

# بررسی اثر الگوی کاشت بر صفات مرفولوژیکی و آناتومیکی توده‌های بومی تره ایرانی (*Allium ampeloprasum* ssp. *Persicum*)

کاوه لیموچی<sup>۱\*</sup> و فاطمه فاطمه‌نیک<sup>۲</sup>

۱-دکترای زراعت، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی، دزفول، ایران.

۲- گروه علمی کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ۴۶۹۷۷-۱۹۳۹۵ ج.ا. ایران.

مسئول مکاتبات؛ پست الکترونیکی: kavehlimouchi@yahoo.com

(تاریخ دریافت: ۲۵ آذر ماه ۱۳۹۶؛ تاریخ پذیرش: ۲۷ اسفند ماه ۱۳۹۶)

## چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثرات الگوی کاشت بر ویژگی‌های مرفولوژیکی و آناتومیکی توده‌های تره ایرانی به مدت یک سال در خوزستان به صورت کرت‌های یک بار خرد شده (اسپلیت پلات) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. عامل اصلی الگوی کاشت در دو سطح (۱-جوی و پشته و ۲-کرتی) و عامل فرعی شامل دو توده تره شادگان و اهواز ۱۹ بود. نتایج نشان داد کشت بر روی پشته ضمن اینکه کمترین تعداد بوته در متر مربع را دارا بود ولی بالاترین سطح صفات کیفی همچون تعداد برگ در بوته، طول، عرض و وزن را بیشتر را در اثر مدیریت بهتر نهاده‌ها دارا بود. بیشترین قطر و سطح روزنه نیز مربوط به کشت کرتی بود که سبب افزایش تعرق و پساییدگی در نتیجه کاهش کیفیت محصول در این الگوی کشت شد و این در حالی بود که بیشترین تعداد روزنه به جهت فراهمی شرایط مطلوب در کشت بر روی پشته و در توده اهواز ۱۹ بود که می‌تواند از دلایل اصلی افزایش وزن خشک برگ در این توده باشد. براساس نتایج این تحقیق به نظر می‌رسد که با متمرکز کردن اهداف اصلاحی بر روی صفات آناتومیکی در کنار بکارگیری الگوی کاشت مناسب به افزایش میزان فتوسنتز خالص و در نتیجه افزایش تولید دست یافت.

واژه‌های کلیدی: به‌نژادی، توده بومی، ویژگی‌های برگ، روزنه.

## مقدمه

با الگوی کاشت مناسب می‌توان مدیریت مطلوب‌تری از نهاده‌ها و شرایط اکوفیزیولوژیکی پیرامون آن با توجه به تهدیدهای احتمالی ناشی از شرایط محیطی و فیزیولوژیکی دشوار داشت. تره ایرانی به عنوان یک سبزی برگی پر مصرف از سابقه کشت و کار طولانی در ایران برخوردار است. تاکنون تحقیقات بسیار محدودی روی این گیاه صورت گرفته (۱). در کشور ما به دلیل عدم شناخت ذخایر ژنتیکی (و همچنین صفات مطلوب)، برنامه اصلاحی در خور توجهی روی محصولات باغی خصوصاً سبزی صورت نگرفته است، لذا می‌توان با شناخت خصوصیات ارقام و گونه‌های مختلف صفات مطلوب جهت اصلاح را در اختیار محققان قرار داد (۷). لیموچی (۶) با بررسی روزنه‌های برگ دریافت که افزایش تنش گرما سبب کاهش در تعداد و سطح آنها به جهت افزایش راندمان مصرف آب و عدم پساییدگی خواهد شد که در ارقام متحمل به جهت سازگاری بیشتر، کاهش در تعداد بیشتر می‌باشد (۸). در نتیجه بسته شدن روزنه‌ها تعرق کم می‌شود. همچنین در شرایط تنش آبی به لحاظ کمبود آب تولید ABA در برگ افزایش می‌یابد که

نهایتاً منجر به بسته شدن روزنه‌ها می‌شود (۹، ۱۴ و ۱۵). روزنه‌های هوایی نقشی اساسی در روابط آبی و فتوسنتزی گیاه دارند و واکنش آن‌ها به شرایط مختلف از عوامل اساسی مؤثر در رشد، نمو و تولید محصولات زراعی و باغی می‌باشد، بنابراین باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی در نتیجه اثر متقابل فاکتورهای فیزیولوژیکی و شرایط محیطی پیرامون آن است (۲، ۱۰ و ۱۱). روزنه‌های هوایی، با کنترل تبادلات گازی اندام‌های فتوسنتز کننده گیاهان، نقش اساسی در اکثر فعالیت‌های فیزیولوژیکی گیاه دارند، به نحوی که با بسته شدن آنها میزان دی اکسید کربن و به طبع آن فتوسنتز کاهش می‌یابد (۳). شامیلی و کاشی (۷)، با بررسی تره ایرانی نتیجه گرفتند که تراکم‌های بالا در مقایسه با تراکم‌های کمتر، تاثیر معنی‌داری بر روند تغییرات مواد فتوسنتزی و خصوصیات مورفوفیزیولوژیکی گیاه ندارد.

