نشریه مرتعداری
سال اول، شماره چهارم، ۱۳۹۳
http://jrm.gau.ac.ir

ارزیابی گونه *Elytrigia libanoticus* L. جهت انتخاب اکسشن برتر در خزانه گیاهان مرتعی ایستگاه تحقیقات مراتع همند آبسرد

***سیدتقی میرحاجی[۱]، علی اشرف جعفری[۲] و فرهاد آژیر[۳]**

[۱]کارشناس ارشد پژوهشی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، [۲]استاد پژوهشی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، [۳]مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰٤/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۲٦

چکیده

ارزیابی گونه مرتعی *Elytrigia libanoticus* L. با ۱۰ اکسشن، برای انتخاب بهترین آنها از نظر متغیرهای اندازه‌گیری شده، در ایستگاه تحقیقات مراتع همند آبسرد انجام شد. آزمایش از سال ۱۳۸۲ شروع و تا سال ۱۳۸٦ به‌مدت پنج سال ادامه یافت. پس از آماده سازی بستر کاشت، طرح در قالب بلوکهای کامل تصادفی در دو تکرار انجام شده و هر کرت شامل یک خط ۱۳ متری است و اکسشن‌ها روی آن با فاصله ۵۰ سانتی متر به تعداد ۲۵ پایه(نمونه) کشت شدند. متغیرهای اندازه گیری شده برای انتخاب گیاه عبارت بودند از: عملکرد علوفه، پوشش تاجی، ارتفاع گیاه، عملکرد بذر، تعداد ساقه‌های گلدار، پربرگی و شادابی، سطح یقه و قطر تاج. داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS آنالیز شدند و میانگین‌ها با استفاده از روش دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در کلیه سال‌های بررسی (۸٦-۱۳۸۲) بین متغیرهای اندازه‌گیری شده و اکسشن‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد (P<۰/۰۵). به‌عنوان مثال اکسشن ۱۰٦۳۳ از نظر عملکرد علوفه نسبت به سایر اکسشن‌ها در سال‌های مختلف برتری داشته و با ۱۳۱۰/۱ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین عملکرد بود. کمترین مقدار آن به اکسشن ۱۰٦۳۱ اختصاص یافت که برابر ۵۹۰/٦ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. همچنین مقایسه میانگین در سال‌های مختلف نشان داد که بیشترین مقدار در سال چهارم (۱۳۸۵) برابر ۲۳۱۱/۳ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار است. به علاوه

*نویسنده مسئول: mirhajit@yahoo.com

مقایسه میانگین پوشش تاجی نشان داد که اکسشن ١٠٦٢٤ با سطح پوشش تاجی ٢١٠٠/١ سانتی‌مترمربع نسبت به سایر اکسشن‌ها برتری داشته و این میزان متعلق به سال ١٣٨٦ است. از بین صفات اندازه‌گیری شده در خزانه اغلب آنها دارای دارای تأثیر معنی‌دار شدند. بنا براین براساس آنها می‌توان اکسشن‌های مشابه را دسته‌بندی و برترین آنها را انتخاب نمود. به‌عنوان مثال از اکسشن‌های و ١٠٦٣٣و ١٠٦٢٤ به‌ترتیب برای تولید علوفه و حفاظت خاک می‌توان استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: عملکرد علوفه، همند آبسرد *Elytrigia libanoticus* L.

مقدمه

گونه‌های مرتعی با توجه به کاربردشان از دو دیدگاه عملکرد علوفه و حفاظت خاک قابل بحث و بررسی‌اند. در این رابطه میزان تولید در واحد سطح و صفات مؤثر در تولید مانند ارتفاع گیاه و قطر تاج و برای حفاظت خاک تأثیر اندام‌های هوایی(تاج پوشش) و سطح یقه به‌عنوان معیار تفکیک و دسته‌بندی اکسشن‌ها مورد توجه قرار گرفت. از آنجایی که صفت سطح یقه بیشتر تحت تأثیر خصلت رویشی گیاه و سن آن می‌باشد و کمتر تحت تأثیر شرایط اقلیمی است. یعنی نوسانات آب و هوائی به تنهایی سبب افزایش سطح طوقه گیاه نمی‌شود بلکه هماهنگ با رفتار رویشی و افزایش سن آن تغییراتی در سطح آن ممکن است ایجاد شود. بنابراین نقش پوشش تاجی برای حفاظت خاک مورد بحث و بررسی قرار گرفت. با توجه به نمودارهای ٢ و ٣ اکسشن ١٠٦٣٣ از نظر عملکرد علوفه و سطح یقه و اکسشن ١٠٦٢٤ از نظر سایر متغیرها بیشترین میزان داشتند. به عبارت بهتر از بین ٨ صفت اندازه گیری شده در خزانه تعداد شش فاکتور تأثیر مؤثر و مشابهی در گروه‌بندی اکسشن‌ها نشان دادند.

عوامل غیر قابل کنترل محیطی از یک طرف و دخالت مستقیم و بی‌رویه انسان از طرف دیگر موجب از بین رفتن گیاهان مرتعی گردیده و غالباً تعادل زیست محیطی را برهم زده و در بسیاری از مناطق در نتیجه انحطاط اراضی و میکرو کلیما این تعادل به هیچ وجه دوباره برقرار نشده است شیدایی و نعمتی(١٣٤٦) بنا بر این ایجاد مجموعه گیاهی به منظور جمع‌آوری اکوتیپ‌ها و رقم‌های مختلف گونه‌های گیاهی این امکان را بوجود می‌آورد تا با حمایت و حفاظت از این ذخایر ژنی و شناسایی و انتخاب اکسشن‌هایی که دارای پتانسیل بالایی از نظر کمیت و کیفیت علوفه هستند در

برنامه‌های اصلاح و احیاء مراتع بکار گرفته شوند. به‌علاوه حمایت و حفاظت گونه‌های مهم مرتعی و تکثیر آنها در شرایط مختلف اکولوژیک و در نتیجه جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی مراتع دارای اهمیت زیادی است. ارزیابی گیاهان مرتعی دارای اهداف متعددی است که معرفی آنها جهت توسعه در آگرونومی مرتع از جمله این اهداف محسوب می‌شود.

