بررسی تاثیر جلبک دریایی و کود دامی بر بهبود رشد چمن آفریقایی تحت تنش با ترکیبات آللوپاتیک

ناهید دوست بین*[۱]، رحیم نیکخواه[۲]، غلامرضا عبدی[۳]، نیره هوشمند[۱]

[۱] دانشجویی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشگاه خلیج‌فارس بوشهر، دانشکده کشاورزی

[۲] استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشگاه خلیج‌فارس بوشهر، دانشکده کشاورزی

[۳] استادیار،گروه زیست‌فناوری، پژوهشکده خلیج‌فارس دانشگاه خلیج‌فارس

*نویسنده مسئول:*Nahid.doostbin@gmail.com*

چکیده

چمن یکی از اجزای اصلی فضای سبز است و فواید زیادی برای انسان و محیط‌زیست دارد. در جنوب کشور درخت کنوکارپوس، لوز و چمن آفریقایی به دلیل مقاومت در برابر شرایط محیطی مثل، خشکی و گرما به فراوانی کشت می‌شود. تأثیرات گیاهان روی‌هم در سال‌های اخیر به اثبات رسیده است. ترکیبات آللوپاتیکی باعث کاهش رشد و نمو گیاهان دیگر می‌شود. با بررسی میزان تأثیرات گیاهان روی‌هم می‌توان مدیریت بهتری برای کنترل اثرات مخرب آن ارائه داد. استفاده کودهای زیستی در مقایسه با کودهای شیمیایی به دلیل حفظ شرایط میکروبی و فیزیکی خاک توصیه‌شده است. در این تحقیق از کود دامی، جلبک سبز و قهوه‌ای به‌صورت خشک و سپس پودر شده برای کاهش اثر آللوپاتیکی برگ تازه و تجزیه‌شده کنوکارپوس و لوز در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار و در گلخانه انجام شد. بر اساس نتایج حاصل، صفات مورفولوژیکی از قبیل طول، سطح و عرض برگ و عمق ریشه دهی در سطح یک درصد آزمون دانکن تحت تاثیر قرار گرفتند. محیط کشت حاوی برگ تازه کنوکارپوس و لوز باعث کاهش طول، سطح و عرض برگ، ارتفاع و طول ریشه نسبت به شاهد شد. محیط کشت دارای جلبک سبز باعث بیشترین رشد رویشی شد و به‌طور قابل‌توجهی اثر آللوپاتیکی را کاهش داد. جلبک قهوه‌ای نیز تا حدودی صفات را تحت تاثیر قرارداد. به‌طورکلی برگ تازه کنوکارپوس و لوز، دارای ترکیبات آللوپاتیکی هستند. با تجزیه شدن برگ، این ترکیبات کاهش یافت. برای کاهش اثرات آللوپاتیکی، جلبک سبز پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: جلبک سبز، چمن آفریقایی، کنوکارپوس، سطح برگ، لوز