روزنه و سایر صفات مرفولوژیکی برگ از صفات مؤثر در سازگاری گیاهان با شرایط مختلف می‌باشد که در نهایت می‌تواند نقش مهمی جهت حصول عملکرد بالا ایفا کند. اما این اثر بخشی می‌تواند کاملاً متأثر از الگوی کاشت و توده‌های مختلف این گیاه باشد که با توجه به شرایط اکوفیزیولوژیکی خاص و تفاوت‌های بالقوه و بالفعل، همچنین واکنش‌های متفاوت توده‌های سبزی تره ایرانی به این عوامل در الگوهای متفاوت کاشت (به لحاظ نوع استقرار و فراهمی نهاده‌ها) باشد (۱، ۳ و ۷). مطالعه جزئیات عناصر و بافت‌های سازنده گیاه، درک بهتری از سازش در شرایط مختلف فراهم می‌کند. بدون آگاهی از ساختمان آناتومیکی و بافت شناسی گیاهان فرآیندهای فیزیولوژیکی درون گیاه و روابط فیلوژنی بین گروه‌های مختلف قابل درک نیست و نمی‌توان آزمایشهای فیزیولوژیکی را طرح کرد. آناتومی، توجه محققان را به تنوع، ساختمان بافت‌های گیاه و نمو آنها جلب می‌کند. هدف از انجام این آزمایش اثر الگوی مختلف کاشت (ارائه الگوی مناسب کاشت توده‌ها) بر صفات مرفولوژیک و آناتومیکی جهت حصول حداکثری کیفیت تولید از طریق فرایندهای اصلاحی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش به منظور بررسی اثر الگوی کاشت زمستانه از تاریخ کاشت ۱۳۸۹/۷/۲۰ تا برداشت (چین آخر) در تاریخ ۱۳۸۹/۱۲/۲۰ در خوزستان و در منطقه حمیدیه با عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۳۱ دقیقه و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۲۲ دقیقه و ارتفاع ۲۰ متر از سطح دریا به مدت یک سال به صورت کرت‌های یک بار خرد شده (اسپیلت پلات) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. نمونه برداری با حذف چین اول و آخر و بررسی داده‌های آزمایش به صورت میانگینی از سه چین میانی بر روی خصوصیات مرفولوژیکی و آناتومیکی سبزی تره ایرانی در کرت‌هایی به ابعاد ۴×۲ متر و در الگوی کشت جوی و پشته‌ای با عرض پشته‌های ۷۵ سانتی‌متر و فاصله دو پشته از هم ۵۰ سانتی‌متر در بافت خاک رسی-لومی، انجام شد. عامل اصلی الگوی کاشت شامل ۱- جوی و پشته‌ای با کشت روی پشته و ۲- کشت کرتی و عامل فرعی، دو توده شادگانی و اهواز ۱۹ بودند. میانگین ماهانه دمای هوا و کلیه پارامترهای هواشناسی در طول سال در جدول شماره ۱ آورده شده است. وجین، سموم جهت مبارزه با آفات و علف‌های هرز، آبیاری و توزیع نهاده‌ها (کودهای ماکرو و میکرو) در تمام کرت‌ها به صورت برابر اجرا شد. برای اندازه‌گیری صفات مرفولوژیکی در انتهای هر چین از ۵/۰ متر مربع میانه هر کرت بعد از شمارش تعداد بوته‌ها، هم سطح با زمین برداشت شدند. سپس میانگین تعداد، طول، عرض و وزن خشک (پس از قرار دادن به مدت ۴۸ ساعت با دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد در آون) برگ‌ها محاسبه گردید. برای بررسی ویژگی‌های روزنه برگ نیز در انتهای هر چین پس از جدا کردن برگ‌ها، برش‌هایی به طول ۲-۳ سانتی‌متر از میانه برگ تهیه شد. برای نگهداری نمونه‌ها و

ارسال آنها به آزمایشگاه از محلول<sup>۱</sup> F.A.A استفاده گردید. سپس در آزمایشگاه برش‌های عرضی و باریک ۱۰×۱ میلی‌متر از برگ‌ها به روش دستی تهیه شد و جهت رنگ آمیزی، نمونه‌ها پس از شستشو با آب مقطر به مدت ۱۵ دقیقه در آب ژاول و سپس ۲۰ دقیقه در کارمن زاجی و در آخر به مدت ۱۰ تا ۱۵ ثانیه در سبز متیل قرار داده شدند و در فواصل هر کدام از مراحل رنگ آمیزی، با آب مقطر شستشو داده شدند. نمونه‌های رنگ آمیزی شده روی لام قرار داده و سطح، قطر و تعداد روزنه‌ها در واحد سطح برگ با حذف اپیدرم پشتی نمونه‌های برگ با استفاده از میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۱۰-۴۰ اندازه‌گیری شد (۶).