بررسی منابع نشان می‌دهدکه ایجاد خزانه و ارزیابی گیاهان در مزرعه و در مراتع طبیعی چه در خارج و چه در داخل کشور مورد توجه متخصصین بوده و هست ازآن جمله می‌توان موارد زیر را فهرست نمود:

لورن (۲۰۰۸) از مرکز تهیه مواد گیاهی PMC گزارش کرد که در ۲۰۰۷ با همکاری مرکز حفاظت خاک ٦٥ اکسشن گیاهی را جهت ارزیابی در نرسری آغاز کردند. هدف آن بازدید عموم برای آشنایی با کاربردهای مختلف مانند حفاظت خاک، تولید علوفه برای دام‌های اهلی و وحشی، بالا بردن کیفیت آب و ایجاد زیستگاه برای حیات وحش بود.

درک (۲۰۰۵) و لورن (۲۰۰٦) برای ارزیابی گیاهان مرتعی، ۱۸۲ اکسشن از ۲۷ گونه بومی و غیر بومی را در خزانه کشت نموده و در دو مرحله ارزیابی نمودند. در مرحله اول (۲۰۰۵) جوانه‌زنی بذر، تراکم، ارتفاع گیاه اندازه‌گیری شدند، در این مرحله جوانه‌زنی و استقرار گیاهان بومی و غیر بومی به‌دلیل بارندگی خوب ماه‌های مارس و آوریل افزایش یافت. اما در مرحله دوم (۲۰۰٦) ارزیابی با مواجه شدن فقدان رطوبت در ماه‌های جولای و اگوست تعداد زیادی از پایه‌ها از بین رفته و تراکم آنها کاهش یافتند .

مرکز تحقیقات ایکاردا طی سال‌های ۱۹۷٤ تا ۱۹۸۵ نیز مجموعه‌ای از گندمیان و لگوم‌های دائمی با ۱۷۰۰۰ نمونه برای ارزیابی تشکیل داد.

به علاوه SERA (۲۰۰۸) برنامه ارزیابی گیاهان در خزانه توسط تحقیقات توسعه جنوب معروف به گروه ۲۷ به منظور تبادل اطلاعات IEG-27 و با هدف معرفی، ارزیابی (میزان رشد، ارتفاع، قطر و...)، انتخاب و انتشار اطلاعات تدوین شد.

در ایستگاه تحقیقات مراتع همند آبسرد از بدو تأسیس، ارقام مختلف یونجه (۵۲ رقم) مورد ارزیابی قرار گرفتند و از میان کولتیوارهای مختلف داخلی و خارجی، کولتیوار کریساری (رقم ۲۱۲۲) با مبدأ ترکیه بهترین رقم از نظر تولید علوفه شناخته شده است.

ابرسجی (١٣٧٩) در ایستگاه چالکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان کاشت آزمایشی گیاهان مرتعی تحت عنوان حفظ و نگهداری ژرم پلاسم گیاهان مرتعی انجام گرفت. در این راستا بذور گونه‌های مختلف دائمی از خانواده Poaceae و گونه‌های یکساله و چند ساله از خانواده Papilionaceae جمع‌آوری و در کلکسیون ایستگاه چالکی کشت گردید. نتایج بررسی نشان داد که اغلب گونه‌های کشت شده، توانستند در این محل، بخوبی رشد کرده و چرخه زندگی خود را کامل نمایند.

احسانی و همکاران (١٣٨٦) تأثیر شرایط اقلیمی را بر تولید علوفه چهار گونه مرتعی *Artemisia Salsola rigida sieberi. Stipa barbata,* و *Noaea mucronata* در ٨ سال (١٣٨٤-١٣٧٧) در منطقه استپی استان مرکزی مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که تولید کل علوفه با بارندگی ابتدای فصل رویش و بارندگی سال قبل دارای همبستگی مثبت بود. ایشان چنین استنباط نمودند که رطوبت ذخیره شده ناشی از بارندگی سال قبل و ابتدای فصل در خاک نقش مهمی در رشد و نمو گیاهان داشته است.

در بررسی دیگری که توسط حسینی و همکاران (١٣٨٠) بر روی رابطه بارندگی و تولید و سایر فاکتورهای رشد مانند ارتفاع و پوشش تاجی انجام شد، به این نتیجه دست یافتند که بارندگی ماه‌های اردیبهشت و اسفند بیشترین تأثیر را بر تولید داشتند.

کمبود علوفه در مراتع طبیعی و نیاز روز افزون دام به این منبع اصلی تأمین علوفه موجب گشته تا دام بیش از زمانهای گذشته مرتع را مورد چرای شدید و مفرط قرار دهد و سبب تخریب منابع ژنی و فرسایش خاک گردد. ارزیابی اکسشن‌های گونه *Elytrigia libanoticus* L. در خزانه به منظور شناسایی و بررسی خصوصیات فردی آنها و انتخاب بهترین آنها جهت توسعه کشت تولید علوفه و بذر به لحاظ کاهش فشار چرا و یا استفاده در دامنه‌های شیب دار برای جلوگیری از فرسایش از ضروریات این تحقیق محسوب می‌شود.

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه مورد مطالعه: ایستگاه تحقیقات مراتع همندآبسرد در ٧٠ کیلومتری شرق تهران، در مسیر جاده تهران فیروزکوه (١٥ کیلومتری جنوب‌شرقی شهرستان دماوند) واقع شده است. طول و عرض جغرافیایی آن به‌ترتیب ″٢٥ ′١٥ °٥٢ درجه شرقی و ″٩ ′٤ ° ٣٥ درجه شمالی و ارتفاع آن

ازسطح دریا ۱۹٦۰ متر می‌باشد. این منطقه در دامنه جنوبی رشته‌کوه البرز با شیب ملایم واقع شده است.

با توجه به جدول ۱ میزان متوسط بارندگی سالانه ۳۳۵/۷ میلی‌متر، میانگین ۳۰ سال زراعی ۱۳۸٦-۱۳۵٦، که اغلب به‌صورت برف در طول ماه‌های آذر، دی، بهمن و اسفند اتفاق می‌افتد.

جدول ۱- بارندگی ماهانه (میلی‌متر) پایگاه کلیماتولوژی ایستگاه تحقیقات مراتع همند آبسرد (۸٦-۸۲).

