر موجودات زنده را به وجود آورده است(۵).کودهای شیمیایی به دلیل انحلال سریع در آب و جذب آن ها توسط خاک و گیاه، نیاز آبی اراضی، مدت زمان نیاز گیاه به عناصرغذایی و همچنین برنامه نیاز غذایی گیاه را تغییر داده اند. مصرف کود شیمیایی به سنگلاخی و کلوخه شدن و تهی شدن خاک از مواد هوموسی کمک می کند. کودهای شیمیایی زمینه افزایش هرچه بیشتر نیاز خاک و گیاه به نهاده هایی نظیر کود و سموم را فراهم کرده، بطور متقابل مصرف و توزیع کود شیمیایی در کشور نیز افزایش می یابد. در ایران میزان مصرف کود شیمیایی سالانه با نرخ ۵/۵ درصدی مواجه بوده است (۵).

توسعه پایدار کشاورزی متخصصین را بر آن داشته است که جهت تامین نیازهای غذایی گیاهان، هر چه بیشتر از مواد

طبیعی کمک بگیرند و بدین سان بود که تولید کودهای آلی آغاز شد. مواد آلی یکی از منابع بسیار مفید برای بهبود کیفیت خاک های زراعی و افزایش عملکرد در گیاهان مختلف هستند (۸).برای این منظور در سالهای اخیر مطالعات زیادی در راستای استفاده از کودهای زیستی انجام شده است، این کودها بتدریج موجب افزایش حاصل خیزی خاک و افزایش عملکرد محصول می شوند (۲۹).

بنابراین، هدف از مصرف کودهای آلی علاوه بر تقویت حاصل خیزی و باروری خاک، برداشت بیشتر و تامین نیازهای غذایی سالم و غنی تر، جلوگیری از آلوده سازی زیست بوم نیز می باشد.

در کشاورزی ارگانیک افزایش کارایی تولید محصول با شرط حفاظت از حاصل خیزی خاک و با کمترین تکیه بر استفاده از مواد شیمیایی انجام می شود (۱۳). به عبارت دیگر کودهای زیستی نه تنها عملکرد محصول را بالا می برند بلکه منجر به افزایش بازده کودهای شیمیایی نیز می شوند (۱۵).

پسماندهای کشاورزی (*پسماند* حاصل از استخراج روغن زیتون، تفاله های چغندرقند و ...) منابع با ارزشی هستند که با تجزیه مواد آلی توسط واکنش های میکروبی ترکیبات مفیدی را به عنوان کود و بهبود دهنده خاک تولید می کنند. (۲۸).

تفاله حاصل از زیتون (*Olea europaea L.*) به عنوان پس ماند روغن کشی میوه زیتون حاوی ۶۰ تا ۶۵درصد رطوبت و ۱۸ تا ۲۵ درصد چربی می باشد (۱۰).از آنجایی که این تفاله ها صرفا منشاء گیاهی دارند بازگرداندن آن ها به زیست بوم های کشاورزی معقول و از لحاظ اقتصادی عملی است.

نتایج حاصل از تحقیقات تاثیر تفاله زیتون بر روی رشد گیاهان برنج (*Oryza sativa* L.) (۲)، کلزا (*Brassica napus* L.) (۷) وگندم(*Triticum aestivum* L.) (۱۶) نشانگر این است که غلظت های خاصی از این ترکیبات می توانند جایگزین مناسبی برای کودهای شیمیایی و بهبود دهنده رشد باشند.

برنج *(Oryza sativa* L.) پس از گندم دومین محصول زراعی مهم دنیا محسوب میشود. در کشور ایران نیز برنج یکی از محصولات استراتژیک است (۴). بنابراین برای تامین تقاضای رو به رشد برنج افزایش ۷۰ تا ۷۵ درصد در تولید کل کشور امری اجتناب ناپذیر است.

فراهم بودن عوامل محیطی مانند نور، درجه حرارت و تنوع ریز اقلیمی در استان خوزستان زمینه را برای کشت گسترده ارقام مختلف برنج در سطح استان فراهم ساخته است(۱۲).

در پژوهش حاضر با هدف ارزیابی اثر تفاله زیتون بر رشد سه رقم بومی و پرمحصول برنج فاکتورهای مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی شامل طول بوته، وزن تر، وزن خشک ریشه واندام هوایی ، میزان رنگیزه های فتوسنتزی،کربوهیدراتهای محلول و مقدار پرولین مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

این پژوهش در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳در ایستگاه تحقیقات کشاورزی شاوور وابسته به مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۵۰ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۲۸ درجه شرقی و ارتفاع ۳۳ متر از سطح دریا به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار انجام شد. کشت در فصل تابستان صورت گرفت. دوازده تیمار آزمایشی که حاصل ضرب دو عامل تفاله زیتون شامل ۴ سطح (۱- ۳- ۵- ۷) درصد وزنی/ وزنی و سه رقم (دانیال، چمپا و عنبوری قرمز) بود.

واحدهای آزمایش شامل گلدان هایی به قطر ۳۰ سانتی متر با گنجایش۲۰ کیلوگرم خاک رسی-سیلتی بود و درهر گلدان به طور متوسط ۱۵ عدد نشاء ۳۰ روزه کشت شد.

گلدان ها در شرایط محیط طبیعی با حداقل دمای ۳۰ درجه سانتیگراد و حداکثر ۴۶ درجه سانتیگراد قرار داشتند. آبیاری تا مرحله سبز شدن به صورت ۲ تا ۳ روز درمیان انجام گرفت و پس از آن گلدان ها به حالت غرقاب نگهداشته شدند.