مقدمه

ایجاد فضای سبز به زیباتر شدن یک محیط و کاهش آلودگی کمک می‌کند و دربی آن باعث آرامش در جوامع انسانی می‌شود. در فضای سبز چندین گیاه کشت می‌شود، به همین دلیل باید اثرات آللوپاتیک را در نظر گرفت. تراکم نامناسب یا کچلی چمن باعث نمای نازیبا در فضای سبز می‌شود. چمن به‌صورت بذر و مستقیم کشت می‌شود. تنش آللوپاتیکی جزء عواملی هست که باعث کاهش تراکم و کچلی در چمن می‌شود (جعفری و همکاران،۱۳۹۸). کاهش عملکرد در گیاه علاوه بر کمبود مواد غذایی، براثر عوامل زیستی ازجمله دگرآسیبی می‌باشد. این مواد شیمیایی شامل اسیدهای چرب با زنجیره بلند، ترکیبات فنلیک، آلکالوئیدها، استروئیدها و مشتقات کوارین، کوئینین، فلاونوئیدها، تانن‌ها، ترپن‌ها و اسیدهای آلی محلول در آب هستند. این ترکیبات به حالت مایع یا گاز وجود دارند (میقاتی،۱۳۸۲). یکی از منابع عظیم زیستی، جلبک‌های دریایی هستند که سرشار از مواد موردنیاز برای رشد گیاه است. جلبک‌های دریایی محتوای مواد مغذی میکرو و ماکرو، آمینواسیدها، ویتامین‌ها، سیتوکنین، اکسین و ژیبرلین می‌باشند (مرادی و همکاران،۱۳۹۸). چمن آفریقایی بومی مناطق آفریقا و جنوب هند می‌باشد و در مناطق گرمسیری کشت می‌شود. نیاز آبی کمتری نسبت به چمن های دیگر دارد. بین عرض جغرافیایی ۴۵ درجه شمالی و ۴۵ درجه جنوبی در سراسر جهان توزیع می‌شود. چمن آفریقایی (برموداگراس)بانام علمی *Cynodon dactylon L* . از تیره گندم‌سانان است. کنوکارپوس بانام علمی*Conocarpus erectus L* . از تیره Combretacea است، لوز (*Terminalia catappa L.*) یک درخت گرمسیری از تیره Combretaceae است که همانند کنوکارپوس در بسیاری از مناطق گرمسیری وجود دارد. کنوکارپوس مقاوم به شوری، خشکی و تنش‌ها است به همین دلیل در فضای سبز