جدول ۱- میانگین پارامترهای هواشناسی در منطقه مورد آزمایش

پارامتر	درجه حرارت هوا بر حسب درجه سانتی‌گراد					رطوبت نسبی هوا بر حسب درصد				
	حداکثر مطلق	حداقل مطلق	میانگین حداکثر	میانگین حداقل	میانگین مطلق	حداکثر مطلق	حداقل مطلق	میانگین حداکثر	میانگین حداقل	میانگین مطلق
مهر	۴۱/۲	۱۸/۰	۳۸/۱	۲۱/۵	۲۹/۸	۹۸	۸	۵۲	۱۲	۳۲
آبان	۴۰/۶	۱۰/۰	۳۲/۴	۱۶/۳	۲۴/۴	۹۷	۱۱	۷۰	۲۱	۴۵
آذر	۲۷/۸	۵/۰	۲۵/۱	۸/۸	۱۶/۹	۸۹	۱۰	۷۸	۲۳	۵۰
دی	۲۳/۶	۴/۰	۱۹/۱	۸/۱	۱۳/۶	۱۰۰	۱۹	۸۵	۴۱	۶۳
بهمن	۲۳/۶	۴/۲	۱۸/۳	۸/۷	۱۳/۵	۱۰۰	۱۹	۸۸	۴۴	۶۶
اسفند	۲۹/۶	۶/۸	۲۴/۳	۱۲/۴	۱۸/۴	۹۶	۹	۷۱	۲۴	۴۸

جهت آزمون نرمال بودن داده‌های حاصل از نمونه‌گیری‌های تصادفی از برنامه آماری SPSS استفاده شد. سپس کلیه داده‌های حاصل از آزمایش پس از اطمینان از نرمال بودن داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزارهای آماری SAS و SPSS تجزیه واریانس و همبستگی انجام شد و میانگین داده‌ها به روش آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد مورد مقایسه قرار گرفتند.

## نتایج و بحث

بوته در مترمربع، که در واقع نشان دهنده تعداد بذور سبز شده در واحد سطح می‌باشد یکی از صفات بسیار اثر گذار در عملکرد نهایی محصول می‌باشد (۱). نتایج تجزیه واریانس نیز نشان داد اثر الگوی کاشت و اثر متقابل الگوی کاشت در توده در سطح یک درصد معنی‌دار بود، ولی در بین اثر توده‌های مختلف تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری مشاهده نشد (جدول ۲). که این نتایج خود نشان دهنده تاثیر الگوی کاشت بر میزان سبز شدن بذور محصول سبزی تره می‌باشد، و همانگونه که در جدول مقایسه میانگین‌های (جدول ۳ و ۴) مشاهده می‌شود کشت کرتی اثر به مراتب مثبت‌تری بر سبز شدن بذور دارد اما باید توجه داشت که شیوع بیماری‌های قارچی در نتیجه آبگرفتگی و رطوبت بیش از حد و غیر قابل کنترل به مراتب در این کشت بیشتر است و همچنین توزیع بهینه نهاده‌ها در کشت جوی و پشته‌ایی به مراتب بهتر است. ضمن اینکه کشت کرتی فقط به لحاظ کمی دارای این برتری بوده در صورتی که فاقد خصوصیات کیفی مطلوب مانند طول، عرض، وزن و سایر صفات در حد خوب و عالی بود. مقایسه برهمکنش دو عامل نشان داد که بیشترین تعداد مربوط به توده تره شادگان با توجه به سازگاری با آب و هوا و همچنین خاک‌های نسبتاً شور منطقه بود. نتایج بدست آمده با سایر بررسی‌ها (۱) پیرامون اظهارات اخیر در یک راستا بود.

1Formalin-Acetic acid-Alcohol

برگ در بوته، نشان دهنده پتانسیل گیاه جهت تشکیل برگ و یکی از شاخص‌های کمی و کیفی تأثیر گذار در بازارپسندی محصول می‌باشد و باید به گونه‌ایی باشد که نه آنقدر کم باشد که با عریض و طویل شدن سبب کاهش کمی محصول گردد و نه آنقدر زیاد باشد که منجر به کاهش طول و عرض و در نهایت سبب کاهش کیفی محصول شود. بنابراین از لحاظ تعداد می‌بایست یک حد بهینه با توجه به شرایط پیرامون جهت حصول به مطلوب‌ترین عملکرد را داشته باشد (۱). جدول تجزیه واریانس نیز نشان داد بین الگوهای مختلف کاشت تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود داشت ولی فاقد تفاوت معنی‌دار از لحاظ آماری بین توده‌ها و برهمکنش الگوی کاشت و توده تره بود (جدول ۲). نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نشان دهنده آن است که کشت روی پشته به دلیل مدیریت بهینه و مطلوب نهاده‌ها بیشترین تعداد برگ در بوته را دارا بود و این در حالی است که صفت فوق در بین توده‌های سبزی در یک سطح قرار داشت. با توجه به نتایج مزبور می‌توان تأثیر پذیری این صفت را تحت شرایط الگوهای متفاوت کاشت بسیار بالا دانست (۱). نتایج بدست آمده با اظهارات دشتی و همکاران (۱) در رابطه با برتری غالب خصوصیات مرتبط با توده اهواز ۱۹ نسبت به توده دیگر کاملاً مطابقت دارد و می‌توان گفت که شرایط منطقه‌ای و محیطی پیرامون نیز علاوه بر ویژگی‌های ژنوتیپی بر روی این توده رایج منطقه تأثیر گذار بوده است (جدول ۳).