ارقام مورد استفاده در این تحقیق شامل عنبوری قرمز، چمپا و دانیال بودند. رقم عنبوری قرمز بومی کشور عراق است و هم اکنون در سطح وسیعی از دشت خوزستان به خصوص منطقه شاوور و دشت آزادگان کشت می شود. این رقم از تیپ چمپا و با دانه متوسط نسبتا معطر با طول دوره رشد ۱۵۰–۱۴۵ روز می باشد. رقم چمپا به گرما حساس است، پنجه دهی گیاه زیاد و طول دوره رشد آن بین ۱۴۵–۱۴۰ روز می باشد. دانه در این رقم دارای اندازه متوسط و بسیار معطر است. رقم دانیال با دوره رشد ۱۳۰ تا ۱۳۵ روز از ارقام دانه بلند است که موطن اصلی آن کشور فیلیپین می باشد (۱۲).

دو ماه پس از کشت ارقام مورد نظر در شرایط ذکر شده در قبل، بمنظور اندازه گیری طول بوته، سطح برگ، وزن تر، وزن خشک، رنگیزه ها، محتوای کربوهیدرات و پرولین نمونه برداری از گیاهان انجام شد.

برای تعیین طول ساقه پس از جدا کردن ریشه از بخش هوایی، فاصله بین یقه تا بلندترین برگ و برای تعیین طول ریشه پس از جدا کردن ریشه از بخش هوایی، فاصله بین یقه تا بلندترین ریشه به وسیله خط کش برحسب سانتیمتر اندازه گیری شدند.

مجموع سطح برگ نمونه ها توسط دستگاه اندازه گیری سطح برگ (Leaf Area Meter Delta-Tscan) ساخت کشور انگلستان بر حسب میلی متر مربع تعیین گردید.

پس از برداشت نمونه های گیاهی وزن تر بوته با ترازوی دقیق آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۰۱ توزین شد، بمنظورتعیین وزن خشک اندام هوایی و ریشه، این اندام ها به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۶۰ درجه سانتی گراد قرارگرفتند و سپس وزن خشک آنها با ترازو ثبت گردید.

مقدار رنگیزه های فتوسنتزی به روش(۱۹۸۷) Lichtenthaler اندازه گیری شد (۲۶). به طور خلاصه، ۰/۲گرم ماده تر گیاهی در هاون چینی با ۱۰ میلی لیتر استون ۸۰٪ تا رسیدن به یک مخلوط همگن ساییده شد. سپس حجم استون به ۱۵ میلی لیتر رسانده و همگنای حاصل به مدت ۲۰دقیقه در ۴۰۰۰ دور در دقیقه با دستگاه Sahand.T.A ساخت ایران سانتریفوژ شد. در مرحله بعد، جذب نمونه ها با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر Optizen 2120 uv ساخت کشور کره در طول موج ۶۴۶و ۶۶۳ و ۴۷۰ نانومتر خوانده شد و با استفاده از فرمول های زیر محتوای کلروفیل بر حسب میلی گرم در گرم وزن تر محاسبه گردید.

$$Chla\ (mg/g.FW)=[12.25A_{663}-2.79A_{646}]\times V/1000W$$

$$Chlb\ (mg/\ g.FW)=[21.50A_{646}-5.10A_{663}]\times V/1000W$$

$$ChlTotal\ (mg/\ g.FW)=[Chla+Chlb]\times V/1000W$$

$$Car\ (mg/g)=[(1000A_{470}-1.82Chla-85.02Chlb)/198]\times V/1000W$$

در این روابط، W وزن تر نمونه بر حسب گرم و V حجم عصاره بر حسب میلی لیتر می باشد.

جهت اندازه گیری محتوای کربوهیدرات های محلول ،۰/۱ گرم از اندام های هوایی خشک شده گیاه با ۱۰ میلی لیتر اتانول ۸۰٪ در لوله آزمایش ریخته شد، لوله ها به مدت یک دقیقه با دستگاه ورتکس به شدت همزده شدند، سپس به مدت ۱۵ دقیقه در ۴۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند و روشناورهای به دست آمده جدا گردید .این عمل سه بار تکرار شد و پس از تبخیر حلال، عصاره خشک باقی مانده درون ظرف با آب مقطر حل و به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانده شد. ۲ میلی لیتر از عصاره به دست آمده از هر نمونه، با یک میلی لیتر محلول فنل ۵٪ به لوله های آزمایش اضافه و لوله ها بشدت تکان داده شدند و بلافاصله ۵ میلی لیتر اسید سولفوریک به سطح محلول اضافه گردید. پس از

گذشت مدت زمان ۴۰ دقیقه، جذب محلول ها در طول موج ۴۸۵ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر خوانده شد. غلظت قند موجود درمحلول با استفاده از منحنی استاندارد حاصل از محلول های گلوکز با غلظت صفر تا ۳۵ بر حسب میلی گرم در لیتر تعیین و نتایج حاصل بر حسب میلی گرم در گرم وزن خشک نمونه محاسبه گردید(۲۲).