استان‌های جنوب ایران کشت می‌شود. نتایج پژوهشی نشان داد که عصاره برگ و شاخه کنوکارپوس باعث کاهش شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه بروموس شد و عصاره برگ در مقایسه با شاخه اثر بازدارندگی بیشتری بر این صفات داشت. بیشترین اثر بازدارندگی عصاره بر شاخص بنیه بذر به دست آمد (جعفری و همکاران، ۱۳۹۸ و Biego and *et al*.,2012.)تا اکنون پژوهش‌های زیادی در مورد اثرات گیاهان بر روی‌هم انجام‌شده و از جلبک‌ها برای کم کردن اثرات تنش‌های مختلف نیز استفاده‌شده است. ویژگی‌های آللوپاتیکی باعث رشد ضعیف گیاه می‌شود. چمن آفریقای، کنوکارپوس و لوز گیاهان مناطق گرمسیری هستند، در استان‌های جنوب کشور باهم کشت می‌شود. این دو درخت زینتی ریزش برگ مداوم و زیادی دارند. بررسی میزان حساسیت گیاه در مقابل این تنش به مدیریت کشت آن کمک می‌کند. استفاده از مواد شیمیایی و کودها در فضای سبز به خاک آسیب می‌زند استفاده مواد زیستی ازجمله جلبک‌ها پیشنهادشده است. جلبک‌ها برای کاهش تنش‌ها همچنان مورداستفاده قرار می‌گیرند. هدف از این پژوهش بررسی اثرات این دو درخت روی چمن آفریقایی و استفاده از جلبک‌هایی دریایی برای کاهش اثرات آللوپاتی و همچنین بهبود رشد چمن آفریقایی است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به‌منظور بررسی تاثیر مواد آلی بر روی رشد چمن آفریقایی تحت تنش با ترکیبات آللوپاتیک کنوکارپوس و لوز در طی سال‌های ۱۳۹۹-۱۳۹۸ در دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج‌فارس بوشهر به‌صورت طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. ابتدا برگ تازه و تجزیه‌شده لوز وکنوکارپوس تهیه شده، سپس آن ها در سایه خشک و پودرشدند، همچنین جلبک‌ها از سواحل خلیج‌فارس جمع آوری شده و به‌منظور کاهش شوری در سه مرحله شسته شده و در سایه خشک و سپس پودر شدند، تهیه کود دامی کاملاً پوسیده نیز انجام گرفت. بذر چمن آفریقایی از شرکت پاکان بذر اصفهان تهیه شد، سپس گلدان های به قطر ۲۵ سانتی متر را با محیط کشت خاکی، جلبک قهوه ای، جلبک سبز، کود دامی، برگ تازه و تجزیه‌شده کنوکارپوس و لوز به نسبت ۱ به ۴ با در نظر گرفتن تیمار مربوطه پر کرده و بعد از مراحل انجام‌شده کشت چمن آفریقایی انجام گرفت. اولین آبیاری بلافاصله بعد از کشت بذر انجام گرفت، آبیاری های بعدی با توجه به نیاز گیاه انجام شدند. سی روز بعد از سرزنی صفات مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای اندازه گیری سطح برگ، ده عدد برگ به‌طور تصادفی از بوته جدا شدند و در دستگاه سطح برگ سنج اندازه گیری شدند. ارتفاع بوته طول برگ طول ریشه با خط کش میلی متری و عرض برگ با استفاده از کولیس انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس، تیمارهای مورد بررسی برای تمامی صفات اندازه‌گیری شده در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جدول ۱). این نتایج نشان دهنده تاثیر مواد آلی به همراه ترکیبات آللوپاتیک بر صفات مختلف چمن آفریقایی است. بر اساس مقایسه میانگین‌ها نتایج نشان داد، بیشترین طول برگ در چمن آفریقایی مربوط به تیمار خاک + جلبک سبز (۱۲/۳۱ سانتی متر) و جلبک سبز + لوز (۱۰/۹۳) و لوز تجزیه‌شده (۱۲/۵۱) بود. کمترین طول برگ نیز در تیمار خاک به همراه کنوکارپوس (۰/۴۹ سانتی متر) دیده شد. بر اساس نتایج به دست آمده از اندازه گیری سطح برگ، بالاترین سطح برگ در تیمار خاک+جلبک سبز (۴/۸۷) و کمترین در خاک + کنوکارپوس (۰/۱۷ سانتی متر) و خاک+لوز (۰/۵۵ سانتی‌متر) یافت شد. نتیجه اندازه گیری عرض برگ چمن آفریقایی بیشترین عرض برگ در تیمار خاک + جلبک سبز و جلبک سبز + لوز تجزیه‌شده و کمترین عرض برگ نیز در تیمار خاک + کنوکارپوس و مشاهده شد. برای صفت تعداد برگ در چمن آفریقایی، نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین تعداد برگ در تیمار جلبک سبز به تنهایی (۱۸/۸۶) حاصل شد. کمترین تعداد برگ در بستر خاک به تنهایی و به همراه تمام ترکیبات آللوپاتیک به دست آمد. بر اساس نتایج حداقل و حداکثر عمق نفوذ ریشه به ترتیب در تیمارهای جلبک سبز (۷۷ /۱۹ سانتی‌متر) و خاک + کنوکارپوس (۱/۷۶ سانتی متر) یافت شد. بیشترین ارتفاع مربوط به جلبک سبز (۱۵/۱۶ سانتی‌متر) و پس از آن مربوط به جلبک سبز

+ لوز تجزیه‌شده (۱۵/۱۰ سانتی‌متر) بود. کمترین ارتفاع نیز در تیمار خاک +کنوکارپوس (۴/۰ سانتی متر) و پس از آن به ترتیب مربوط به کنوکارپوس تجزیه‌شده (۱/۳۶ سانتی متر) و همچنین خاک + لوز (۱/۸ سانتی‌متر) مشاهده شد (جدول ۲).