سال	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	جمع سالانه
۸۲-۸۱	۰/۰	۲۲/۵	٦۸/۵	۱۲/۰	۷۰/۰	٦۸/۰	۷۹/۰	۵۱/۰	۱۷/۰	۰/۰	۱/۰	۰/۰	۳۸۹/۰
۸۳-۸۲	۰/۰	۹/۰	۲٤/۵	۵۵/۰	۳۲/۵	۲٦/۰	۵۳/۵	۲۸/۰	۱۷/۵	٦٤/۰	۰/۰	۵/۰	۳۸۹/۰
۸٤-۸۳	۱۰/۰	۷٤/۰	۳۵/۰	٤۱/۰	۵۵/۰	۹۷/۰	۲۰/۰	۱۸/۰	۱۷/۵	۰/۰	۱۵/۵	۳/۵	۳۸٦/۵
۸۵-۸٤	۰/۰	٤۹/۵	۳/۰	٦٦/۰	۱۳۳/۰	۱/۰	٤۸/۰	۳٤/۰	۳/۰	۲۲/۵	۰/۰	۱/۵	۳٦۱/۵
۸٦-۸۵	۳٦/۰	٦۲/۰	۱۸/۰	۲۲/۵	۵۸/۵	۵۳/۰	۹۲/۰	٤۸/۰	۹/۰	۲۰/۰	۵/۰	۰/۰	٤۲٤/۰
میانگین ۳۰ ساله	۱۷/۵	۳۳/٦	۳۷/۹	۳۱/٤	٤٤/۲	۵۰/۰	٤۹/۰	۳۸/۵	۱۱/۹	۸/۵	۸/۲	۵/۲	۳۳۵/۷

همند از نظر طبقه بندی اقلیمی آمبرژه جزء منطقه نیمه‌استپی سرد محسوب می‌شود. دماوند دارای تابستان کوتاه و معتدل و زمستانی طولانی و سرد است. طول دوره یخبندان بالغ بر ۱۲۰ روز و طول دوره خشکی بالغ بر چهار ماه می‌باشد. ماه مرداد با ۲۰ درجه سانتی گراد گرم ترین ماه سال و ماه بهمن با ۱/۷- درجه سانتی گراد سردترین ماه سال محسوب می‌شوند (جدول ۲).

جدول ۲- دمای ماهانه هوا (سانتی‌گراد) پایگاه کلیماتولوژی ایستگاه تحقیقات مراتع همند آبسرد (۸٦-۸۲).

سال	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	جمع سالانه
۸۲-۸۱	۱۷/۷	۸/۸	۰/۷	-۰/٤	-۰/۱	۲/۲	۸/٤	۱۲/۵	۱۷/٤	۲۵/۳	۲٤/۰	۲۰/٦	۱۱/٤
۸۳-۸۲	۱۵/۵	۸/۵	۲/۱	-۰/٦	۱/۰	٦/۰	۸/۰	۱۳/۰	۱۸/۷	۲۲/۱	۲٤/۲	۲۱/۰	۱۱/٦
۸٤-۸۳	۱٤/۹	۹/۱	۰/۳	-۱/۵	۳/۹	٤/٤	۷/۷	۱٤/۹	۱۸/۷	۲۵/۱	۲۳/۵	۲۰/۷	۱۱/۲

٨٤-٨٥	١٦/٦	٦/٥	٥/٢	-٢/٦	٠/٥	٥/٥	١٠/٠	١٥/٨	١٩/٣	٢٤/٣	٢٤/١	٢٠/١	١٢/١
٨٥-٨٦	١٥/٩	٨/٣	-١/٥	-٤/٣	٠/٨	١/٧	٧/١	١٣/٨	٢٠/٤	٢٣/٤	٢٢/٥	٢٠/٧	١٠/٧
میانگین ٣٠ ساله	١١/٨	٦/٦	١/٦	-١/١	-١/٧	١/٤	٨/٠	١٣/١	١٨/٥	١٥/٦	٢٠/٠	١٧/٣	٩/١

شکل ١- گونه *Elytrigia libanoticus* L. در خزانه ارزیابی همند آبسرد.

خاک ایستگاه جزء خاک‌های قهوه‌ای (Brown) و دارای مقدار زیادی آهک در طبقات زیرین (١٠٠-٨٠ سانتیمتری) می‌باشد. اسیدیته آن برابر ٧/٧ است که از نظر مواد آلی فقیر و بافت آن نیمه‌سنگین (Clay loam) می‌باشد (شکوئی و همکاران، ١٣٨٤).

گونه مورد مطالعه: با توجه به شکل (١) گونه Elytrigia libanoticus دارای ارتفاع حدود ٥٠ سانتی‌متر با فرم رویشی دسته‌ای بوده و در مناطق کوهستانی در دامنه جنوبی البرز و در نواحی رویشی ایران و تورانی پراکنده است. دارای تاج نسبتاً گسترده و قطر یقه بزرگ است که در حفاظت خاک و کنترل فرسایش بسیار مناسب بوده و برای اصلاح مراتع کوهستانی از ارزش و اهمیت زیادی برخوردار است (مظفریان، ١٣٨٦).

روش بررسی: پس از آماده سازی بستر کاشت، طرح در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۱۰ اکسشن (تیمار) در دو خط (تکرار) انجام شده و هر کرت شامل یک خط ۱۳ متری است. اکسشن‌ها روی یک خط به‌طول ۱۳ متر طوری کشت شدند که ۲۵ پایه (نمونه) از هر اکسشن روی خط کشت جای گرفتند. فاصله آنها روی ردیفهای کاشت ۰/۵۰ متر و فاصله خطوط از یکدیگر ۰/۷۵ متر در نظر گرفته شده است.

ارزیابی مقدماتی از بهار سال ۱۳۸۲ شروع گردید. معیارهای ارزیابی برای انتخاب گیاه عبارتند از: تولید علوفه، پوشش تاجی، ارتفاع گیاه، قطر تاج، تولید بذر، تعداد ساقه‌های گلدار، پربرگی و شادابی و سطح یقه یا سطح تماس گیاهان با سطح خاک.

