



مقایسه خصوصیات گونه‌های تاغ (Haloxylon spp) جهت اصلاح و گسترش آن در عرصه‌های بیابانی

عباس صفرنژاد، استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۸۳

E-mail: sebre14@yahoo.com

چکیده

روند رو به گسترش اراضی بیابانی در اقصی نقاط جهان و از جمله ایران، از مشکلاتی است که کنترل آن از دغدغه‌های جهانی محسوب می‌گردد. گونه‌های مختلف تاغ (Haloxylon spp) از جمله مهم‌ترین گونه‌های تثبیت کننده شن هستند که به طور وسیعی در عملیات بیولوژیک احیاء مناطق بیابانی به کار رفته است. به منظور ارزیابی ژنوتیپ‌های مختلف تاغ جهت اصلاح و توسعه تاغ‌زارها در مناطق بیابانی تحقیقی طی سال‌های ۸۱-۷۶ در محل ایستگاه تحقیقات گیاهان کویری بجستان در استان خراسان بر روی ۴۰ ژنوتیپ مختلف تاغ جمع آوری شده از استان‌های مختلف کشور انجام گرفت. خصوصیات چون ارتفاع، قطر تاج پوشش، محیط تنه، تعداد انشعاب، ارتفاع محل انشعاب، شدت آلودگی به سفیدک سطحی و توان رویش گیاه مورد بررسی قرار گرفت. به طور کلی نتایج در سال‌های اجرای طرح نشان داد که گونه‌های زرد تاغ (*Haloxylon persicum*) و سیاه تاغ (*H. aphyllum*) در مقایسه با گونه سفید تاغ (*H. ammodendron*) دارای تاج پوشش، محیط تنه و ارتفاع محل انشعاب بیشتری هستند و در گونه سفید تاغ میزان توان رویش و شدت آلودگی به سفیدک سطحی کمتر بود. میزان شدت آلودگی به سفیدک سطحی تاغ در گونه سیاه تاغ بیشتر از زرد تاغ و میزان توان رویش گونه زرد تاغ بیشتر از سیاه تاغ بود. از نظر ارتفاع گیاه و تعداد انشعاب به ترتیب گونه‌های سفید تاغ، زرد تاغ و سیاه تاغ قرار داشتند.

کلمات کلیدی: بیابان، تاغ، Haloxylon، اصلاح، سفیدک سطحی.

Pajouhesh & Sazandegi No:67 pp: 51-57

Comparison of saxaoul species (Haloxylon spp) for its improvement and expansion in desert areas

By: Safarnejad, A. Khorasan Agriculture and Natural Resources Research Center, Mashhad- Iran.

Desert is the biggest bioclimatic area in the world. Saxaoul (Haloxylon spp) is one of the most important stabilizing of sand dunes for biological combating desertification. For improving and development of Saxaoul lands, 40 genotypes of 3 Saxaoul species (*Haoxylon persicum*, *H. aphyllum*, *H. ammodendron*) were collected from different areas of Iran

and planted in a replicated experiment. Several characters such as height, crown cover, trunk perimeter, branch height, branch number, powdery mildew intensity and vigourity were investigated. This research was carried out in Bajestan desert plants research station from 1998-2002. The results showed, the Largest crown cover, the biggest trunk perimeter and the largest branch belong to *Haoxylon persicum* and *H. aphyllum* and the lowest powdery mildew intensity and vigourity belong to *H. ammodendron*. Powdery mildew on *H. aphyllum* was more intensive than that on *H. persicum*. Vigourity of *H. persicum* was better than that of *H. aphyllum*. There was a significant difference between *Haoxylon persicum*, *H. aphyllum*, and *H. ammodendron* for branch number.

Keywords: Breeding, Desert, Saxaoul, Haloxylon, Powdery mildew, *Leveillula saxaouli*

مقدمه

روند رو به گسترش اراضی بیابانی در اقصی نقاط جهان و از جمله کشورمان، از جمله مشکلاتی است که مهار آن از دغدغه‌های جهانی محسوب می‌گردد. یکی از فرآیندهای موثر در بیابانی شدن اراضی مناطق خشک، فرسایش بادی است. این فرایند پدیده‌ای پیچیده است که شامل سه مرحله اصلی برداشت، حمل و رسوب گذاری است. افزایش‌های بادی یا شن‌های روان با اثرات نامطلوب زیست محیطی، گستره وسیعی از قلمرو مناطق بیابانی را در مناطق مختلف کشور از جمله در استان خراسان اشغال نموده است. تاکنون عمده تلاش‌ها جهت تثبیت و پایداری رسوبات بادی بدون توجه به منشأ و علل پیدایش آنها صورت گرفته که در این ارتباط بر اساس سوابق پژوهش‌های کاربردی انجام شده از روش‌های مختلف مکانیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بهره‌گیری شده است.

گیاهان جنس تاغ با دارا بودن سه خصوصیت اصلی خشکی پسندی، شورپسندی و شن‌دوستی، به‌عنوان سازگارترین گونه‌ها از بین گیاهان به مناطق بیابانی و نیمه بیابانی قلمداد شده و بدین لحاظ به‌طور وسیعی در عملیات تثبیت بیولوژیکی شن مورد استفاده قرار گرفته است. در خصوص تعداد گونه‌های موجود تاغ در کشور و اسامی آنها نظرات متفاوتی وجود دارد. بعضی تعداد گونه‌های موجود تاغ در کشور را یک، سه و برخی بیشتر ذکر می‌کنند. بر اساس نظر گیاه‌شناسان تاغ شامل سه گونه مهم زرد تاغ *Haloxylon persicum* سیاه تاغ *Haloxylon aphyllum* و سفید تاغ *Haloxylon ammodendron* می‌باشد (۱۲، ۱۰، ۹، ۴، ۳).