کاهش رشد چمن در حضور برگ تجزیه‌شده و تازه کنوکارپوس و لوز ممکن است به علت وجود مواد فراری مثل فنل ها از قبیل کلروژنیک، الاژیک، اسید گالیک و اسید جنستیک باشد. این ترکیبات احتمالا باعث کاهش سنتز کربوهیدرات ها، پروتئین ها و اسید نوکلئیک ها می شوند. این ترکیبات ممکن است فرایند های رشد و نمو گیاه مانند تقسیم سلولی و جذب عناصر غذایی را تحت تاثیر قرار دهند (Mirsky *et al*.,2013،and Bertholdsson *et al*., 2012) .در پژوهشی علف هرز تاج خروس تاثیر منفی بر روی رشد ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاه همیشه بهار داشت (رستگار و همکاران،۱۳۹۵). اثرات آللوپاتیکی درخت کنوکارپوس باعث کاهش ارتفاع ساقه چه شد (جعفری و همکاران،۱۳۹۸). در پژوهشی عصاره جلبک سبز باعث افزایش طول ساقه، طول ساقه چه، سطح برگ و طول ریشه کنجد شد. (مرادی و همکاران،۱۳۹۸). در آزمایشی عصاره آبی خردل وحشی باعث کاهش سطح برگ و طول شاخساره جو شد (علیزاده و همکاران،۱۳۹۸). در این پژوهش ترکیبات آللوپاتیک کنوکارپوس و لوز رشد چمن را به تاخیر انداختند. جلبک سبز و قهوه‌ای بر این تنش غلبه کرده و تا حدودی باعث کاهش تاثیر تنش بر رشد گیاه شدند.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی در چمن آفریقایی

منابع تغییرات (S.V)	درجه آزادی (D.F)	میانگین مربعات (MS)				
		ارتفاع	طول برگ	عرض برگ	سطح برگ	تعداد برگ	عمق نفوذ ریشه
تیمار	۱۹	۶۹/۶۳ **	۳۲/۸۲ **	۰/۹۳ **	۳/۴۰ **	۵۴/۴۲ **	۵۹/۹۶ **
خطای آزمایشی	۴۰	۱/۰۲	۰/۹۹	۰/۰۶۲	۰/۰۴۲	۱/۵۳	۰/۸۵
کل	۵۹	۲۳/۱۱	۱۱/۲۴	۰/۳۴	۱/۱۲	۱۸/۵۶	۱۹/۸۹
ضریب تغییرات (٪)	–	۱۴/۴۰	۱۳/۱۵	۱۲/۴۶	۱۱/۵۵	۱۴/۰۵	۸/۶۹

** معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد می‌باشد.

جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی در بررسی مواد آلی و ترکیبات آللوپاتیک چمن آفریقایی