تولید علوفه: پس از قطع علوفه هر کرت وزن تر کلیه پایه‌ها بطور جداگانه با ترازو تعیین سپس وزن خشک هر نمونه بعد از خشک شدن در هوای آزاد با ترازوی فوق توزین و تولید در هکتار محاسبه شد. برای محاسبه تولید در هکتار سطحی را که هر پایه اشغال نموده (۰/۵۰در۰/۷۵ مترمربع) ابتدا محاسبه سپس تبدیل به کیلوگرم در هکتار شد.

پوشش تاجی: پس از رشد کامل اندام هوایی گیاهان و از مرحله سنبله‌دهی به بعد، پوشش تاجی کلیه پایه‌ها در هر کرت (سطحی از خاک که به‌وسیله تاج پوشش گیاه اشغال شدند) با استفاده از خط کش، اندازه گیری و محاسبه شد. در این رابطه تاج گیاه را دایره فرض نموده و قطر متوسط آن را اندازه‌گیری کرده سپس سطح آن با استفاده از فرمول مساحت دایره محاسبه گردید.

ارتفاع گیاه: ارتفاع متوسط گیاه با استفاده از خط کش از کلیه پایه‌های موجود در هر کرت از سطح خاک تا جایی که بیشترین برگهای انتهایی گیاه روئیده شدند اندازه‌گیری بعمل آمد.

قطر تاج: این صفت نیز مانند پوشش تاجی معیاری است برای تولید علوفه و حفاظت خاک و بدین‌صورت از آن اندازه‌گیری به عمل آمد. با استفاده از خط‌کش یا متر نواری از دو قطر عمود برهم (بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین قطر) کلیه پایه‌های هر کرت اندازه‌گیری به‌عمل آمده و متوسط آنها بر حسب سانتی‌متر تعیین شدند.

تولید بذر: تولید بذر با برداشت سنبله‌های کلیه پایه‌های هر کرت و پس از جدا نمودن بذر از غلاف و پاک کردن آنها، با ترازو، میزان بذر بر حسب کیلوگرم در هکتار محاسبه شد. برای محاسبه تولید در هکتار مانند تولید علوفه عمل شد

تعداد ساقه‌های گلدار: ساقه‌های زایشی در هر پایه به‌طور جداگانه شمارش شدند.

پر برگی: معیاری است برای تعیین کیفیت وخوشخوراکی علوفه معمولاً به‌طور نظری برآورد می‌شود و از اعداد ١ تا ٥ استفاده شد. عدد ١ برای کمترین تعداد برگ و عدد ٥ برای بیشترین تعداد آن در نظر گرفته شد. این معیار به‌طور مشاهده‌ای انجام شد. عدد ١ برای پایه‌های بسیار ضعیف، کم برگ و بدون شادابی، عد ٢ برای پایه‌های نسبتاً ضعیف و با شادابی کم، عدد ٣ برای پایه‌های متوسط و نسبتاً شاداب، عدد٤ برای پایه های خوب و شاداب، بالاخره عدد ٥ برای پایه های کاملاً شاداب در نظر گرفته شد.

سطح یقه: با استفاده از خط کش یا متر نواری از سطح یقه تمام پایه‌های موجود در هر کرت اندازه گیری شدند. بدین صورت که با استفاده از متر نواری دور طوقه گیاه که با خاک تماس داشتند اندازه گیری شده سپس با فرض دایره بودن ابتدا قطر سپس شعاع آن محاسبه و در نهایت با استفاده از فرمول مساحت دایره سطح آن محاسبه گردید.داده‌های حاصله در طول سال‌های اجراء طرح را در محیط Excel وارد کرده سپس با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

نتایج آنالیز از صفات کمی مربوط به اکسشن‌های گونه مورد بررسی در سال‌های مختلف متفاوت بوده و بین اکسشن‌های گونه مورد مطالعه و کلیه صفات اندازه‌گیری شده، تفاوت معنی‌دار در سطح ٥٪ تا ١٪ وجود داشت. اثرات متقابل تیمار (اکسشن) درسال نیز از نظر آماری در سطح ٥٪ تا ١٪ بر روی اغلب صفات دارای اختلاف معنی‌دار بودند (جدول ٣).

مقایسه میانگین‌ها در سال‌های مختلف نشان داد که کلیه اکسشن‌ها از نظر تمامی صفات حداقل در سطح ٥ درصد دارای اختلاف بوده و کلیه متغیرها به جز تعداد ساقه گلدار در سال‌های ١٣٨٥ و ١٣٨٦ دارای بیشترین مقدار بودند (جدول ٤). اکسشن ١٠٦٣٣ از نظر عملکرد علوفه و اکسشن ١٠٦٢٤ از نظر عملکرد بذر نسبت به سایر اکسشن‌ها در سال‌های مختلف برتری داشته و دارای بیشترین عملکرد بودند. این مقدار به‌ترتیب برابر ١٣١٠/١ و ٣٧١/٧ کیلوگرم در هکتار و کمترین مقدار علوفه و بذر به اکسشن‌های ١٠٦٣١ و ١٠٦٢٩ اختصاص یافت که به‌ترتیب برابر ٥٩٠/٦ و ٩٦/٩ کیلوگرم درهکتار می باشد (جدول ٥).

جدول ۳- خلاصه تجزیه واریانس مرکب داده‌های گونه .Elytrigia libanoticus L در شرایط دیم همند آبسرد(۸۶-۸۲).