مطالعات نشان داده است که گونه سیاه تاغ برخلاف سفید تاغ، سازگاری مناسبی با اراضی سیلت لومی و اراضی بسیار شور دارد و به نظر می‌رسد ارزش علوفه‌ای آن دو برابر سفیدتاغ باشد. گونه سیاه تاغ علاوه بر تثبیت بسیار خوب ماسه‌های روان، در مقابل چرای سنگین و بادهای شدید مقاومت خوبی از خود نشان می‌دهد به طوری که در مناطق نامناسب دارای توده‌های شنی وسیع در منطقه هاشن کشور لیبی با وجود بادهای شدید بعد از گذشت ۲۰ سال گونه سیاه تاغ هنوز به حیات خود ادامه می‌دهد (۱۶).

اختصاصی گزارش نموده که گونه سیاه تاغ با گستره وسیع‌تر در خاک‌های نسبتاً سبک و با سفره آب بالا و گونه سفیدتاغ در خاک‌های کاملاً ماسه‌ای (شنی) پراکنش دارد (۱).

عامل بیماری سفیدک سطحی تاغ ناشی از *Golovin* (*Leveillula saxaouli*) می‌باشد و از مهمترین بیماری درختچه تاغ (*Haloxylon* spp) در ایران است (۵، ۱۳).

عکس العمل‌های متفاوت ژنوتیپ‌های کشت شده در اقصی نقاط کشور به خصوصیات از قبیل زردی و پژمردگی، حساسیت به آفات و بیماری‌ها، جذب آب‌های زیر زمینی و تحمل به خشکی، تغییر زیر اشکوب و ۱۰۰۰ ایجاب می‌نماید که ژنوتیپ‌های مختلف تاغ از سراسر کشور جمع‌آوری شده و به طور یک‌جا کشت گردیده و در قالب بررسی‌های آماری چندین ساله، صفات و خصوصیات کمی و کیفی اندازه‌گیری و مورد مقایسه قرار گیرد. هدف از این مطالعه ارزیابی گونه‌های کشت شده به منظور انتخاب و معرفی بهترین گونه‌ها جهت اصلاح و توسعه آن در عرصه‌های بیابانی می‌باشد.

ارتفاع: نتایج نشان داد که ارتفاع در طی سالهای طرح روند افزایشی داشته و میانگین آن از مقدار ۳۵/۵۶ سانتی متر در سال اول شروع شده و این میانگین تا مقدار ۱۰۹/۹۴ سانتی متر در سال ۸۱ ادامه داشت. میانگین کل ارتفاع در گونه سیاه تاغ ۷۱/۷۹ سانتی متر بود. آزمون مقایسه دانکن نشان داده که (جدول شماره ۲) ژنوتیپ‌های شماره ۱۸ (۱۰۳/۳۵۱) (سانتی متر) و شماره ۲۳ (۱۰۰/۳۸۳) (سانتی متر) و پس از آن ژنوتیپ‌های ۱۷، ۴، ۳۰، ۳ و ۲۱ به ترتیب بیشترین ارتفاع را داشتند.

تاج پوشش: میانگین تاج پوشش در سال اول (سال ۷۷) مقدار ۳۶/۱۴۷ سانتی متر بود و تا سال ۸۱ این میانگین به ۱۲۸/۹۸ سانتی متر رسید. میانگین کل تاج پوشش طی ۵ سال ۷۶/۷۶ سانتی متر بود. بزرگترین تاج پوشش متعلق به ژنوتیپ‌های شماره ۳۰ (۱۰۹/۰۵) (سانتی متر)، ۱۷ (۱۰۳/۹۷) (سانتی متر) و بعد از آن ژنوتیپ‌های شماره ۱۸، ۲۲، ۲۱، ۴، ۳ و ۲۱ قرار داشتند.

محیط تنه: نتایج نشان داد که محیط تنه با گذشت زمان (سال ۷۹ تا ۸۱) افزایش می‌یابد و میانگین آن در سال ۷۹ به میزان ۷/۸ سانتی متر و در سال ۸۱ این میانگین به ۱۳/۶۹ سانتی متر رسیده است. میانگین کل محیط تنه در سه سال ۱۰/۰۷ سانتی متر بود. ژنوتیپ‌های شماره ۳۰ (۱۷/۶۶) (سانتی متر) و ۱۸ (۱۶/۱۴) (سانتی متر) و پس از آن ژنوتیپ‌های شماره ۲۱، ۲۲، ۱۷، ۱۱ و ۴ در سطوح بالاتری نسبت به بقیه قرار داشتند.