عرض برگ، درواقع میانگین عرض برگ‌های موجود در گیاه می‌باشد. با توجه به جدول تجزیه واریانس در بین الگوهای مختلف کاشت تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود داشت و لی فاقد تفاوت معنی‌دار در بین توده‌های مختلف و برهمکنش الگوی کاشت و توده بود (جدول ۲). مقایسه میانگین عرض برگ بیانگر آن است که کشت روی پشته با میانگین ۱/۳۰ سانتی‌متر، عرض برگ بسیار بیشتری نسبت به کشت کرتی با میانگین ۰/۸۳ سانتی‌متر عرض برگ بود. می‌توان نتیجه مزبور را در نتیجه بهبود مدیریت با توجه به کشت روی پشته دانست. در بین توده‌ها تفاوت محسوسی وجود نداشت با این وجود توده اهواز ۱۹ عرض بیشتری را به خود اختصاص داده بود که می‌توان از آن به عنوان یک فاکتور مفید جهت بالا بردن راندمان فتوسنتز در جهت افزایش محصول با توجه به کاهش تشعشع خورشیدی در زمستان دانست. نتایج بدست آمده با بررسی‌های سایر محققان (۱) پیرامون اظهارات اخیر در رابطه با برتری و غالبیت صفات موثر کیفی و کمی در توده اهواز ۱۹ نسبت به توده شادگانی مطابقت دارد (جدول ۳).

طول برگ درواقع میزان رشد طولی میانگین برگ‌های موجود در گیاه پس از برداشت هرچین می‌باشد و می‌توان از آن به عنوان یک صفت کلیدی به لحاظ تسریع روند رشد و رسیدگی با توجه به مدیریت بهینه بین الگوهای مختلف کاشت در انواع توده‌ها نام برد. با توجه به نتایج تجزیه واریانس الگوهای مختلف کاشت اثر معنی‌داری در سطح ۱٪ بر طول برگ داشتند و این در حالی بود که بین توده‌های مختلف و همچنین برهمکنش الگوی کاشت و توده تفاوتی از لحاظ آماری وجود نداشت (جدول ۲). با مشاهده مقایسه میانگین‌ها بیشترین طول برگ با میانگین ۱۲ سانتی‌متر مربوط به کشت بر روی پشته بود که بیانگر آن است که در مدت زمان مشخص پس از هر چین سرعت رشد محصول به روش کشت روی پشته به مراتب بیشتر از کشت کرتی می‌باشد و می‌توان الگوی کشت جوی و پشته را به عنوان یک الگوی مناسب جهت کاشت توده‌های مختلف تره ایرانی معرفی نمود (جدول ۳).

وزن خشک برگ که به عنوان عملکرد نهایی برداشت گیاه تره می‌باشد، درواقع میزان تولید محصول را نشان می‌دهد و به عنوان یک صفت بارز در نظر گرفته می‌شود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد در بین کلیه سطوح که شامل، الگوی کاشت، توده و برهمکنش الگوی کاشت در توده‌های مختلف گیاه تره ایرانی می‌باشد تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد (جدول ۲). نتایج حاصل از مقایسات میانگین (جدول ۳ و ۴) نشان دهنده این است که بیشترین مقدار وزن خشک برگ مربوط به کشت بر روی پشته با میانگین ۳۹/۵۵ گرم بود. و در بین توده‌های مختلف گیاه مورد بحث نیز بیشترین وزن را توده اهواز ۱۹ با متوسط ۶۱/۸۳ گرم در الگوی کشت بر روی پشته به لحاظ فرایندهای مدیریتی مورد ذکر در سایر صفات دارا بود. نتایج بدست آمده با بررسی‌های دشتی و همکاران (۱)

در رابطه با برتری صفات کمی و کیفی توده اهواز ۱۹ مطابقت دارد که می‌تواند در نتیجه سازگاری بیشتر توده گیاهی مزبور با منطقه بومی خود (منطقه مورد آزمایش) باشد.