مقدار پرولین در بخش هوایی، به روش(۱۹۷۵) Bates اندازه گیری شد (۱۸). در این روش، مقدار ۰/۵گرم ماده تر گیاهی با ۱۰میلی لیتر اسید سولفوسالیسیلیک w/v ۳٪ در هاون ساییده شد و بعد از ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ ۳۰۰۰ دور دردقیقه به ۲ میلی لیتر از عصاره ۲میلی لیتر معرف نین هیدرین و ۲ میلی لیتر اسید استیک گلایسیال اضافه گردید، نمونه ها به مدت ۳۰ دقیقه در حمام آب جوش(۱۰۰ درجه سانتی گراد) قرار گرفتند و پس از آن به حمام یخ منتقل شدند تا واکنش پایان یابد. به دنبال اضافه کردن ۴ میلی لیتر تولوئن به هر لوله، لوله ها به شدت تکان داده شدند تا دو فاز تشکیل گردد. از فاز صورتی رنگ بالایی برای خواندن جذب نمونه ها در طول موج ۵۲۰ نانومتر استفاده شد. غلظت پرولین موجود در محلول با استفاده از منحنی استاندارد حاصل از محلول های پرولین با غلظت صفر تا سی میکروگرم در میلی لیتر تعیین و در نهایت مقدار پرولین برحسب میکرو مول بر گرم وزن تر نمونه گیاهی محاسبه گردید.

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با دو عامل سطح تفاله زیتون در خاک و رقم انجام شد. نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزار MSTATC با ویرایش ۱/۴۲ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. میانگین ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن در دو سطح آماری ۱٪ و ۵٪ مقایسه شدند.

نتایج

نتایج حاصل از تأثیر تفاله زیتون بر وزن تر، وزن خشک ریشه و اندام هوایی و طول بوته گیاهچه برنج نشان داد که در غلظت ۵ درصد w/w تفاله زیتون در مقایسه با سایر غلظت ها شاخص های رشدی بهترین نتایج را داشتند.

نتایج حاصل از تاثیر تفاله زیتون بر وزن تر بوته ، ریشه و اندام هوایی گیاهچه برنج: بین میزان وزن تر بوته، ریشه و اندام هوایی در سطوح مختلف زیتون در خاک و ارقام مختلف و هم چنین بین اثر متقابل تفاله در رقم اختلاف آماری معنی داری ($P \leq 0.01$) وجود داشت. بیشترین مقدار وزن تر بوته و اندام هوایی مربوط به رقم چمپا برترتیب به میزان ۱/۰۸۷ و ۰/۸۳۰ گرم بود در حالی که بیشترین مقدار وزن تر ریشه مربوط به رقم دانیال به مقدار ۰/۳۴۷ گرم بود (جدول های ۱ و ۲).

جدول ۱- تجزیه واریانس یک طرفه شاخص های رشد با میانگین مربعات (MS)

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر بوته	وزن تر ریشه	وزن تر اندام هوایی	وزن خشک بوته	وزن خشک اندام هوایی	وزن خشک ریشه	طول اندام هوایی	طول ریشه	مجموع سطح برگ	محتوای کلروفیل a	محتوای کلروفیل b	محتوای کلروفیل کل	محتوای کاروتنوئید	غلظت قندهای محلول
تکرار															
رقم(A)	۲	۰/۳۳۸**	۰/۰۵۳**	۰/۱٤۱**	۰/۰۰٦*	۰/۰۰۳ns	۰/۰۰۱**	۲۵/۹۰۰**	۳٤/٦۳۹**	۱٦٦٤۳٤۹/۱۳۲**	۰/۰۰۳ns	۰/۰۰۱ns	۰/۰۰۲ns	۰/۰۰۲**	۲۹۹/۳۷۵**
سطح کود(B)	۳	۰/۳۹۲**	۰/۰۵۵**	۰/۱٦۱**	۰/۰۱٤**	۰/۰۰۸**	۰/۰۰۱**	٦۱/۳۲٦**	۲۲/۲٤۸**	۱۵۸٦۹۸۵/۳۰۳**	۰/۰۱**	۰/۰۰۱ns	۰/۰۱۰**	۰/۰۰۱ns	۸۵/٦٤۷**
اثر متقابل BgA	٦	۰/۰۳۵**	۰/۰۱۰**	۰/۰۳۸**	۰/۰۰۷*	۰/۰۰۵**	۰/۰**	۳۳/٤٤۳**	٦/٤۱۲**	٤٦۱۲۷۳/۲۸۹**	۰/۰۰۵ns	۰/۰۰۲**	۰/۰۰۹**	۰/۰ns	۵۰/۱۵۲**
خطا	۲٤	۰/۱۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰	۳/٤۷۹	۰/۵٤۳	۱۵٦۵۱/۸۲٦	۰/۰۰۲	۰/۰	۰/۰۰۲	۰/۰	۱۲/٦۷٦
ضریب تغییرات(CV)٪		۱۵/٤٦	۲٦/۰۳	۱٦/۰۵	۱۹/۹٤	۲۱/۸۸	۲۵/٦۰	۷/۲۷	۱۱/۷۵	۸/۷۷					۱٤/۲۷

* و** به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

nsنه منزله عدم وجود اختلاف معنی دار می باشد

جدول ۲- مقایسه اثر غلظت های مختلف تفاله زیتون بر میانگین برخی صفات مورفوفیزیولوژیکی در سه رقم عنبوری قرمز،چمپا و دانیال در گیاه برنج (*Oryza sativa* L.) با آزمون چند دامنه دانکن در سطح ۵٪