تعداد انشعاب: نتایج معنی‌دار بودن تغییرات ایجاد شده را نشان داد. در سال ۷۹ تعداد انشعاب حداکثر تعداد خود را داشت و در سال ۸۰ این مقدار کاهش معنی‌داری یافته و سپس در سال ۸۱ نسبت به سال ۸۰ کمی افزایش یافت. ژنوتیپ‌های شماره ۱۱ (۳/۵۴) (عدد)، ۳۰ (۳/۱۲) (عدد) بیشترین تعداد انشعاب و پس از آن ژنوتیپ‌های شماره ۲۱، ۳۳، ۱۸، ۳۶ و ۱۷ قرار داشتند.

ارتفاع محل انشعاب: تجزیه واریانس نشان داد که ارتفاع محل انشعاب در سال ۸۱ بیشترین مقدار به میزان ۵/۱۷ سانتی متر و در سالهای ۸۰ و ۷۹ به مقدار معنی‌داری کمتر بود. اثر ژنوتیپ با احتمال ۹۰٪ معنی‌دار بود که بزرگترین ارتفاع محل انشعاب مربوط به

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، مواد اولیه آزمایش شامل بذور مختلف ژنوتیپ‌های تاغ جمع‌آوری شده از استان‌های کویری و بیابانی سمنان، کرمان، یزد، قم، سیستان و بلوچستان و خراسان از طریق مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع تهیه و مورد بررسی قرار گرفت. این بذور هر کدام از یک تک پایه در رویشگاه‌های مورد نظر جمع‌آوری شده بودند تا ضمن به حداقل رساندن تنوع درون ژنوتیپی امکان بررسی ساختار ژنتیکی جمعیت‌ها نیز فراهم گردد. بذور ژنوتیپ‌ها پس از طی مراحل مقدماتی از جمله (تعیین وزن هزاردانه، درصد خلوص، میزان شکستگی و تعیین قوه نامیه در شرایط گلخانه‌ای کشت گردیدند. سپس نهال‌های گلدانی تاغ در بهار سال ۱۳۷۶ به عرصه طبیعی مورد نظر در ایستگاه تحقیقات گیاهان کویری بجنستان در استان خراسان منتقل و بازکاشت گردیدند. لازم به ذکر است که نهال‌های بدست آمده از تعداد چهل تک پایه، در قالب طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی با سه بلوک و ۶ تکرار در هر بلوک کشت شده و پس از انجام مراقبت‌های اولیه و استقرار نهال‌ها، عملیات یادداشت برداری از پاییز سال ۱۳۷۷ آغاز گردید. اهم صفات و خصوصیات ثبت شده طی سالهای آزمایش مشتمل بر ارتفاع گیاه، قطر تاج پوشش، ارتفاع محل انشعاب، تعداد انشعاب، و محیط تنه (اندازه‌گیری قطر تنه به وسیله کولیس) بودند. سطح تاج پوشش از میانگین قطر اول و دوم عمود بر هم محاسبه گردید. در راستای تجزیه نتایج طرح، داده‌های حاصله از انجام آزمایش طی بهار سال ۸۲-۱۳۷۷ با استفاده از نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نهایتاً میانگین‌ها به روش دانکن دسته بندی گردیدند.

در این آزمایش علاوه بر یادداشت برداری صفات و پارامترهای مختلف مورفولوژی و همچنین توان رویش (Vigor) (فقط در ۲ سال آخر) شدت آلودگی به بیماری سفیدک سطحی به روش Horsfall (۱۵،۱۴) و طبق معیار و فرمول ارائه شده در شمای-۱ تعیین گردید و سپس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

شمای-۱

| درجه آلودگی | درصد آلودگی |
|-------------|-------------|
| بدون آلودگی | ۰ |
| ۱ | ۱-۱۰ |
| ۲ | ۱۱-۲۵ |
| ۳ | ۲۶-۵۵ |
| ۴ | ۵۶-۷۵ |
| ۵ | ۷۶-۱۰۰ |

درجه آلودگی مربوطه \times تعداد برگهای ارزیابی شده در هر درجه آلودگی = شدت آلودگی به بیماری سفیدک سطحی

تعداد کل برگهای ارزیابی شده

نتایج

نتایج اندازه‌گیری پارامترهای مختلف در سالهای مورد مطالعه برای گونه‌ها و ژنوتیپ‌های تاغ بدست آمد ($\alpha = 5\%$) که به‌عنوان نمونه گونه سیاه تاغ به این شرح است.

گونه سیاه تاغ

پارامترهای شدت آلودگی به سفیدک سطحی، ارتفاع و تاج پوشش مربوط به سالهای ۸۱-۷۷ و پارامترهای محیط تنه، ارتفاع محل انشعاب و توان رویش مربوط به سالهای ۸۱-۷۹ اندازه‌گیری شده و آنالیز واریانس مربوط به این پارامترها انجام و آزمون مقایسه میانگین ژنوتیپ‌ها و سالهای مختلف صورت گرفت (جدول شماره ۲). تعداد کل مشاهدات ۴۶۸ و تعداد ژنوتیپ ۳۷ بود.

تیمار ۷ (۷/۴۷ سانتی متر) و پس از آن ژنوتیپ‌های ۲۳، ۱۸، ۵، ۱۶، ۳۲ و ۲۲ قرار داشتند.