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس مربوط به ویژگی‌های مرفولوژیکی برگ تره ایرانی در تیمارهای آزمایشی

منابع تغییرات	درجه آزادی	بوته در متر مربع	برگ در بوته	عرض برگ	طول برگ	وزن خشک برگ
تکرار	۲	۱/۵۸۳ <sup>n.s</sup>	۱/۵۶۲ <sup>n.s</sup>	۰/۰۰۱ <sup>n.s</sup>	۰/۴۳۷ <sup>n.s</sup>	۳۲/۰۲۶ <sup>n.s</sup>
الگوی کاشت	۱	۷۵۰۰ <sup>**</sup>	۲۰/۰۲۰ <sup>**</sup>	۰/۶۵۳ <sup>**</sup>	۲۷ <sup>**</sup>	۲۲۰۰/۷۹۱ <sup>**</sup>
خطای (a)	۲	۶/۷۵۰	۱/۰۲۰	۰/۰۰۱	۰/۴۳۷	۴۶/۳۷۲
توده	۱	۱/۳۳۳ <sup>n.s</sup>	۱/۶۸۷ <sup>n.s</sup>	۰/۰۰۳ <sup>n.s</sup>	۶/۷۵۰ <sup>n.s</sup>	۱۴۵۹/۷۱۰ <sup>**</sup>
الگوی کاشت×توده	۱	۱۳۲۳ <sup>**</sup>	۳/۵۲۰ <sup>n.s</sup>	۰/۰۰۳ <sup>n.s</sup>	۰/۰۸۳ <sup>n.s</sup>	۱۵۱۸/۹۷۵ <sup>**</sup>
خطای (b)	۴	۱۳/۱۶۶	۰/۹۱۶	۰/۰۰۶	۰/۱۰۴ <sup>n.s</sup>	۴۲/۳۲۶
ضریب تغییرات(%)		۳/۴۳	۲۳/۲۱	۷/۱۶	۳/۰۷	۲۵/۰۱

n.s = اختلاف معنی دار نیست. \* = اختلاف در سطح پنج درصد معنی دار است. \*\* = اختلاف در سطح یک درصد معنی دار است.

جدول ۳- مقایسه میانگین برخی خصوصیات مرفولوژیکی برگ تره ایرانی در توده‌های مورد مطالعه

عامل	بوته (تعداد در متر مربع)	برگ (تعداد در بوته)	عرض برگ (سانتی‌متر)	طول برگ (سانتی‌متر)	وزن خشک برگ (گرم)
الگوی کاشت					
جوی و پشته	۸۱ <sup>b</sup>	۵/۴۲ <sup>a</sup>	۱/۳ <sup>a</sup>	۱۲ <sup>a</sup>	۳۹/۵۵ <sup>a</sup>
کرته	۱۳۱ <sup>a</sup>	۲/۸۳ <sup>a</sup>	۰/۸۳ <sup>b</sup>	۹ <sup>b</sup>	۱۲/۴۷ <sup>b</sup>
شادگان	۱۰۵ <sup>a</sup>	۴/۵۰ <sup>a</sup>	۱/۰۵ <sup>a</sup>	۱۱/۲۵ <sup>a</sup>	۱۴/۹۸ <sup>b</sup>
توده					
اهواز ۱۹	۱۰۶ <sup>a</sup>	۳/۷۵ <sup>a</sup>	۱/۰۸ <sup>a</sup>	۹/۷۵ <sup>b</sup>	۳۷/۰۴ <sup>a</sup>

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی‌دار به روش دانکن در سطح احتمال یک درصد می‌باشند.

جدول ۴- مقایسه میانگین برهمکنش مرفولوژیکی برگ تره ایرانی در تیمارهای آزمایشی

الگوی کاشت	توده	بوته (تعداد در متر مربع)	وزن خشک برگ (گرم)
جوی و پشته	شادگان	۷۰ <sup>d</sup>	۱۷/۲۷ <sup>b</sup>
	اهواز ۱۹	۹۱ <sup>c</sup>	۶۱/۸۳ <sup>a</sup>
کرته	شادگان	۱۴۱ <sup>a</sup>	۱۲/۶۹ <sup>b</sup>
	اهواز ۱۹	۱۲۰ <sup>b</sup>	۱۲/۲۴ <sup>b</sup>

وجود حروف غیر مشابه در هر ستون، با آزمون دانکن بمنزله اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد می‌باشد.