اثر متقابل میزان تفاله در رقم		وزن تر بوته (گرم)	وزن تر ریشه (گرم)	وزن تر اندام هوایی (گرم)	وزن خشک بوته (گرم)	وزن خشک اندام هوایی (گرم)	وزن خشک ریشه (گرم)	طول اندام هوایی (سانتیمتر)	طول ریشه (سانتیمتر)	مجموع سطح برگ (میلیمتر مربع)	محتوای کلروفیل a میلی گرم در گرم وزن تر	محتوای کلروفیل b میلی گرم در گرم وزن تر	محتوای کلروفیل کل میلی گرم در گرم وزن تر	محتوای کاروتنوئید میلی گرم در گرم وزن تر	غلظت قندهای محلول میلی گرم در گرم وزن خشک
۱٪	چمپا	۰/۵۸۷de	۰/۲۱۰bc	۰/۳۷۷d-f	۰/۱۷۷c-e	۰/۱۵۰a-c	۰/۰۲۷bc	۲۵/۰۰b-d	۴/۰۳۳f	۹۱۰/۵f	۰/۲۲۳۳ab	۰/۰۳۸de	۰/۲۶۱۰a	۰/۱۰۹a	۲۸/۸۰۰a
	عنبوری قرمز	۰/۵۱۷de	۰/۰۹۳de	۰/۴۲۳c-e	۰/۱۴۷d-g	۰/۱۱۷bc	۰/۰۲۰c	۲۲/۶۷c-e	۳/۶۶۷f	۱۰۱۹/۲f	۰/۱۶۸b-d	۰/۰۷۳a-c	۰/۲۴۲۰ab	۰/۰۷۲bc	۲۲/۰۰b-d
	دانیال	۱/۰۸۷a	۰/۲۵۷ab	۰/۸۳۰a	۰/۲۰۳b-d	۰/۱۶۳ab	۰/۰۴۰b	۳۲/۰۳a	۶/۶۰۰cd	۱۳۳۴/۲a	۰/۱۷۲a	۰/۰۳۳e	۰/۳۰۴۳a	۰/۰۸۹ab	۳۱/۵۸a
۳٪	چمپا	۰/۲۶۱cd	۰/۲۲۰bc	۰/۴۶۰b-d	۰/۱۳۷d-f	۰/۱۳۳bc	۰/۰۳۳bc	۲۷/۳۳b	۴/۲۳۳f	۸۳۳/۸d	۰/۱۹۰a-d	۰/۰۸۳a-c	۰/۲۷۳۳a	۰/۰۷۱bc	۱۷/۱۳de
	عنبوری قرمز	۰/۲۰۳g	۰/۰۳۷e	۰/۲۲۰g	۰/۲۳۰a-c	۰/۲۰۳a	۰/۰۲۲bc	۳۲/۰۷a	۶/۹۰۰cd	۱۵۵/۸d	۰/۱۰۶a-c	۰/۰۷۵a-c	۰/۲۸۰۳a	۰/۰۷۳bc	۱۷/۹۲e
	دانیال	۰/۳۰۰fg	۰/۰۵۱de	۰/۲۴۷g	۰/۱۲۰e-g	۰/۱۰۳b-d	۰/۰۲۲bc	۲۱/۷۲de	۵/۷۶de	۸۰۲/۰f	۰/۲۲۱ab	۰/۰۹۰a	۰/۳۱۴۰a	۰/۰۷۶bc	۱۹/۴۹c-e
۵٪	چمپا	۰/۸۰۳bc	۰/۲۶۰ab	۰/۵۱۱bc	۰/۱۸۷cd	۰/۱۴۵a-c	۰/۰۳۰bc	۲۶/۰۰bc	۷/۲۳۳c	۲۶۵۰/۸a	۰/۲۳۵ab	۰/۰۸۷ab	۰/۳۲۱۷a	۰/۰۹۰ab	۲۵/۰۹۸-c
	عنبوری قرمز	۰/۴۳۰e-g	۰/۱۴۷cd	۰/۲۸۳fg	۰/۱۰۰g	۰/۰۷۰d	۰/۰۳۰bc	۲۴/۳۳b-e	۴/۷۰۰ef	۹۸۴/۸f	۰/۱۲۲cd	۰/۰۲۸e	۰/۱۵۱۷c	۰/۰۹۹bc	۲۰/۳۲c-e
	دانیال	۰/۸۸۰b	۰/۳۲۷a	۰/۵۵۳bc	۰/۱۸۳cd	۰/۱۴۷a-c	۰/۰۳۷bc	۲۴/۷۷b-d	۶/۶۶۷cd	۱۸۹۵/۵	۰/۱۸۷a-d	۰/۰۶۸a-c	۰/۲۵۵۳ab	۰/۰۶۳bc	۳۱/۸۴a
۷٪	چمپا	۰/۴۶۳ef	۰/۱۴۰cd	۰/۳۲۳e-g	۰/۱۱۵fg	۰/۰۹۵c-d	۰/۰۲۰c	۲۳/۹۰b-e	۴/۸۳۳ef	۱۷۹۰/۰c	۰/۱۱۷d	۰/۰۶۰b-d	۰/۱۷۷۰bc	۰/۰۴۷c	۲۷/۷۵ab
	عنبوری قرمز	۰/۸۸۳b	۰/۳۴۷a	۰/۵۳۷bc	۰/۲۶۳a	۰/۲۰۰a	۰/۰۶۳a	۲۶/۵۰b	۱۱/۶۰۰a	۲۰۲۹/۲b	۰/۲۱۳ab	۰/۰۷۲a-c	۰/۲۸۴۲a	۰/۰۶۸bc	۳۰/۹۵a
	دانیال	۰/۷۹۳bc	۰/۲۱۷bc	۰/۵۷۷b	۰/۲۵۷ab	۰/۱۹۷a	۰/۰۶۷a	۲۱/۰۰e	۹/۰۰b	۱۳۴۱/۳e	۰/۰۳۳a-c	۰/۰۵۷cd	۰/۲۵۹۷a	۰/۰۶۳bc	۲۹/۲۳a

وجود حروف مشابه به لحاظ آماری نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ می باشد

داده ها مربوط به میانگین سه تکرار می باشند.