منابع تغییرات	عملکرد علوفه کیلوگرم/هکتار	عملکرد بذر کیلوگرم/هکتار	سطح یقه (cm2)	سطح‌تاج‌پوشش (cm^2)	قطرمتوسط تاج(cm)	ارتفاع گیاه(cm)	تعدادساقه در بوته	شاخص پربرگی	درجه آزادی
اکسش	۷٤۰٤٥۰*	۱۱۲۳٥۱*	۱٥۱۹٦۲*	۱۱۲۳٥۱*	٤۷۰	٥۱۰*	۳٦٤٥۲	۱۱/۹٦**	۹
تکرار	۱٦٦٥٤٦	۱۰۱٦۱	۷۱٤٤٥	۱۰۱٦۱	۲۲۷	۳۹	۳۳۱۸	۰/۰۷	۱
اشتباه ۱	۲۰۸٤٦٤	۳۳۳۲٥	۳۱٥۹۷	۳۳۳۲٥	۲۰۸	۱٥۹	۱٤۱۸۳	۳/۳۱	۹
سال	۱۳۳٤۷۰۰۸**	۱۱۷٤۸۹۱**	۱۳۳۷۸٥۲*	۱۱۷٤۸۹۱**	۱۹۸**	۸۲٥**	۳٥۹۸٥**	۱٤٤۰**	٤
اکسشن در سال	۱۲۹۱٤٦**	۳۰٥٥٥**	۱۰٥۳٥*	۳۰٥٥٥**	٦/۰۰	۲۱**	۱۸٥٦	۱/۲٤	۳٦
اشتباه ۲	٥۲٦٤۹	۷٦۰٦	۳٦۳۹	۷٦۰٦	٦/۰۳	٥/۲۹	۱۳٥۹	۰/۸٤	٤۰
ضریب‌تغییرات	۲۳/۰۷	۳۸/۱۲	۱۱	۳۸/۱۲	٥/۸۸	۳/۸۹	۲۳/۰۱	۸/۱٥	–

*= میانگین مربعات تیمارها در سطح احتمال ۱٪ معنی دار هستند. **= میانگین مربعات تیمارها در سطح احتمال ٥٪ معنی دار هستند.

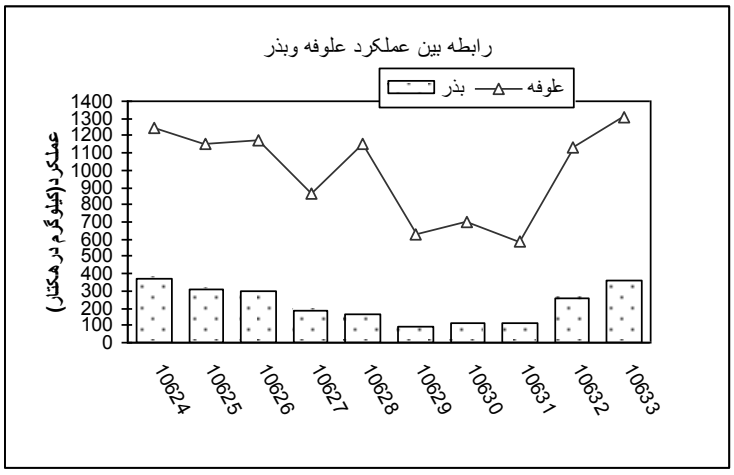
جدول ٤- مقایسه میانگین متغیرهای اندازه گیری شده اکسشن‌های گونه .*Elytrigia libanoticus* L در شرایط دیم همند آبسرد (۱۳۸٦-۱۳۸۲).

سال	عملکرد علوفه کیلوگرم/ هکتار	عملکرد بذر کیلوگرم/ هکتار	سطح یقه (cm2)	سطح تاج پوشش (cm2)	قطرمتوسط تاج (Cm)	ارتفاع گیاه (Cm)	تعدادساقه در بوته	شاخص پربرگی
۱	۹۲۱/۱b	٦٤/۸c	٥۸۹/۲d	۱۲۳٥/۳d	٤٤/۱a	٦٦/۱a	۱۸۲/۷b	٦/۲c
۲	۷٤/۹d	٦۷/٤c	٥۷٥/۳d	۱۲٤۸/٦d	۳۷/۲d	٥۲/۹c	۹۹/٥d	٦/۷c
۳	۹٦۰/۸b	۳۹٥/۰b	٦٦۸/۰c	۱۷٥۷/٤c	٤۰/۲c	٥۸/۱b	۲۱۲/۲a	٦/٤c
٤	۲۳۱۱/۳a	٥۷٤/٦a	۹۰۸/٦a	۱۹۰۷/۷a	٤۲/٥b	٥٤/۱c	۱٤۳/۰c	۱۱/۰b
٥	۷۰٥/۸c	٤۲/۲c	۷۱٦/۰b	۲۱۰۰/۰a	٤٥/۰a	٦٦/٤a	۱٦۳/۸bc	۲٦/۰a

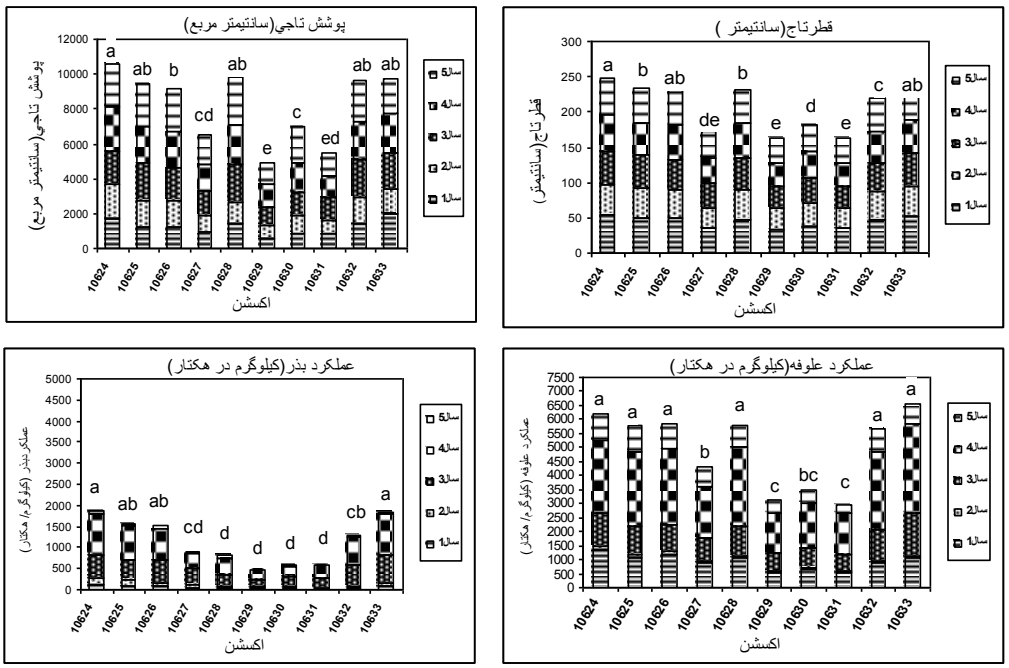
میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن ٥٪ از لحاظ آماری اختلاف معنی داری با همدیگر ندارند.