تیمار (مواد آلی + ترکیبات آللوپاتیک)	ارتفاع (cm)	طول برگ (cm)	عرض برگ (mm)	سطح برگ (mm^2)	تعداد برگ (n)	عمق نفوذ ریشه (cm)
جلبک قهوه‌ای	۱۱/۷۱ b	۱۰/۰۳ bc	۲/۰۳ c-g	۲/۲۸ cd	۸/۳۳ fgh	۱۳/۲۸ c
خاک	۴/۵۶ efg	۴/۴۵ fg	۱/۶۶ e-h	۰/۸۹ ijk	۴/۳ kl	۹/۷۷ f-i
جلبک سبز	۱۵/۱۶ a	۱۲/۳۱ a	۳/۰۹ a	۴/۸۷ a	۱۸/۸۶ a	۱۹/۷۷ a
کود دامی	۱۲/۱۶ b	۹/۵۳ bcd	۲/۴۲ bc	۱/۹۵ de	۱۱/۱۳ cde	۱۱/۹۸ cd
جلبک قهوه‌ای+ لوز	۸/۵ c	۹/۰۶ cde	۲/۳۸ bcd	۲/۵۳ c	۱۳/۰۶ c	۱۱/۰۳ d-g
جلبک قهوه‌ای+ لوز تجزیه‌شده	۷/۲ cd	۹/۰۲ cde	۲/۰۳ c-g	۱/۹۶ de	۷/۲۶ g-j	۱۱/۳۷ def
جلبک قهوه‌ای+ کنوکارپوس	۲/۴۶ hi	۴/۸۳ fg	۲/۰۷ b-f	۱/۲۶ gh	۸/۹۶ efg	۱۰/۰۵ e-h
جلبک قهوه‌ای+کنوکارپوس تجزیه‌شده	۴/۸۱ ef	۹/۸۰ bc	۱/۹۷ c-g	۱/۶۸ ef	۹/۷۳ ef	۱۰/۳۱ d-h
خاک+ لوز	۱/۸ ij	۳/۰۳ g	۱/۱۹ hi	۰/۵۵ kl	۳/۵۶ l	۴/۴۳ k
خاک+ لوز تجزیه‌شده	۳/۸ fgh	۵/۶۷ f	۱/۵۸ gh	۱/۰۲ hij	۵/۱۳ jkl	۹/۵۹ ghi
خاک+ کنوکارپوس	۰/۴ j	۰/۴۹ h	۰/۸۸ i	۰/۱۷ l	۳/۱۶ l	۱/۷۶ l
خاک+ کنوکارپوس تجزیه‌شده	۱/۳۶ ij	۳/۴۵ g	۱/۳۴ hi	۰/۷۶ jk	۴/۰۶ kl	۵/۶۶ jk
جلبک سبز+ لوز	۱۳/۰۳ b	۱۰/۹۳ ab	۲/۴۱ bc	۲/۲۲ cd	۱۲/۱ cd	۱۷/۹۹ b
جلبک سبز+ لوز تجزیه‌شده	۱۵/۱۰ a	۱۲/۵۱ a	۲/۹۵ a	۳/۵ b	۱۶/۳ b	۱۷/۹۲ b
جلبک سبز+ کنوکارپوس	۵/۶۳ de	۷/۸۸ de	۲/۳۳ bcd	۱/۹۵ de	۱۰/۶۶ de	۸/۷۸ hi
جلبک سبز+ کنوکارپوس تجزیه‌شده	۱۲/۱ b	۹/۷۶ bc	۲/۵۳ b	۲/۴۱ c	۱۲/۳۲ cd	۱۳/۱۵ c
کود دامی+ لوز	۷/۴ c	۸/۸۳ cde	۲/۱۰ b-e	۱/۳۹ fgh	۷/۹۶ f-i	۸/۳۲ i
کود دامی+ لوز تجزیه‌شده	۸/۸۶ c	۸/۴۸ cde	۱/۹۱ d-g	۱/۴۰ fgh	۷/۴۶ f-i	۱۱/۷۲ cde
کود دامی+ کنوکارپوس	۱/۶۳ ij	۳/۷۵ g	۱/۶۲ fgh	۱/۱۵ ghi	۶/۱۷ h-k	۶/۶۵ j
کود دامی+ کنوکارپوس تجزیه‌شده	۲/۹۵ ghi	۷/۴۱ e	۱/۶۴ e-h	۱/۵۱ fg	۵/۸۶ i-k	۸/۸۷ hi

میانگین با حروف مشابه در هر ستون فاقد اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد هستند (آزمون چند دامنه دانکن)

منابع

جعفری،ل.عبدالهی،ف.رضازاده کته سری،ا. (۱۳۹۸). اثر آللوپاتی درخت کنوکارپوس (*Conocarpus lancifolius*) بر جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه بروموس(*Bromus inermis /HVV*) ،. یازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران.

رستگار،س. احمدزاده،م . پیروزی،ح . (۱۳۹۵). پتانسیل دگرآسیبی عصاره شش گونه زینتی بر جوانه‌زنی و رشد اولیه گل همیشه بهار .(*Calendula officinalis*) پژوهشهای بذر ایران, ۲(۲), ۱۴۹-۱۵۸

علیزاده یاسر, زیدعلی احسان اله و حسنیان خوشرو حمید. اثر دگرآسیبی خردل وحشی (*Sinapis arvensis*) بر ویژگی های جوانه‌زنی، مورفولوژیک و بیوشیمیایی جو .(*Hordeum vulgare*)

مرادی, نجفی و اسماعیل زاده بهابادی. (۱۳۹۸). تأثیر عصاره جلبک سبز (*Ulva fasciata L.*) روی شاخص‌های رشد و فیزیولوژیکی گیاه کنجد .(*Sesamum indicum L.*) انجمن فیزیولوژی گیاهی ایران ۸(۳۳)، ۱-۱۴.