نتایج حاصل از تاثیر تفاله زیتون بر وزن خشک و طول بوته، ریشه و اندام هوایی گیاهچه برنج: بین میزان وزن خشک بوته، ریشه در سطوح مختلف زیتون در خاک و ارقام مختلف و نیز بین اثر متقابل تفاله در رقم اختلاف آماری معنی داری ($P \leq 0.01$) وجود داشت اما این اختلاف معنی دار در مورد وزن خشک اندام هوایی در ارقام مختلف دیده نشد. بیشترین مقدار وزن خشک بوته متعلق به رقم دانیال ۰/۲۶۳گرم و بیشترین میزان وزن خشک اندام هوایی و ریشه بترتیب در ارقام عنبوری قرمز ۰/۲۰۳ گرم و دانیال ۰/۰۶۳ مشاهده شد.

بین میزان طول ریشه و اندام هوایی در سطوح مختلف زیتون در خاک و ارقام مختلف و نیز بین اثر متقابل تفاله در رقم اختلاف آماری معنی داری ($P \leq 0.01$) دیده شد (جدول ۱ و ۲).

بیشترین مقدار طول اندام هوایی مربوط به رقم عنبوری قرمز با طول ۳۲/۰۷ سانتی متر و بیشترین مقدار طول ریشه در رقم دانیال با ۱۱/۶۰۰ سانتی متر مشاهده شد.

نتایج حاصل از تاثیر تفاله زیتون بر مجموع سطح برگ گیاهچه برنج: بین میزان مجموع سطح برگ، در سطوح مختلف تفاله زیتون در خاک و ارقام مختلف و نیز بین اثر متقابل تفاله در رقم اختلاف آماری معنی داری ($P \leq 0.01$) وجود داشت (جدول های ۱ و ۲).

بیشترین و کمترین مقدار در رقم عنبوری قرمز بترتیب با ۲۶۵۰/۸ میلیمتر مربع در سطح ۵٪ و ۹۸۴/۸ میلیمتر مربع در سطح ۷٪ مشاهده گردید.

نتایج حاصل از تاثیر تفاله زیتون بر محتوای رنگدانه های فتوسنتزی: بین میزان کلروفیل a، در سطوح مختلف تفاله زیتون در خاک اختلاف آماری معنی داری ($P \leq 0.01$) وجود داشت.بیشترین میزان کلروفیل a در رقم چمپا در سطح ۵٪ بود(جدول ۱ و ۲).

میزان کلروفیل b، بین اثر متقابل تفاله در رقم اختلاف آماری معنی داری ($P \leq 0.01$) دیده شد. بیشترین و کمترین میزان مربوط به رقم عنبوری قرمز در سطوح ۳ و ۷٪ مشاهده شد.

بین میزان کلروفیل کل در سطوح مختلف زیتون در خاک و نیز بین اثر متقابل تفاله در رقم اختلاف آماری معنی داری ($P \leq 0.01$) دیده شد.

بین میزان کاروتنوئیدها در ارقام مختلف اختلاف آماری معنی داری ($P \leq 0.01$) دیده شد.

نتایج حاصل از تاثیر تفاله زیتون بر محتوای کربوهیدراتهای محلول و پرولین: بین محتوای قندهای محلول در سطوح مختلف زیتون در خاک و ارقام مختلف و نیز بین اثر متقابل تفاله در رقم اختلاف آماری معنی داری ($P \leq 0.01$) دیده شد (جدول ۱ و ۲).

بیشترین مقدار مربوط به رقم دانیال ۳۰/۹۵ میلی گرم در گرم در سطح ۵٪ بود.

بیشترین میزان پرولین مربوط به رقم عنبوری قرمز(۱/۸۷) میکرو مول بر گرم وزن ترو کمترین مربوط به رقم عنبوری قرمز (۰/۵۹) میکرو مول بر گرم وزن تربود.

بحث

در غلظت ۵ درصد w/w تفاله زیتون بیشترین میزان افزایش بر وزن تر، وزن خشک ریشه و ساقه و طول بوته را نشان می دهد.

عناصر غذایی به میزان کافی در خاک باعث بهبود وضعیت تغذیه ای گیاه، افزایش کارایی تبدیل مواد فتوسنتزی به ماده خشک می شود (۹).

عناصر پرمصرف نظیر فسفر، نیتروژن و پتاسیم هم چنین عناصر کم مصرف مانند روی موجود در تفاله زیتون می تواند منجر به افزایش سطح فتوسنتز کننده و در نتیجه افزایش ساخت کربوهیدرات گردد (۱۹).

عنصر روی با تاثیری که در متابولیسم کربوهیدرات ها و پروتئین ها از یک طرف و میزان هورمون محرک رشد اکسین از طرف دیگر دارد عاملی برای این امر می تواند باشد (۶). (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه میانگین محتوای برخی از عناصر کم مصرف و پرمصرف موجود در تفاله زیتون با آزمون چند دامنه دانکن در سطح ۵٪

میزان درصد تفاله زیتون در خاک	N	Zn	K	P
۱٪	۰/۱۲۸۷c	۱/۳۵۳c	٤۰٥/٦c	۸/٤۳۳d
۳٪	۰/۱٤۹۷b	۱/٤۷۳b	٥۷۰/۷b	۱۰/۳۰b
۵٪	۰/۱۷۹۳a	۱/٤۹۳a	٦۸۷/۰a	۱۰/٥۳a
۷٪	۰/۰۹۹d	۱/۳٥۰c	۲۷٦/۸d	۹/۳٦۷c

وجود حروف مشابه به لحاظ آماری نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ می باشد.
داده ها مربوط به میانگین سه تکرار می باشند.