جدول ٥- مقایسه میانگین صفات مورد اندازه گیری اکسشن‌های مختلف گونه *Elytrigia libanoticus* L. در سال‌های مختلف در شرایط دیم همند آبسرد.

اکسشن	عملکرد علوفه کیلوگرم/هکتار	عملکردبذر کیلوگرم /هکتار	سطح یقه (cm2)	سطح‌تاج-پوشش(cm2)	قطرمتوسط تاج(cm)	ارتفاع گیاه (cm)	تعداد ساقه در بوته	شاخص پربرگی
١٠٦٢٤	١٢٤٢/٤^{a}	٣٧١/٧^{a}	٧٩٦/٨^{b}	٢١١٦/٥^{a}	٤٩/٧^{a}	٦٧/١^{a}	٢٤٢/٨^{a}	١٢/٤^{a}
١٠٦٢٥	١١٥٦/٢^{a}	٣١٢/٦^{ab}	٨٥٧/٤^{a}	١٨٩٥/٥^{ab}	٤٦/٨^{b}	٥٧/٣^{cd}	٢٣١/٣^{ab}	١٢/٦^{a}
١٠٦٢٦	١١٧٢/٢^{a}	٣٠٢/١^{ab}	٧٤٠/٥^{b}	١٨٣٧/٠^{b}	٤٧/٤^{ab}	٥٧/١^{cd}	١٩٨/٢^{cb}	١٢/٧^{a}
١٠٦٢٧	٨٦٣/٩^{b}	١٨١/٩^{cd}	٦٥٨/٤^{c}	١٣٠٣/٣^{cd}	٣٤/٧^{de}	٤٣/٥^{e}	١٣٧/٣^{d}	٩/٩^{d}
١٠٦٢٨	١١٥٦/٩^{a}	١٦١/٥^{d}	٦٥٤/٢^{c}	١٩٧٢/١^{ab}	٤٦/٥^{b}	٦٥/٩^{ab}	١٤٤/٥^{d}	١٢/٠^{ab}
١٠٦٢٩	٦٢٥/١^{c}	٩٦/٩^{d}	٥٠٨/٤^{e}	٩٨٥/٨^{e}	٣٢/٧^{e}	٥٦/٠^{d}	٨٤/٥^{e}	١٠/١^{d}
١٠٦٣٠	٧٠٠/٦^{bc}	١١٧/٥^{d}	٥٨٩/٢^{d}	١٣٩٤/٧^{c}	٣٦/٥^{d}	٥٩/٢^{c}	٩٨/٥^{e}	١٠/٧^{cd}
١٠٦٣١	٥٩٠/٦^{c}	١١٨/٢^{d}	٤٨٨/٩^{e}	١١٠٥/٣^{ed}	٣٢/٦^{e}	٥٧/٩^{cd}	٧٧/١^{e}	١٠/١^{d}
١٠٦٣٢	١١٢٩/٥^{a}	٢٦٠/٥^{cb}	٧٥٩/٢^{b}	١٩٣٢/٣^{ab}	٤٣/٧^{c}	٦٤/٢^{b}	١٩٢/٣^{c}	١١/٢^{cb}
١٠٦٣٣	١٣١٠/١^{a}	٣٦٤/٩٦^{a}	٨٦٠/٩^{a}	١٩٥٥/٤^{ab}	٤٧/٥^{b}	٦٦/٩^{a}	١٩٥/٥^{c}	١١/١^{c}



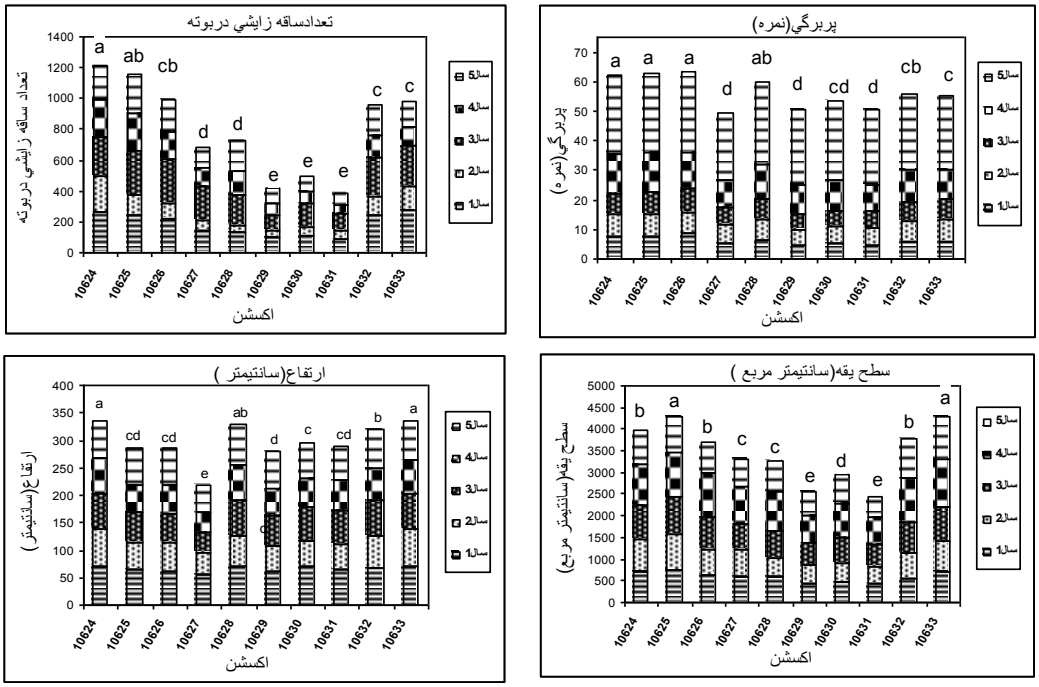
شکل ۱- نمودار عملکرد علوفه و بذر اکسشن‌های گونه *Elytrigia libanoticus* L. در شرایط همند



شکل ۲- نمودارعملکرد علوفه، بذر، پوشش تاجی و قطرتاج اکسشن‌های گونه *El. libanoticus* L. در شرایط همند ۸۶-۸۲

برای درک بهتر از آنالیز واریانس در سال‌های مختلف نتایج در شکل‌های ۱ تا ۳ آورده شده است. با توجه به شکل ۱ مشاهده می گردد که در همه اکسشن‌ها رابطه‌ای بین عملکرد علوفه و بذر وجود دارد، یعنی اکسشنی که دارای تولید علوفه بالایی است میزان بذردهی آن نیز بالا است و بالعکس. کلیه اکسشن‌ها دارای تولید علوفه بیشتری نسبت به عملکرد بذر هستند.