قطر سلول‌های روزنه، با توجه به اینکه طول منفذ روزنه‌های هوایی در برگ یک گیاه معین کم و بیش ثابت است لذا اندازه‌گیری قطر (عریض‌ترین نقطه از روزنه باز) روزنه هوایی یک روش متداول در روابط آبی گیاه می‌باشد. منفذ روزنه یکی از عوامل اصلی در ایجاد مقاومت روزنه‌ای است چون هر چه اندازه منفذ کوچکتر باشد مقاومت بیشتری در مقابل خروج بخار آب از روزنه وجود خواهد داشت (۶). نتایج تجزیه واریانس نشان دهنده این است که بین الگوهای

متفاوت کاشت و برهمکنش دو عامل تفاوتی از لحاظ آماری وجود ندارد و این در حالی بود که بین توده‌ها تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ وجود داشت (جدول ۵). همان‌گونه که در جدول مقایسه میانگین‌ها (جدول ۶) مشاهده می‌شود قطر منفذ روزنه در بین کلیه سطوح (الگوهای مختلف کاشت و توده‌ها) یکسان بود ولی در عین حال بیشترین قطر منفذ روزنه مربوط به کشت کرتی و همچنین توده تره شادگان بود که نشان دهنده این است که راندمان مصرف آب در آنها پایین‌تر بوده و این عامل می‌تواند سبب افزایش پسابیدگی و تعرق در گیاه شود که در نهایت منجر به کاهش کیفیت محصول خواهد شد. نتایج این بررسی با دیگران (۲، ۱۴ و ۱۵) مبنی بر سازگاری گیاه در شرایط دشوار مطابق نتایج بدست آمده در الگوی کشت جوی و پشته‌ای و توده اهواز ۱۹ مطابقت دارد. با توجه به روابط بین منفذ روزنه با الگوهای مختلف کاشت و دماهای مختلف و میزان جریان هوا می‌توان این نتایج را نوعی سازگاری با شرایط رشد گیاه دانست.

سطح روزنه بخشی از سطح کل برگ است که نسبت به تعداد روزنه‌ها در برگ یک گیاه مقدار آن تغییر می‌کند. سطح کل تمام روزنه‌ها در حالت کاملاً باز فقط درصد کمی از سطح کل برگ را تشکیل می‌دهد و بسته به گونه گیاهی مقدار آن از دامنه بیش از ۲ تا کمتر از ۱ درصد متغییر است (۶). در این پژوهش مشخص شد که سطح روزنه در بین اثر الگوهای مختلف کاشت و توده‌ها دارای تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ بود و در برهمکنش دو عامل تفاوتی از لحاظ آماری مشاهده نشد و این خود نشان دهنده جمع پذیر بودن آنها است و واکنش توده‌ها به الگوهای مختلف کاشت دارای روند نسبتاً ثابتی می‌باشد (جدول ۵).

جدول ۵- نتایج تجزیه واریانس مربوط به خصوصیات روزنه برگ تره ایرانی در تیمارهای آزمایشی

منابع تغییرات	درجه آزادی	قطر منفذ روزنه	سطح منفذ	تعداد منفذ
تکرار	۲	۷/۵۸۳ <sup>n.s</sup>	۴۳۵/۵۸۳ <sup>n.s</sup>	۷۲۹/۷۵۰ <sup>n.s</sup>
الگوی کاشت	۱	۸/۳۳۳ <sup>n.s</sup>	۲۷۹۵۶۰۵/۳۳۳ <sup>**</sup>	۱۵۸۷*
خطای (a)	۲	۱۰/۵۸۳	۴۹۰۲۳/۵۸۳	۲۴۰/۲۵۰
توده	۱	۳۳/۳۳۲*	۲۳۷۴۴۵/۳۳۳ <sup>**</sup>	۶۷۵ <sup>n.s</sup>
الگوی کاشت × توده	۱	۱/۳۳۳ <sup>n.s</sup>	۳۶۰۵/۳۳۳ <sup>n.s</sup>	۳۳/۳۳۳ <sup>n.s</sup>
خطای (b)	۴	۳/۵۸۲	۱۰۹۶۹/۵۸۳	۱۴۳/۶۶۶
ضریب تغییرات (%)		۴/۰۱	۲/۱۴	۶/۵۸

n.s = اختلاف معنی‌دار نیست. \* = اختلاف در سطح پنج درصد معنی‌دار است. \*\* = اختلاف در سطح یک درصد معنی‌دار است.

جدول ۶- مقایسه میانگین برخی ویژگی‌های روزنه برگ تره ایرانی در توده‌های مورد مطالعه

عامل	قطر منفذ روزنه (میکرومتر)	سطح منفذ (میکرومتر مربع)	تعداد منفذ (در یک میلی‌متر مربع)
الگوی کاشت	جوی و پشته	۴۴۱۰ <sup>b</sup>	۱۹۳ <sup>a</sup>
	کرتی	۵۳۷۵/۳ <sup>a</sup>	۱۷۰ <sup>b</sup>
توده	شادگان	۴۸/۸۳۳ <sup>a</sup>	۱۷۴ <sup>a</sup>
	اهواز ۱۹	۴۵/۵۰ <sup>b</sup>	۱۸۹ <sup>a</sup>

وجود حروف غیر مشابه در هر ستون، با آزمون دانکن بمنزله اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد می‌باشد.

نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نشان‌دهنده آن است که کشت کرتی و توده اهواز ۱۹ به ترتیب با متوسط ۵۳۷۵/۳ و ۵۰۳۳/۳۳ میکرومتر مربع بنا به دلایل مزبور در قطر روزنه دارای بیشترین سطح روزنه بودند. مقایسه نسبی نتایج بدست آمده بیانگر آن است که یک حد مشخص از تعداد، قطر و سطح یک روزنه وجود دارد که باعث تغییر در عملکرد می‌گردد (جدول ۶). نتایج بدست آمده با دیگر بررسی‌ها (۲، ۱۴ و ۱۵) مبنی بر واکنش گیاه در شرایط دشوار مطابقت دارد که در مورد اخیر که الگوی کشت کرتی می‌باشد، این نتایج به دلیل آب گرفتگی به خصوص در مواقع بارانی پای گیاه و لزوم خروج بیشتر آب، شاهد افزایش سطح روزنه در کشت کرتی نسبت به کشت جوی و پشته‌ایی بودیم.

تعداد روزنه در واحد سطح: تبادل گازهای  $CO_2$  و  $O_2$ ، تنفس و فتوسنتزی بین برگ‌ها و هوای خارج و نیز آب در فرآیند تعرق از طریق روزنه‌های هوایی موجود در بافت بشره انجام می‌شود. تعداد روزنه‌های هوایی در واحد سطح برگ در گونه‌های مختلف گیاهی متفاوت است. شرایط مختلف مانند الگوهای متفاوت کاشت به لحاظ مدیریت نهاده‌ها و فراهمی رطوبت مطلوب در فراوانی روزنه‌ها تأثیر دارد. برگ گیاهانی که در محیط‌های خشک‌تر و در نور زیاد رشد می‌کنند دارای روزنه‌های کوچکتر و زیادتری، نسبت به برگ گیاهانی است که در محیط‌های مرطوب و سایه رشد نمودند، می‌باشند. تعداد روزنه نه تنها در برگ‌های یک گیاه واحد بلکه در بخش‌های مختلف یک برگ هم نیز متفاوت است (۶). در این پژوهش نیز مشخص شد که تفاوت در تعداد روزنه تنها تحت تاثیر الگوهای مختلف کاشت در سطح ۵٪ قرار گرفت (جدول ۵). با توجه به مقایسه میانگین‌ها بیشترین تعداد روزنه با متوسط ۱۹۳ تعداد در یک میلی‌متر مربع را، الگوی کشت بر روی پشته به دلیل شرایط بهتر مدیریتی دارا بود که می‌تواند به دلیل فراهمی مطلوب نهاده‌ها (مواد غذایی) بویژه نیتروژن که از عوامل اصلی افزایش تعداد روزنه در برگ می‌باشد، عنوان کرد. با توجه به آبشویی بالای نیتروژن، هدر روی آن در کشت کرتی بیشتر و در نتیجه راندمان آن به همراه سایر مواد غذایی (کودهای ماکرو و میکرو) کاهش یافت و می‌تواند از عوامل اصلی کاهش تعداد روزنه در الگوی کشت کرتی باشد. توده‌های شادگان و اهواز ۱۹ نیز به ترتیب دارای ۱۷۴ و ۱۸۹ تعداد روزنه در یک میلی‌متر مربع بودند. در مجموع برتری نسبی توده اهواز ۱۹ می‌تواند به دلیل بالا بودن وزن خشک برگ در این توده باشد که این خود لزوم انجام تحقیقات بیشتر در فرایندهای اصلاحی پیرامون آن را جهت حصول حداکثری تولید محصول با توجه به الگوهای مختلف کاشت می‌طلبد (جدول ۶). نتایج مزبور پیرامون صفات روزنه با اظهارات لیموچی (۶) همخوانی دارد.

### نتیجه گیری

با توجه به نتایج این پژوهش الگوی کاشت اثر معنی‌داری بر روی تمامی صفات مورد بررسی به غیر از قطر منفذ روزنه داشت. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که الگوی کاشت جوی و پشته‌ای سبب بالا بردن ویژگی‌های تجاری محصول از قبیل افزایش طول، عرض و وزن برگ به عنوان محصول اقتصادی گیاه می‌شود. به نظر می‌رسد با متمرکز نمودن اهداف اصلاحی بر روی اندازه و تعداد صفات آناتومیکی به لحاظ نقش معنی‌دار آنها در افزایش فتوسنتز و در نهایت افزایش کمی و کیفی محصول تحت تاثیر الگوهای متفاوت کاشت با توجه به میزان آب منطقه می‌توان به تولید مطلوب دست یافت.