شدت آلودگی به سفیدک سطحی

نتایج نشان داد که کمترین شدت آلودگی سفیدک سطحی در سال ۸۱ به مقدار ۹/۸۲٪ بوده، پس از آن شدت آلودگی سفیدک سطحی در سال ۷۹ (۱۰/۹۸٪) و در سال ۸۰ (۱۳/۰۳٪) با تفاوت کم و در یک گروه دانکن قرار دارند. سالهای ۷۸ و سپس ۷۷ بیشترین شدت آلودگی سفیدک سطحی را (به مقدار ۳۵/۴۵٪ و ۴۸/۳۹٪) دارا بودند. ژنوتیپ ۳۸ کمترین شدت آلودگی سفیدک سطحی یعنی ۱/۱۸٪ را دارا بوده و پس از آن ژنوتیپ‌های شماره ۳۹، ۳۷، ۲۵، ۲۲ و ۱۱ قرار داشتند. شدت آلودگی سفیدک سطحی در ژنوتیپ ۴ میزان ۵۰/۴۴٪ یعنی بیشترین مقدار را داشت. یعنی شدت آلودگی سفیدک سطحی سیاه تاغ از سال ۷۷ تا سال ۷۹ کاهش داشته، در سال ۸۰ به مقدار کمی افزایش یافته و مجدداً در سال ۸۱ کم شده است.

توان رویش: مقایسه میانگین بر مبنای عامل سال نشان می‌دهد توان رویش در سال ۷۹ کمترین مقدار یعنی ۳/۳۳ را داشته و در سالها ۸۰ و ۸۱ این مقدار زیاد شده به طوری که در سال ۸۱ میزان توان رویش ۳/۵۴ بود. در مقایسه ژنوتیپ‌ها کمترین توان رویش مربوط به ژنوتیپ‌های شماره ۴۰ و ۲۵ بود که این مقدار تقریباً برابر ۲/۵۵ و پس از آن ژنوتیپ‌های ۳۳، ۲۸، ۱۲، ۳۸ و ۲۹ قرار داشتند. همچنین ژنوتیپ شماره ۷ بیشترین توان رویش یعنی ۹۳/۳ را دارا بود.

در جدول شماره ۱ تعداد ۱۰ ژنوتیپ مطلوب سیاه تاغ از نظر مقدار پارامترهای مختلف به همراه میانگین در سال ۷۷-۸۱ ارائه گردیده است. همانطور که در جدول شماره ۲ دیده می‌شود ژنوتیپ‌های ۱۸، ۲۳، ۱۷، ۴، ۳۰، ۳، ۲۱ و ۲۲ از نظر ارتفاع، تاج پوشش، محیط تنه و تعداد انشعاب در سطوح بالاتری نسبت به بقیه قرار

جدول ۱: مقایسه ژنوتیپ‌های مختلف سیاه تاغ طی سالهای ۷۷-۸۱

| ژنوتیپ | ارتفاع انشعاب | | | تعداد انشعاب | | | محیط تنه | | | تاج پوشش | | | ارتفاع | | |
|--------|---------------|-------|----------|--------------|-------|----------|----------|------|----------|----------|--------|----------|---------|------|----------|
| | میانگین | خطی | دایره‌ای | میانگین | خطی | دایره‌ای | میانگین | خطی | دایره‌ای | میانگین | خطی | دایره‌ای | میانگین | خطی | دایره‌ای |
| | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ |
| ۱ | ۴۰ | ۱/۸ | ۳۸ | ۷/۴۷ | ۳/۵۴۴ | ۱۱ | ۱۷/۶۶۷ | ۳۰ | ۱/۵ | ۳۰ | ۳۵۱ | ۱۸ | ۳۵۱ | ۱۸ | ۳۵۱ |
| ۲ | ۲۵ | ۱۰/۶ | ۳۹ | ۵/۴۷ | ۳/۱۲۸ | ۲۰ | ۱۶/۱۴۸ | ۱۸ | ۱/۹ | ۱۷ | ۳۸۳ | ۲۳ | ۳۸۳ | ۲۳ | ۳۸۳ |
| ۳ | ۳۳ | ۱۰/۶۹ | ۳۷ | ۵/۲۸ | ۳/۰۸۲ | ۲۱ | ۱۵/۸۲۲ | ۲۱ | ۱۰/۸۶ | ۱۸ | ۷۹۴ | ۱۷ | ۷۹۴ | ۱۷ | ۷۹۴ |
| ۴ | ۲۸ | ۱۱/۶۸ | ۲۵ | ۵/۰۹ | ۳/۰۰۳ | ۳۳ | ۱۵/۳۹۳ | ۲۲ | ۱/۷ | ۲۲ | ۱۵۷۵ | ۴ | ۱۵۷۵ | ۴ | ۱۵۷۵ |
| ۵ | ۱۲ | ۱۱/۸۳ | ۲۲ | ۵ | ۲/۹۸۲ | ۱۸ | ۱۴/۵۱ | ۱۷ | ۱/۰ | ۲۱ | ۹۳۳۶۴ | ۳۰ | ۹۳۳۶۴ | ۳۰ | ۹۳۳۶۴ |
| ۶ | ۳۸ | ۱۱/۸۹ | ۱۱ | ۴/۶۸ | ۲/۹۸۲ | ۳۶ | ۱۴/۳۰۴ | ۱۱ | ۹/۷۶ | ۴ | ۹۲/۳۳۶ | ۳ | ۹۲/۳۳۶ | ۳ | ۹۲/۳۳۶ |
| ۷ | ۲۹ | ۱۲ | ۴۰ | ۴/۶۷ | ۲/۹۷۶ | ۱۷ | ۱۳/۹۹۹ | ۴ | ۹/۷۰۸ | ۳ | ۹۲/۱۵۶ | ۲۱ | ۹۲/۱۵۶ | ۲۱ | ۹۲/۱۵۶ |
| ۸ | ۲۶ | ۱۲/۳۳ | ۱۹ | ۴/۶۶ | ۲/۹۶۳ | ۲۲ | ۱۳/۶۵۲ | ۳۶ | ۹/۵/۱۲ | ۲۳ | ۲۸۸ | ۲۲ | ۲۸۸ | ۲۲ | ۲۸۸ |
| ۹ | ۲۷ | ۱۲/۶۹ | ۱۲ | ۴/۵۳ | ۲/۹۴۴ | ۲۵ | ۱۳/۵۷۳ | ۲۳ | ۹۳ | ۳۲ | ۸۶/۳۱۶ | ۲۶ | ۸۶/۳۱۶ | ۲۶ | ۸۶/۳۱۶ |
| ۱۰ | ۳۱ | ۱۳/۹۸ | ۲۸ | ۴/۵ | ۲/۸۵۲ | ۴ | ۱۳/۳۶۹ | ۲ | ۹۲/۴۷ | ۱۱ | ۱۵۰۴ | ۲۱ | ۱۵۰۴ | ۲۱ | ۱۵۰۴ |