به‌علاوه اکسشن ۱۰٦۳۳ از نظر عملکرد علوفه و اکسشن ۱۰٦۲٤ از نظر عملکرد بذر بیشترین مقدار را به خودشان اختصاص دادند و در سال چهارم (۱۳۸۵) نسبت به سایر سال‌های مورد بررسی برتری از خودشان نشان دادند. در صورتی که متغیرهای پوشش تاجی و قطر تاج در سال پنجم (۱۳۸٦) دارای بیشترین مقدار بودند که متعلق به اکسشن ۱۰٦۲٤ است (شکل ۲).



شکل ۳- نمودارسطح یقه، پربرگی، تعداد ساقه و ارتفاع اکسشن‌های گونه *El. libanoticus* L. در شرایط همند ۸۲-۸٦

مقایسه میانگین ارتفاع گیاه و پربرگی نشان دادند که اکسشن ۱۰٦۲٤ بیشترین مقدار و اکسشن ۱۰٦۲۷ کمترین میزان را به خودشان اختصاص دادند. این مقدار در مقایسه سال‌های مختلف، سال پنجم (۱۳۸٦) نسبت به سایر سال‌های مورد بررسی برتری داشت (نمودار ۳). همچنین مقایسه میانگین تعداد ساقه گلدار و سطح یقه نشان داد که اکسشن ۱۰٦۲٤ و ۱۰٦۳۳ به‌ترتیب از نظر تعداد ساقه گلدار و سطح یقه دارای بیشترین مقدار را بودند که این مقدار به‌ترتیب مربوط به سال‌های ۱۳۸٤ و ۱۳۸۵ می‌باشد (شکل ۳).

بحث

گیاهان با مکانسیم‌های متعدد شرایط سخت و دشوار را تحمل کرده تا به توانند مستقر شوند. رشد و نمو سریع ریشه‌چه‌ها در خاک، از جمله مکانسیم‌هایی است که به استقرار طبیعی گیاهان کمک می‌کند. چه بسا مشاهده شده است که بسیاری از نهال‌های کوچک به دنبال بارندگی‌های بهاره سبز شدند، ولی در پی یک تابستان گرم و خشک از بین رفتند. زیرا مسئله اصلی پایداری گیاهان، تامین آب از طریق توسعه سیستم ریشه‌ای است.

با این توصیف میزان و پراکنش بارندگی و تأمین رطوبت در فصل رشد وتداوم آن در ماه‌های خشک سال یعنی خرداد به ویژه ماه‌های تابستان در اولین سال کشت بسیار مهم وتعیین کننده است. زیرا در سال اول اگر نهالها با فصل گرم و خشک مواجه شوند یعنی اگر در ماههای تیر و مرداد بارندگی به اندازه کافی نباشد و یا در صورت حادث شدن آن، پراکنش بارندگی مناسب نباشد، نهال‌ها آسیب دیده و در نهایت به مرگ و میر برخی از آنها منجر خواهد شد. با بررسی آمار بارندگی ملاحظه می‌شود که در سال اول بررسی(۱۳۸۲)، علی‌رغم اینکه میزان بارندگی در ابتدای فصل رشد (فروردین و اردیبهشت) بیشتر از سایر سالهای اجرای طرح و حتی میانگین دراز مدت بوده اما دارای کمترین بارش در فصل تابستان بخصوص در ماه تیر و مرداد بود. بر این اساس تنها اکسشن‌هایی قادر به ادامه رشد شدند و توانستند نسبت به سایر اکسشن‌ها در بعضی از فاکتورهای اندازه گیری برتری نشان دهند که به لحاظ فیزیولوژیکی در اثر رشد سریع ریشه و گسترش آن دارای قابلیت بیشتر جذب رطوبت و مواد غذایی ذخیره شده از اعماق مختلف خاک بودند. در این رابطه می‌توان اکسشن‌های ۱۰٦۳۳ و ۱۰٦۲٤ را نام برد که هم دارای تولید علوفه بیشتر و هم از نظر رشد ارتفاع و پوشش تاجی نسبت به سایر اکسشن‌ها برتری از خود نشان دادند. ممکن است این برتری به صفات فیزیولوژیکی بالا مربوط

شود. در این رابطه تحقیقات بسیاری از سوی دیگر محققین انجام گرفته که به نتایج برخی از آنها در زیر اشاره می‌شود.

درک و همکاران، ٢٠٠٤ بر روی ٨٢ اکسشن از ٢٧ گونه بومی و غیر بومی را که در خزانه کشت نمودند همانند این بررسی به این نتیجه رسیدند که بارندگی ماه‌های اسفند و فروردین را در جوانه‌زنی بسیار مؤثر دانسته و عدم یا کاهش بارندگی در ماه‌های تیر و مرداد موجب از بین رفتن نهالای جوان شدند. به علاوه محققانی مانند فرید من و (ارشان، ١٩٧٧)، (کاوکر، ١٩٨٠)، (هولچک و همکاران، ١٩٨٢) و (استیدهام و همکاران، ١٩٨٢) جملگی به این نتیجه رسیدند که رطوبت و بارندگی در فصل رشد در سال اول را به ویژه در ماه‌های تابستان بسیار مؤثر دانستند که با نتیجه این تحقیق مطابقت دارد.

میرحاجی و علیها (١٣٨٠) در بررسی تحت عنوان بررسی تیمارهای بذر جو بر استقرار یونجه در شریط دیم با در نظر گرفتن سه سال تکرار کشت انجام شده چنین اشاره داشتند. اگر چه اثر رقابت در نتایج به دست آمده به‌دلیل کنترل علف‌های هرز از طریق وجین موجب از بین رفتن نهال‌ها نشده ولی اثرات آن بر روی رشد و شادابی پایه‌های گیاه کاملاً مشهود است به طوری که پایه‌های گیاهی حاشیه کرت‌ها به‌دلیل رقابت کمتر دارای رشد و شادابی بهتری نسبت به سایر پایه‌های خطوط کشت بوده و گیاهان داخل خطوط کشت ضعیف و با شادابی کمتر یادداشت شدند.