عنصر پتاسیم با تاثیر بر فعالیت های آنزیم ها، حفظ فشار تورژسانس سلول، افزایش فتوسنتز، کاهش تنفس، کمک در حمل و نقل قندها و نشاسته، کمک در جذب نیتروژن و سنتز پروتئین می تواند بهبود دهنده شاخص های رشدی مورد مطالعه باشد(۲۷).

فسفر و نیتروژن از مهمترین مواد مغذی موردنیاز گیاهان می باشند که مقدار بهینه ای از آن ها برای رشدشان مناسب است.

فسفر از جنبه های ساختمانی،تنظیمی و منبع انرژی در حیات گیاه ایفا نقش می کند. این عنصر جزء اصلی از ATP است که در فرایندهای مختلف مانند تقسیم سلولی، انتقال انرژی از طریق فتوسنتز، اکسیداسیون بیولوژیکی و جذب مواد غذایی دخالت دارد (۲۷).

نیتروژن از اجزا اصلی DNA, RNA، ویتامین ها،هورمون ها،پروتئین ها و آنزیم هاست و فرایندهای متابولیکی را تنظیم می کند (۲۷).

در سایر غلظت ها که اثرات بازدارندگی مشاهده گردید این کاهش می تواند به واسطه وجود مواد شیمیایی دگرآسیب به وقوع بپیوندد. تفاله حاصل از روغن کشی زیتون دارای ترکیبات فنلی بوده و هیدروکسی تیروزیل به عنوان یکی از فنل های طبیعی عمده حاضر در تفاله حاصل از آسیاب زیتون شناسایی شده است (۱۷ و ۲۵).این مواد با اثر بر

تنفس و فتوسنتز باعث کاهش تولید ATP می شوند در نتیجه بسیاری از فرایندهای سلولی نیازمند به انرژی را مختل می کنند. جذب یون ها و رشد گیاه مهمترین فرایندهای نیازمند به انرژی در سلول هستند (۲۴). علت کاهش جذب یون به واسطه تاثیری است که روی آنزیم های متصل به غشاء گذاشته می شود، پمپ H^+-ATPase مسوول تولید شیب الکتروشیمیایی پروتون است که نیروی جذب و انتقال یون ها و متابولیت ها را از خلال غشای پلاسمایی تامین می کند (۲۴). یکی از اثرات دیگر این مواد تولید کنترل نشده و تجمع انواع اکسیژن واکنش گر می باشد که باعث تشکیل رادیکال های آزاد می شود. این رادیکال ها می توانند روی نفوذپذیری غشاء اثر بگذارند (۳). ضمن این که علاوه بر اختلال ایجاد شده در جذب یون های معدنی عوامل متعددی مانند کاهش تقسیمات میتوز در مریستم ریشه، کاهش فعالیت های آنزیم های کاتالیز کننده فرآیندهای حیاتی گیاه در حضور مواد شیمیایی دگرآسیب رخ می دهد و سبب کاهش میزان رشد در گیاهچه می شود.

به موازات افزایش میزان وزن تر و خشک در غلظت ۵٪ محتوای کلروفیل و کربوهیدرات ها نیز فراوانی بیشتری داشتند.طبق تحقیقات انجام شده افزایش میزان کربوهیدرات ها ممکن است به علت افرایش میزان کلروفیل و در نتیجه بالا رفتن فتوسنتز و ساخت کربوهیدرات ها باشد (۳۰).

در سایر غلظت ها که کاهش محتوای کلروفیل و کربوهیدرات مشاهده گردید می توان آن را پاسخی عمومی به مواد دگرآسیب موجود در تفاله زیتون دانست (۲۰) که در نتیجه مهار بیوسنتز کلروفیل یا تجزیه آن و یا هردو به وقوع می پیوندد (۲۱و۲۳) هم چنین در این غلظت ها با توجه به کاهش مقدار عنصر روی موجود در تفاله زیتون از یک طرف و کاهش میزان جذب یون از طرف دیگر از میزان شاخص های رشد کاسته گردید که احتمالا به دلیل علایم ناشی از کمبود مقدار روی در درون گیاه می باشد زیرا کمبود روی سبب افزایش فعالیت آنزیم اکسین اکسیداز و مهار سنتز اسید آمینه تریپتوفان به عنوان پیش ساز اکسین می گردد(۶).

نتایج پژوهش نشان دهنده افزایش میزان پرولین در غلظت ۷ درصد w/w تفاله زیتون بود. در این شرایط پرولین به عنوان یک اسمولیت سازگار عمل می کند، زیرا می تواند بدون این که به ملکول های بزرگ سلول آسیب برساند در غلظت های بالا در سلول تجمع یابد.

پرولین دارای نقش محافظتی نیز می باشد. زیرا می تواند به عنوان پذیرنده الکترون عمل کند و در زمان بازداندگی نوری ناشی از اکسیژن های فعال از آسیب سیستم نوری جلوگیری کند.

از نقش های فیزیولوژیکی که برای افزایش پرولین در زمان تنش مطرح شده است تنظیم فشار اسمزی، کاهش اتلاف آب، و حفاظت از ملکول های پروتئین و غشاء سلولی است.