دارند (شکل‌های شماره ۱ و ۲). ژنوتیپ‌های شماره ۳۸، ۳۷، ۲۵، ۴۰، ۱۲ و ۲۸ نیز از نظر شدت آلودگی به سفیدک سطحی و توان رویش مشترکاً مطلوب می‌باشند.

مقایسه گونه‌های سفیدتاغ، زردتاغ و سیاه تاغ طی سال‌های ۸۱-۷۷

تعداد ۵۲۶ مشاهده مربوط به ژنوتیپ‌های مختلف سه گونه تاغ، از نظر نوع گونه مقایسه گردیدند (جدول شماره ۲ و شکل شماره ۳) و نتایج زیر حاصل گردید:

ارتفاع: اثر نوع گونه در سطح ۹۵٪ معنی دار نیست یعنی گونه‌های مختلف از نظر ارتفاع تقریباً یکسان هستند.

تاج پوشش: اثر نوع گونه در سطح ۹۵٪ معنی دار نیست ولی با احتمال ۹۰٪ می‌توان گفت تفاوت معنی‌دار وجود دارد، به طوری که میزان تاج پوشش در زردتاغ و سیاه تاغ به مراتب بیشتر از سفید تاغ است (جدول ۲).

محیط تنه: با احتمال ۹۵٪ اثر گونه معنی‌دار بوده و محیط تنه در زرد تاغ و سیاه تاغ بیشتر از سفید تاغ است.

تعداد انشعاب: با احتمال ۹۵٪ اثر گونه معنی‌دار بوده و تعداد انشعاب در سفید تاغ بیشتر از زرد تاغ و سیاه تاغ است.

ارتفاع محل انشعاب: با احتمال ۹۵٪ اثر گونه معنی‌دار بوده و ارتفاع محل انشعاب در زردتاغ و سیاه تاغ بیشتر از سفید تاغ است.

شدت آلودگی به سفیدک سطحی: شدت آلودگی به سفیدک سطحی در گونه‌های مختلف به میزان معنی‌داری با احتمال (۹۵٪) متفاوت است. گونه سفید تاغ کمترین شدت آلودگی به سفیدک سطحی یعنی ۴/۵۸٪ را دارد و پس از آن گونه زرد تاغ با ۱۳/۲۸٪ و گونه سیاه تاغ با ۲۱/۹۹٪ قرار دارند.

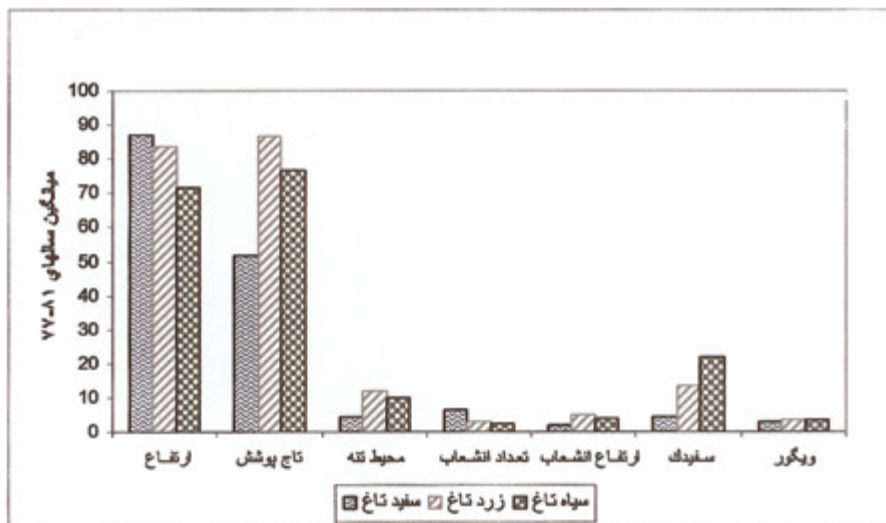
توان رویش: میزان توان رویش گونه‌های مختلف با احتمال ۹۰٪ معنی دار می‌باشد. کمترین توان رویش در گونه سفید تاغ به مقدار ۲/۹۴ قرار دارد و گونه‌های سیاه تاغ و زردتاغ در رده‌های بعدی با تفاوت کمی با یکدیگر قرار دارند. جدول شماره ۲ میزان پارامترهای مختلف را در گونه‌های مختلف تاغ در طی ۵ سال اجرای طرح نشان می‌دهد. همانطور که در جدول شماره ۲ و شکل شماره ۳ دیده می‌شود گونه‌های زرد تاغ و سیاه تاغ از نظر تاج پوشش، محیط تنه و ارتفاع محل انشعاب بهتر می‌باشند و گونه سفید تاغ کمترین مقدار توان رویش و شدت آلودگی به سفیدک سطحی را دارد. شدت آلودگی به سفیدک سطحی در گونه سیاه تاغ بیشتر از زرد تاغ است. از نظر ارتفاع گیاه و تعداد انشعاب به ترتیب گونه‌های سفیدتاغ، زرد تاغ و سیاه تاغ قرار دارند که در مورد ارتفاع این تفاوت معنی دار نمی‌باشد (شکل شماره ۳).