به علاوه میزان رطوبت ذخیره شده از سال قبل نقش مهمی در رشد و نمو گیاهان در سال‌های پس از استقرار دارد و کاهش آن نسبت به میانگین دراز مدت به خصوص در ماه‌های اسفند و فروردین موجب می‌شود که گیاهان با کاهش تولید و رشد مواجه گردند. با توجه به جداول مقایسه میانگین‌ها، ماکزیمم‌های اکثر متغیرها متعلق به سال‌های ٨٥ و ٨٦ می‌باشد و در این دو سال نسبت به سایر سال‌ها برتری داشتند. با مراجعه به آمار بارندگی (جدول ١) ملاحظه می‌شود که در سال فوق میزان بارندگی نسبت به متوسط بارندگی دراز مدت و حتی نسبت به میزان بارندگی سایر سال‌های اجرای طرح کمتر بود. به همین دلیل نهال‌های سبز شده در اثر خشکی تابستان و کافی نبودن رطوبت خاک به‌تدریج ضعیف شده و منجر به مرگ و میر برخی از پایه‌ها شدند. با از بین رفتن بعضی از پایه‌ها، در نتیجه رقابت بین آنها کاهش یافته و گیاهان باقیمانده توانستند در فضای مناسب رطوبت و مواد غذایی را بهتر کسب نمایند. به همین دلیل اکسشن‌های ١٠٦٢٤ و ١٠٦٣٣ احتمالاً توانستند با کسب رطوبت و مواد غذایی بیشتر از اعماق خاک رشد بهتری را در سال‌های آخرا نسبت به سایر سال‌ها فراهم کنند. بر عکس کاهش میزان رشد فاکتورهای رشد (ارتفاع گیاه، پوشش تاجی و قطر تاج) و کاهش تولید سایر

اکسشن‌های مورد مطالعه را می‌توان به عدم توانایی گیاه در جذب رطوبت از اعماق مختلف خـاک بـه دلیل نداشتن ریشه‌های قوی و گسترده نسبت داد. نتایج این بررسی با نتایج محققین ذیل مطابقت دارد.

احسانی و همکاران (۱۳۷٤-۱۳۷۸) در تحقیقی ارتباط تولید علوفه چهار گونه مرتعی Artemisia sieberi. Stipa barbata, Salsola rigida) و Noaea mucronata) را با بارندگی ابتدای فصل رویش و بارندگی سال قبل مثبت ارزیابی کرد. در این رابطه چنین استنباط نمودند که گیاهان دائمی با دارا بودن سیستم ریشه عمیق و گسترده توانستند از رطوبت ناشی از بارندگی سال قبل و ابتدای فصل در خاک استفاده نمایند. به علاوه بررسی حاضر با نتایج حسینی و همکاران (۱۳۸۰) که در خصوص رابطه بارندگی و تولید و سایر فاکتورهای رشد مانند ارتفاع و پوشش تاجی انجام داد مطابقت دارد.

منابع

1. Abarsaji, G. 2000. Final report experimental planting of range species for maintenance and protecting germ plasma, research center of agriculture and natural resource in Golestan province. (In Persian)
2. Cawker, K.B. 1980. "Evidence of climatic control from population age structure of Ar.tridentata nutt in southern British Columbia", Biogeography, 7: 237-248.
3. Climatologic of Homand-Abesard range research station (1973-2003).
4. Derek J. Tilley. and Loren St. John, 2005-2006. Orchard Disply Nursery Evaluation summary, Aberdeen Plant Materials Center Introduction, pp. 1-7.
5. Dunwell, W.C., and Schnelle, M. 1994. Plant evaluation program for nursery crops and landscape systems by the southern extension and research activities/information exchange group-27.
6. Ehsani, A., Arzani, H., Farahpoor, M., Ahmadi, H., Jafari, M., Jalili, A., Mirdavoodi, A.H., Abbasi, H., and Azimi, M. 2007. The effect of conditions on range forage production in steppe rangelands. Akhtabad of Saveh. Iranian journal of Range and desert Recearch, 14(2): 249-259. (In Persian)
7. Forages for Mediterranean and Adjacentaria/ semi-arid areas. Report of a working group 24-26 April 1985. International Board for plant Genetic Resources .
8. Friedman, J., Orshan, G., and Ziger, Y. 1977. "Suppresion of annuals by Artemisia herba alba in the Negev desert of Israel", Journal of Ecology, 85: 413-426.
9. Holechek, J. Depuit, L., Coenenberg E.J., and Valdez, R. 1982. "Longtrerm plant establishment on mined lands in Southeastern Monana", J. Range Manage, 35(4): 522-526.
10. Hosaini, S.Z., Mirhaji, S.T., and Safari, A. 2001. Releshenship of rainfal with Medicago sativa production in Homand–abesard range research station. .(In

Persian)
11. Loren St. John. 2008. PMC Team Leader, 2008. Aberdean Plant Materials Center Grass Display Nursery 2008 Evaluation Report.
12. Mirhaji, S.T., and Aliha, M. 2001. The effect of barley seeds on Alfalfa Establishment. Iranian journal of Range and desert Recearch, 268(4): 63-91. (In Persian)
13. Mozafferin, V. 2007. A dictionary of Iranian plant Names. (In Persian)
14. Shakoie, M., Abbasi, H., and Aliha, M. 2005. Soil changes and development, lan suitability for research in Homand range research station. Iranian journal of Range and desert Recearch, 12(4): 377-394.(In Persian)
15. Stidham, N.D., Powell, J., Gray, F., and Claypool, P.L. 1982. "Establishmant, Growth, Utilization and Chemical compotion of introduced shrubs on Oklahoma Tallgrass Prairie". J. Range Manage, 35(3): 301-305.
16. Wagoner, P. 1990. Perennial grain development: past efforts and potential for the future. Critical Rev. Plant Sci. 9: 381-408 .