## منابع

- ۱- دشتی، ف.، کاشانی، ع.، زوائی، ع.، موسوی، ا. و ارشادی، ا. ۱۳۸۴. بررسی تنوع ژنتیکی توده‌های تره ایرانی با استفاده از نشانگر ریپید (RAPD). پژوهش کشاورزی آب، خاک و گیاه در کشاورزی. ۵(۳): ۱-۱۲.
- ۲- رضایی‌نژاد، م.، هربینسن، ج. و ون‌میترن، ی. ۱۳۸۸. استفاده از فلورسانس کلروفیلی برای مطالعه رفتار روزنه‌های هوایی در گیاهان تحت تنش خشکی. مجله رستنیها. ۱۱(۱): ۳۵-۴۱.
- ۳- شاملی، م. و کاشی، ک. ا. ۱۳۸۷. بررسی اثرات رطوبتی تراکم گیاه و زمان کاشت بر صفات رویشی و زایشی در ایران. مجله علمی کشاورزی ایران. ۳۸(۳): ۱-۷.
- ۴- کاشانی، ع. و شمیلی، م. ۱۳۸۷. بررسی اثرات تراکم و زمان کاشت بر خصوصیات رویشی و زایشی تره ایرانی. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۸(۲): ۷-۱۲.
- ۵- لیموچی، ک. ۱۳۹۰. بررسی اثر تاریخ‌های کاشت زمستانه و تابستانه بر آناتومی برگ پرچم و عملکرد ارقام برنج در خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول. ۱۸۶ صفحه.
- ۶- لیموچی، ک.، سیادت، ا. و گیلانی، ا. ۱۳۹۱. تأثیر تاریخ‌های مختلف کاشت بر روی عملکرد و شاخص‌های رشدی ارقام برنج در شمال خوزستان. تولید گیاهان زراعی. ۶(۲): ۱۸۴-۱۶۷.
- ۷- موسوی، ا. ۱۳۷۳. بررسی صفات اکوفیزیولوژیکی تره ایرانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد باغبانی. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تهران. ۲۰۰ صفحه.
- 8- Assmann, S.M. 1993. Signal transduction in guard cells. Annual Review Cell Biology. 9: 345-375.
- 9- Davies, W.J. and Zhang, J. 1991. Root signals and the regulation of growth and development of plants in drying soil. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology. 42: 55-76.
- 10- Hetherington, A.M. and Woodward, F. 2003. The role of stomata in sensing and driving environmental change. Nature Journal. 424: 901-908.
- 11- Kearns, E.V. and Assmann, S.M. 1993. The guard cell-environment connection. Plant Physiology. 102: 711-715.
- 12- Rezaeinejad, A. and vanmeeteren, U. 2005. Stomatal response characteristics of *Tradescantia virginiana* grown at high relative air humidity. Physiologia Plantarum. 125: 324-32.
- 13- Rezaeinejad, A., and Vanmeeteren, U. 2007. The role of abscisic acid in disturbed stomatal response characteristics of *Tradescantia virginiana* during growth at high relative air humidity. Journal of Experimental Botany. 58: 627-636.
- 14- Tardiu, F., Zhang, J., Katerji, N., Bethenod, O., Plamer, S. and Davies, W.J. 1992. Xylem ABC controls the stomatal conductance of field grown maize subjected to soil compaction or soil drying. Plant Cell Environment. 15: 193-197.
- 15- Zhang, J. and Davoes, W.J. 1989. Abscisic Acid produced in dehydrating roots may enable the plant to measure the water status of the soil. Plant Cell Environment. 12: 73-81.



# Evaluation of the effect of planting method on the morphological and anatomical properties of Iranian alliums native populations (*Allium ampeloprasum* ssp. *Persicum*)

Kaveh Limouchi<sup>1\*</sup> and Fatemeh Fateminick<sup>2</sup>

1- Ph.D Agronomy. Young Researchers and Elite Club, Dezful Branch, Islamic Azad University, Dezful, Iran.

2- Agriculture department, Lecturer of Payame nor University, 19395-4697, Tehran, I. R. Iran.

Corresponding Author; Email: Kavehlimouchi@yahoo.com

(Received: 16 December 2017; Accepted: 18 March 2018)

## Abstract

This study was aimed to evaluate the effect of planting method on the morphological and anatomical properties of Iranian alliums native populations. The experiment was conducted in split plot base on randomized complete block design with three repetitions for one year in Khuzestan. Main factor was at two levels (1: stream and ridges and 2: plot) and the secondary factor included two alliums masses of Shadegan and Ahwaz<sup>19</sup>. Results showed that on-ridges planting, in terms of better input management, in spite of having the minimum number of plant per square meter, had the higher level of agriculture properties such as more leaf per plant, length, width, and weight. Maximum stomata diameter and surface was achieved from plot planting, which increased the resulted-from-the yield quality reduction transpiration and dehydration in this method of planting, while the maximum number of stomates, because of the optimal conditions, was gained through the on- stream and ridge planting in Ahwaz<sup>19</sup>, and can be the main reason of the increase of the leaf's dry weight. Based on these results, it seems that by concentrating the modifying goals on the mentioned anatomical properties, with the appropriate method of planting, we can hopefully expect an increase in yield resulted from the increase of pure photosynthesis.

**Keywords:** Eugenics, Leaf Feature, Native populations, Stomata.