مواد دگرآسیب تنها بر یک عمل فیزیولوژیکی موثر نبوده و اعمال متعددی از جمله جذب یون ها، نفوذپذیری غشاء، فعالیت سیستم های آنتی اکسیدان را تحت تاثیر قرار می دهد (۱۴) بنابراین احتمالا مجموعه ای از این عوامل که در حضور مواد دگرآسیب تفاله زیتون رخ می دهد و باعث کاهش میزان رشد گیاهچه برنج می گردد.

رشد قسمتهای هوایی منوط به فعالیت های ریشه گیاه است چنانچه ریشه به وسیله عوامل مخرب صدمه ببیند یا کارایی آن کاهش یابد افت کارایی قسمتهای هوایی نیز محتمل است. ریشه ها به عنوان نخستین اندامی که با مواد دگرآسیب ارتباط دارند قبل از سایر بخشهای گیاه این مواد را دریافت می کنند و اثر این مواد روی جذب یون ها و رشد بسیار مهم است (۲۴). مهار و ممانعت از رشد گیاهچه در چنین شرایطی می تواند به دلایل مختلفی رخ

دهد که ازجمله آنها تغییر میزان جذب یون ها(۱) کاهش تولید ATP (۲۴)، مهار فعالیت آنزیم های متصل به غشاء ،تغییر نفوذپذیری غشاء(۲۴)، تغییر فعالیت های هورمون های گیاهی، تاثیر بر تقسیم سلولی می باشد.

جمع بندی نهایی

در پایان می توان نتیجه گرفت که عناصر معدنی موجود در تفاله زیتون ضمن این که باعث ارتقاء شاخص های رشدی در غلظت ۵٪ گردید به واسطه وجود مواد فنولی نیز می توانند در برخی غلظت ها اثرات ممانعت کنندگی داشته باشند و عاملی برای کنترل علف های هرز مزارع برنج باشد.

منابع

۱- بهداد آ. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر آللوپاتی درمنه خراسانی (*Artemisia khorassanica Podl.*) در مراحل مختلف رشد و نمو، بر جوانه‌زنی، رشد و برخی فرآیندهای فیزیولوژیکی در گیاه برروموس کوپه داغی (*Bromus kopetdaghensis Drobov.*). پایان نامه کارشناسی ارشد فیزیولوژی گیاهی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۲- جمشیدی س. ۱۳۹۴.اثر عصاره حاصل از پسماندهای آسیابی زیتون بر رشد و نمو گیاه برنج. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- حسن نژاد ز. ۱۳۹۰. اثر تنش دمای پایین بر برخی شاخص های فیزیولوژیکی گیاهچه ژنوتیپ‌های مختلف برنج در استان خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد فیزیولوژی گیاهی ،دانشگاه شهید چمران اهواز.

۴- حسیبی پ. ۱۳۸۶.بررسی فیزیولوژیکی اثر تنش سرما در مرحله گیاهچه ای ژنوتیپ های مختلف برنج، پایان نامه دکتری فیزیولوژی گیاهان زراعی، دانشگاه چمران اهواز

۵- رحیمی س. ۱۳۸۸. مروری بر کودهای بیولوژیک و نقش آن ها در تغذیه و سلامت افراد جامعه،نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی) جلد ۳۰ ، شماره ۲، صفحات ۱۰۳-۹۷

۶- زند ب. سروش زاده ع. قناتی ف. مرادی ف. ۱۳۸۹. اثر محلول پاشی روی و اکسین بر فعالیت برخی آنزیم های آنتی اکسیدانت در ذرت دانه ای.مجله زیست شناسی ایران.سال دوم،شماره اول،صفحات ۴۸-۳۵

۷- سوداگر ز. ۱۳۹۴. بررسی اثر غلظت های متفاوت عصاره تفاله زیتون و تراکم بوته بر روند رشد و عملکرد کلزا در شرایط آب و هوایی در خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز

۸- شهبازی ف. ۱۳۹۳.تاثیر عصاره های جلبکی *Ulva fasciata,Gracilatia corticata* و *Nizimuddinia zunardini* بر شاخص های رشد،بیوشیمیایی و فعالیت آنتی اکسیدانی *Triticum aestivum var chamran* . پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه خوارزمی تهران.

۹- شهسواری ن .صفاری م. ۱۳۸۴ . اثر نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم گندم در کرمان .مجله پژوهش وسازندگی .دوره ۱۸ ، شماره۶۶ ، صفحات ۸۷-۸۲.

۱۰- صمدی ف. ۱۳۸۶. تفاله زیتون، از آلودگی محیط زیست تا ماده خوراکی دام. دومین همایش ملی کشاورزی بوم شناختی ایران.

۱۱-قربانلی م. میقانی ف. اسدالهی ب. ۱۳۸۶. اثر تنش مس کلرید بر غلظت کلروفیل، انباشتگی کربوهیدرات و برخی از شاخص های رشد در دو رقم کلزا *Brassica napus* .پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، شماره ۷۶، صفحات ۱۴۱-۱۳۴.

۱۲- گیلانی ع. ۱۳۷۵.گزارش پژوهشی برنج.مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان.صفحات ۵۲-۴۷.