بحث

به منظور مقایسه گونه‌های مختلف تاغ، خصوصیات از قبیل ارتفاع، تاج پوشش، محیط تنه، تعداد انشعاب، ارتفاع انشعاب، شدت آلودگی به سفیدک سطحی و توان رویش پایه‌های مختلف زرد تاغ، سیاه تاغ و سفید تاغ مورد بررسی آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که گونه‌های زرد تاغ و سیاه تاغ دارای تاج پوشش، محیط تنه و ارتفاع انشعاب بیشتر از گونه سفید تاغ و گونه سفید تاغ کمترین میزان توان رویش و شدت آلودگی به سفیدک سطحی داشت. میزان شدت آلودگی به سفیدک سطحی تاغ در گونه سیاه تاغ بیشتر از زرد تاغ و میزان توان رویش گونه زرد تاغ بیشتر از سیاه تاغ بوده و از نظر ارتفاع گیاه و تعداد انشعاب به ترتیب گونه‌های سفید تاغ، زرد تاغ و سیاه تاغ قرار داشتند که در مورد ارتفاع این تفاوت معنی‌دار نبود (جدول شماره ۲ و شکل شماره ۳).

جدول ۳: مقایسه گونه‌های مختلف تاغ در سال‌های ۸۱-۷۷

| توان رویش | ژنوتیپ‌ها | | |
|---------------|-----------|------|------|
| | سبز | سیاه | سفید |
| ۳/۵۳ | a | a | b |
| ۳/۴۳ | a | a | b |
| ۲/۹۴ | a | a | b |
| سفیدک سطحی | ژنوتیپ‌ها | | |
| | سبز | سیاه | سفید |
| ۲۱ | ۱۳ | ۲۸ | ۴/۵۸ |
| سیاه | ۹۹ | ۱۳ | ۲۸ |
| زرد | ۱۳ | ۲۸ | ۴/۵۸ |
| سفید | ۹۹ | ۱۳ | ۲۸ |
| ارتفاع انشعاب | ژنوتیپ‌ها | | |
| | سبز | سیاه | سفید |
| ۲ | ۰/۷ | ۳ | ۴ |
| سفید | ۰/۷ | ۳ | ۴ |
| سیاه | ۰/۷ | ۳ | ۴ |
| زرد | ۰/۷ | ۳ | ۴ |
| تعداد انشعاب | ژنوتیپ‌ها | | |
| | سبز | سیاه | سفید |
| ۲/۶۳ | b | a | a |
| سیاه | ۲/۶۳ | b | a |
| زرد | ۲/۶۳ | b | a |
| سفید | ۲/۶۳ | b | a |
| محیط تنه | ژنوتیپ‌ها | | |
| | سبز | سیاه | سفید |
| ۴/۴۲ | a | a | a |
| سفید | ۴/۴۲ | a | a |
| سیاه | ۴/۴۲ | a | a |
| زرد | ۴/۴۲ | a | a |
| تاج پوشش | ژنوتیپ‌ها | | |
| | سبز | سیاه | سفید |
| ۵/۱۸۲ | b | a | a |
| سفید | ۵/۱۸۲ | b | a |
| سیاه | ۵/۱۸۲ | b | a |
| زرد | ۵/۱۸۲ | b | a |
| ارتفاع | ژنوتیپ‌ها | | |
| | سبز | سیاه | سفید |
| ۷۱/۷۹۶ | a | a | a |
| سیاه | ۷۱/۷۹۶ | a | a |
| زرد | ۷۱/۷۹۶ | a | a |
| سفید | ۷۱/۷۹۶ | a | a |
| اولویت | ۱ | ۲ | ۳ |