میقاتی، ف. (۱۳۸۲). آللوپاتی (دگرآسیبی) ازمفهوم تا کاربرد. انتشارات پرتو واقعه. چاپ اول.۲۵۶ ص.خنامانی، ز.، میردهقان، س.ح.، شمشیری، م.ح. و حکم‌آبادی، ح. ۱۳۹۴. تاثیر کاربرد پس از برداشت پوتریسین بر کیفیت و عمر انبارمانی پسته تازه ارقام فندقی و کله قوچی. مجله علوم باغبانی ایران. ۴۸: ۱۱۲-۹۹.

Bertholdsson, N.O., Andersson, S.C., and Merker, A. 2012. Allelopathic potential of Triticum spp., Secale spp. and Triticosecale spp. and use of chromosome substitutions and translocations to improve weed suppression ability in winter wheat. Plant Breeding, 131(1): 75-80.

Biego, G. H., Konan, A. G., Douati, T. E., & Kouadio, L. P. (2012). Physicochemical quality of kernels from Terminalia catappa L. and sensory evaluation of the concocted kernels. Sustainable Agriculture Research, 1(526-2016-37823).

Mirsky, S. B., Ryan, M. R., Teasdale, J. R., Curran, W. S., Reberg-Horton, C. S., Spargo, J. T., ... & Moyer, J. W. (2013). Overcoming weed management challenges in cover crop–based organic rotational no-till soybean production in the eastern United States. Weed Technology, 27(1), 193-203.

The effect of algae and livestock manure on improving the growth of African grass under stress with allopathic compounds

Nahid doostbin[*1], Rahim nikkhah[2], Gholamreza Abdi[3], Nayereh hooshmand Dehnavi [1]
[1*] MSc. student, Department of Horticulture, Persian Gulf University, Bushehr, Faculty of Agriculture
[2] Assistant Professor, Department of Horticulture, Bushehr Persian Gulf University, Faculty of
[3] Assistant Professor, Department of Biotechnology, Persian Gulf Research Institute, Persian Gulf University
[*]*Corresponding Author: Nahid.doostbin@gmail.com*

Abstract

Grass Turfgrass is one of the main components of green space and it has many benefits for humans and the environment In the south of the country, conocarpus, Indian-almond and bermudagrass are widely cultivated due to their resistance to environmental conditions such as drought and heat. The effects of plants on each other have been proven in recent years. Allelopathic compounds reduce the growth and development of other plants. Research on the allelopathic effects of different plants can lead to better management to control its deleterious effects. The use of biofertilizers in comparison with chemical fertilizers is recommended due to the preservation of microbial and physical conditions of the soil. In this study, sheep manure, green and brown algae were dried and then powdered to reduce the allopathic effect of fresh and decomposed leaves of Conocarpus and Terminalia catappa L. in a completely randomized design with three replications in the greenhouse. Based on the results, morphological traits such as length, surface and width of leaves,and rooting depth were affected at 1% probability using Duncan test. The culture medium containing fresh Conocarpus and Terminalia catappa L. leaves reduced length, surface and width of leaves, rooting depth and height compared to the control. Green algae caused the highest vegetative growth and significantly reduced the allelopathic effect. Brown algae also affected traits to some extent. In general, the fresh leaves of Conocarpus and Terminalia catappa L. contain allopathic compounds. As the leaves decomposed, these compounds decreased. To reduce the allopathic effects, green algae is recommended.

***Keywords*:** *Conocarpus, Cynodon dactylon L.*, Green algae, Leaf surface, *Terminalia catappa L.*