۱۳- مهربان پ. عبدل زاده الف. ۱۳۹۱. اثرات بیشبود آهن در فعالیت آنتی اکسیدانی و الگوی الکتروفورزی پروتئین ها در گیاه برنج رقم شفق. مجله پژوهش های گیاهی. جلد ۱۹، شماره ۱، صفحات: ۱۰۲-۸۵

۱۴- میقانی ف. ۱۳۸۲. آللوپاتی (دگر آسیبی) از مفهوم تا کاربرد. چاپ اول، انتشارات پرتو واقعه، تهران.

۱۵- نجف زاده ر. ۱۳۹۱.کشت ارگانیک،آلبالو و گیلاس. نشر و پخش غلامی، چاپ اول، تهران، صفحات: ۳۰-۱

۱۶- وفایی م. ۱۳۹۲. بررسی اثر آللوپاتی تفاله حاصل از روغن کشی زیتون بر رشد گیاه گندم. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز

۱۷- وفایی م. سیدنژاد م.گیلانی ع. صبورا ع. ۱۳۹۴. بررسی اثر آللوپاتی تفاله حاصل از روغن کشی زیتون بر برخی خصوصیات بیوشیمیایی گیاهچه سه رقم گندم. مجله پژوهش های گیاهی. جلد ۲۸، شماره ۲، صفحات: ۴۵۸-۴۴۵

18- Bates LS, Waldren RP, Tear ID. 1975. Rapiddetermination of free proline for water stress studies. Plant and soil. 39: 205-207.

19- Carvalho, M. E. A., Castro, P. R. C., Novembre, A. and Chamma, H. M. C. P. 2013. Seaweed extract improves the vigor and provides the rapid emergence of dry bean seeds. *American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*. 13: 1104-1107.

20- Daizy, R.B., Lavanya, K., Singh, H.P. and Kohli, R.K. 2007. Phenolic allelochemicals released by *Chenopodium murale* affect the growth, nodulation and macromolecule content in chichpea and pea. Journal of Plant growth regulation. 51: 119-128.

21- Deef HE., El-Fattah, RI. 2008. Allelopathiceffects of water extract *Artemisia princeps*var.orientallis on wheat under two type of soils.Academic journal of Plant Sciences. 1(1): 12-17

22-.Dubios MK., Gilles A., Hamilton JK., RpbertsPA., et al. 1956. Colorometric method for determination of sugers and related substances.Journal of Analytical chemistry. 3: 350-356.

23- Einhellig, F.A., Rasmussen, J.A. 1993. Effect of root exudate sorgoleone onphotosynthesis.Journal of Chemistry Ecology.19:369-375.

24-Gniazdowska, R.M., Bogatek, R. 2005. Allelopathic interactions between plants. Multi site action of allelochemicals. Acta Physiologiae Plantarum. 27: 395-407.

25- Ilay, I., Kavdir, K., Sümer, A. 2013 . The effect of olive oil solid waste application on soil properties and growth of sunflower (Helianthus annuus L.) and bean (Phaseolus vulgaris L.).International Biodeterioration & Biodegradation.85:254-259

26- Lichtenthaler, HK. 1987. Chlorophylls andcarotenoids: pigments of photosyntheticbiomembranes. Methods in Enzymology. 148:350-382.

27-Mechri, B., Cheheb. H., Boussadia, O.,Attia, F.,Mariem, F.B.Braham. M. and Hammami,M.2011. Effects of organic application of olive mill wastewater in a field of olive trees on carbohydrate profiles, chlorophyll a flurescence and mineral nutrient. Envioronmental and experimental botany. 71(2):184-191

28- Rincon, B., Fewrmoso, F.G. and Borja, R. 2012. Olive oil mill waste treatment: improving the sustainability of the olive oil industry with anaerobic digestion technology. In tech-open access publisher.277-292

29-Sahoo, R.K., Bhardwaj, D. and Tuteja, N. 2013.Biofertilizers: a sustainable eco-friendly agricultural approach to crop improvement. In Plant Acclimation to Enmvironmental Stress.403-432

30- Sridhar, S. and Rengasamy, R. 2010. Studies on the effect of seaweed liquid fertilizer on the flowering plant Tageteserecta in field trial.Advances in Bioresearch. 1(2): 29-34

Study on the effect of olive pomace (*Oleaeuropaea*) on the seedling growth of three rice (*Oryza sativa*) cultivars in Khuzestan

Niroomand A.[1], Seyyed nejad S.M.[2], Ebrahimpour F.[3], Guilani A.A.[4] and Bakhshi Khaniki Gh.R.[3]

[1] Biology Dept., Payame Noor University of Tehran, Tehran, I.R. of Iran

[2] Biology Dept., Faculty of Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, I.R. of Iran

[3] Faculty of Agriculture, Payame Noor University of Tehran, Tehran, I.R. of Iran

[4] Seed and Plant Improvement Dept., Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ahvaz, I.R. of Iran

Abstract

This study was performed to investigate the effect of olive pomace on some morphophysiological characteristics of three cultivars rice seedlings. Various treatments of olive pomace (1, 3, 5 and 7 percent w/w) was mixed with soil and three different varieties of rice (Champa, Danial and Anboori ghermez)were planted in the prepared soils. Plant length, fresh weight, leaf area, dry weight of shoot and root , photosynthetic pigments content, soluble carbohydrates and proline were measured in the seedling stage. The amount of K, P, N, Zn in the different treatments was measured.The results indicated that at 5% w/w treatment parallel to increase in element contents the growth indices also were promoted, wherease a significant reduction was found for these indices at 7% w/w treatment. The possible reason for this may be the reduction of effective elements in plant growth in the pomace in the under study treatments.

Key words:olivepomace, rice seedling, growth index, carbohydrate