شکل ۱- مقایسه سه گونه مختلف سفید تاغ، زرد تاغ و سیاه تاغ طی سالهای ۸۱-۷۷

این دو گونه از نظر تعداد و نسبت تجمع برخی عناصر متفاوت می‌باشد. اگر چه هر دو گونه در برابر شوری مقاومت دارند ولی گونه سیاه تاغ در مقاومت به شوری مکانیزم متفاوتی از سفیدتاغ را نشان می‌دهد. همچنین میزان یون سدیم در برگینه‌های سیاه تاغ به‌طور متوسط ۶۰ میلی گرم در گرم برگینه خشک (۶ درصد) بوده در حالی که در سفیدتاغ به‌طور متوسط ۶/۸ میلی گرم در گرم برگینه خشک (۰/۶۸ درصد) اندازه‌گیری شد. تجمع یون کلرور برگینه خشک گونه سیاه تاغ ۹/۴۵ و در سفید تاغ ۲/۹۳ درصد بوده است. نسبت Na/K در سیاه تاغ برابر ۳/۵۷ و در سفیدتاغ این نسبت ۰/۲۸۸ یعنی ۱۲ مرتبه کمتر بود. به‌طور کلی سیاه تاغ نسبت به سفید تاغ در طیف وسیع‌تری از خاکها از نظر بافت انتشار دارد (۸). کشت آزمایشی در منطقه بیابانی کاشان نشان داده است که بین دو گونه سیاه تاغ و سفید تاغ تا مرحله سنی ۳ سالگی اختلاف معنی داری از نظر رشد وجود ندارد ولی در سن ۶ سالگی اختلاف بین دو گونه مذکور معنی دار بوده و متوسط ارتفاع نهال‌ها در ۶ سالگی برای سیاه تاغ ۱۹۲ سانتیمتر و برای سفیدتاغ ۳۳۷ سانتیمتر گزارش شده است (۸).

مختاری و همکاران نشان دادند که خصوصیات فیزیکی خاک نظیر بافت، عمق، درصد سنگریزه و خصوصیات شیمیایی نظیر شوری و قلیائیت، بیشترین تاثیر را بر پارامترهای گیاهی گونه زرد تاغ دارند. همچنین پارامترهای گیاهی وزن تر، وزن خشک و تراکم گونه زرد تاغ بیشترین تاثیر پذیری را از خصوصیات خاک دارند (۱۱). اختصاصی (۱۳۸۲) گزارش داد که گونه سیاه تاغ با گستره وسیع‌تر در خاک‌های نسبتاً سبک و با سفره آب بالا و گونه سفیدتاغ در خاک‌های کاملاً ماسه‌ای (شنی) پراکنش دارد. او نتیجه گرفته است که به رغم مورفولوژی کاملاً متفاوت سیاه تاغ و سفید تاغ، تعداد مصرفی نهال تاغ در واحد سطح برای هر دو گونه تقریباً یکسان است. حداقل تعداد تاغ برای محدوده تپه‌های ماسه‌ای حدود ۱۴۰ اصله در هکتار و برای سایر اراضی برداشت حدود ۱۲۰ اصله برآورد نمود. در این میان گونه سیاه تاغ به دلیل مورفولوژی متراکم‌تر، در طراحی بادشکن‌های

در ایران به صورت عمده سه گونه تاغ وجود دارد که از نظر خصوصیات گیاه‌شناسی و بوم‌شناختی تا حدودی با یکدیگر اختلاف دارند به عنوان مثال سفیدتاغ در اراضی سبک و ماسه‌ای بدون املاح بهتر رشد می‌کند ولی سیاه تاغ در اراضی رسی سنگین نیز دیده می‌شود و به شوری نیز مقاومت بیشتری نشان می‌دهد (۳).

مطالعات و بررسی‌ها نشان داده است که به طور عمومی در شرایط رویشگاهی و اقلیمی منطقه مورد بررسی، تاغ در سنین اولیه (۵-۱ سال) دارای رشد نسبتاً سریع بوده و از آن پس در فاصله سنین ۱۵-۱۰ سال، رشد متوسطی داشته، سپس به تدریج از رشد آن کاسته می‌شود، به طوری که در سنین بیشتر از ۲۰-۱۵ سال تقریباً با توقف رشد روبرو می‌گردد که این سنین بسته به گونه تاغ و رویشگاه آن متفاوت می‌باشد (۲). امانی و پرویزی گزارش نمودند که ارتفاع پایه‌های تاغ حداکثر به حدود ۶ متر می‌رسد، اما به طور متوسط حدود ۵-۳ متر می‌باشد. قطر پایه های تاغ در محل یقه در رویشگاه‌های کاملاً مناسب و پایه تنها (تک پایه) می‌تواند به بیشتر از ۲۵ سانتی متر نیز برسد، اما به‌طور متوسط حدود ۱۰-۸ سانتی متر می‌شود (۲).

نتایج حاصل از مقایسه سه گونه تاغ (۶، ۷) نشان داد که الف- در خزانه رشد متوسط طولی گونه زرد تاغ در سه نوع خاک به کار رفته نسبت به گونه‌های سیاه تاغ و سفید تاغ در همان شرایط بیشتر است. ب- رشد طولی متوسط گونه سفید تاغ در شرایط گلدانی در کلیه خاک‌ها و گلدان‌های مختلف بیشتر از سیاه تاغ می‌باشد. ج- در خاک‌های رسی شنی رشد سیاه تاغ بیشتر از گونه‌های سفید تاغ و زرد تاغ است. د- گونه‌های زرد تاغ و سفید تاغ در خاک‌های شنی رسی در گلدان و خزانه دارای رویش قابل توجهی بوده و تنها گونه سیاه تاغ طالب خاک‌های رسی شنی می‌باشد (۶، ۷).

دستمالچی در تجزیه برگینه (شاخ و برگ) سیاه تاغ از ۷۸ منطقه و سفید تاغ از ۶۸ منطقه بیابان‌های ایران نشان داد که رفتار اکوفیزیولوژیک

- ۵- حاجیان شهری، م. ۱۳۷۹؛ گزارش نهایی طرح بررسی بیولوژی عامل بیماری سفیدک سطحی تاغ در استان خراسان انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران: ۲۷.
- ۶- خلد برین، ع. ۱۳۶۴؛ کاشت نهال تاغ. نشریه شماره ۲۲. سازمان جنگلها و مراتع.
- ۷- خلد برین، ع. ۱۳۷۳؛ کاشت نهال تاغ. نشریه وزارت کشاورزی، تهران: ۱۱۵.
- ۸- دستمالچی ح. ۱۳۸۲؛ بررسی اکولوژیک دو گونه تاغ (سیاه تاغ-سفید تاغ) در بیابان‌های ایران. مجموعه مقالات همایش ملی تاغ و تاغکاری در ایران. کرمان: ۵۷-۵۸.
- ۹- مبین، ص. ۱۳۴۸؛ راهنمای نقشه‌رویشی ایران، انتشارات دانشگاه تهران، تهران: ۴۰.
- ۱۰- مبین، ص. ۱۳۵۸؛ رستنی‌های ایران. فلور گیاهان آوندی. جلد دوم. تهران: ۴۵۵.
- ۱۱- مختاری، ک.، ج. خواجه دینی و ح. خادمی. ۱۳۸۲؛ رابطه رشد گیاه زردتاغ با خصوصیات خاک در ابوزیدآباد کاشان. مجموعه مقالات همایش ملی تاغ و تاغکاری در ایران. کرمان: ۱۰.
- ۱۲- مظفریان، و. ۱۳۷۵؛ فرهنگ نامهای گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ مصور، تهران: ۵۹۶.

- 13-Braun, U, 1987., A monograph of the Erysiphales. Beih. Nova Hedwigia 89:1-700.
- 14-Horsfall, J.B. Barratt, R.W. 1945., An improved grading system for measuring plant disease (Abstr). *Phytopathology*, 35: 655.
- 15-Horsfall, J.B. and Cowling, E.B. 1978., Pathometry: The measurement of plant disease. Pages 119-136. In: *Plant diseases, An advanced treatise Vol. II. How diseases develops in populations.* J.G. Horsfall and E.B. Cowling. Eds. Academic Press, New York.
- 16-Le Houerou, H.N. 1985., Forage and fuel plants in the arid zone of North Africa, the Near and Middle East, *Plant of Arid lands*, Royal Botanic Gardens, P 452.

غیرمتراکم (یک ردیفه که در حال حاضر نیز مرسوم است) از جایگاه مناسب‌تری نسبت به سفید تاغ برخوردار است ولی با طراحی بادشکن به روش کولیس می‌توان از کاشت مخلوط هر ۲ گونه بهره جست به نحوی که ضمن ایجاد تنوع گونه‌ای، هزینه‌ها را تا حدی کاهش داد (۱).

در پایان با توجه به اینکه هر کدام از گونه‌های تاغ دارای خصوصیات بوم‌شناختی منحصر به خود بوده و هر کدام عکس‌العمل‌های متفاوتی را نسبت به محیط و تنش‌های محیطی نشان می‌دهند و شرایط آب و هوایی و اقلیمی و وضعیت خاک مناطق در موفقیت و یا عدم موفقیت کشت تاغ نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند لذا بایستی با ملحوظ داشتن شرایط مذکور نسبت به انتخاب و معرفی گونه مناسب اقدام گردد. همچنین با توجه به ژنوتیپ‌های مشخص و اهمیت تاغ در مناطق کویری، اقدام به احداث باغ بذر در نقاطی از بیان نواحی از ضروریات است که با وجود باغهای بذری و نیز وجود ژنوتیپ‌های شناخته شده، نیازی به جمع آوری بذر تاغ به صورت مخلوط و با کیفیتی پایین نخواهد بود و با کشت بذر بدست آمده از باغهای بذری و نهال‌های به‌وجود آمده با خصوصیتی مشخص از اتلاف زمان و هزینه‌های بی‌مورد کاسته خواهد شد و گام‌های محکم و مطمئن تری در راه رسیدن به اهداف بیابان‌زدایی برداشته خواهد شد.

منابع مورد استفاده

- ۱- اختصاصی، م.ر. ۱۳۸۲؛ تعیین حداقل انبوهی نهال تاغ جهت طراحی بادشکن‌های درختی و کنترل فرسایش بادی در شرایط ایران مرکزی. مجموعه مقالات همایش ملی تاغ و تاغکاری در ایران. کرمان ۳-۲.
- ۲- امانی، م. و آ. پرویزی. ۱۳۷۵؛ تاغ- جنگل شناسی و پرورش جنگل، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. تهران. شماره ۱۳۹: ۱۱۸.
- ۳- بهرامی، ا.، م. جاریانی و ش. محمدخان. ۱۳۸۲؛ تاغ و نقش آن در کنترل فرسایش بادی. مجموعه مقالات همایش ملی تاغ و تاغکاری در ایران. کرمان: ۶۴-۶۵.
- ۴- ثابتی، ح. ۱۳۵۵؛ درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی. تهران: ۸۱۰.