علوم و تحقیقات بذر ایران
سال سوم/ شماره سوم/ ۱۳۹۵ (۱۲۲ - ۱۰۷)

چالش‌های تولید بذر گرامینه‌های مرتعی جهت احیاء مراتع و دیم‌زارهای کم‌بازده ایران

علی‌اشرف جعفری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۴/۲۸

چکیده

کشور ایران با میانگین بارندگی ۲۵۲ میلی‌متر در سال در زمره مناطق خشک جهان محسوب می‌شود. کم‌آبی و خشکی در کنار روند رو به افزایش جمعیت و توسعه فعالیت‌های صنعتی منجر به تشدید تخریب منابع شده است. با توجه به کمبود علوفه در کشور، توسعه سطح زیر کشت گیاهان علوفه‌ای در مراتع و دیم‌زارهای کم‌بازده نقش مهمی در تأمین نیاز تغذیه‌ای دام‌ها دارد. در کشاورزی پایدار، علاوه بر افزایش عملکرد علوفه، تولید بذر گیاهان مرتعی نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و به‌عنوان یکی از اهداف مهم در اصلاح ارقام جدید مورد توجه قرار می‌گیرد. زیرا ارقام علوفه‌ای پرمحصول و خوش‌خوراک بایستی از پتانسیل بذردهی مطلوبی برخوردار باشند تا بتوان از آنها برای توسعه سطح زیر کشت دیم‌زارها و احیای مراتع استفاده کرد. متأسفانه در پروژه‌های کشت علوفه در مراتع ایران، بیشتر از بذر توده‌های وحشی با عملکرد بذر پایین (به‌دلیل حساسیت به ریزش و..) استفاده می‌شود این بذرها به‌طور عمده به‌علت رکود و خواب بذر دارای مشکل جوانه‌زنی و نایکنواختی در استقرار هستند. در این مقاله با بررسی تحقیقات انجام شده در زمینه تولید بذر و آزمایش‌های سازگاری گرامینه‌های مرتعی در ایران، علل عدم مؤفقیت برنامه‌های علوفه‌کاری در مراتع و دیم‌زارهای کم‌بازده، مورد بحث قرار گرفته و جهت پایداری عملکرد مراتع راهکارهای اصلاح بذر واریته‌های ترکیبی ارائه شده است. برای حل مشکل جوانه‌زنی و افزایش بنیه بذر، نیز راه‌کارهای مناسب فرآوری بذر با استفاده از تکنولوژی‌های جدید از جمله پرایمینگ بذر ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: استقرار بذر، پرایمینگ بذر، علوفه، مرتع

استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
*نویسنده مسئول: aajafari@rifr-ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

مراتع علاوه بر تولید علوفه برای حیوانات اهلی و وحشی در تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی، جلوگیری از فرسایش خاک، محلی برای زیستگاه حیات‌وحش و تفرج نقش مهمی دارند. مراتع کشور با سطحی معادل ۸۶/۴ میلیون هکتار، حدود ۵۲ درصد کل مساحت کشور را به خود اختصاص داده‌اند. جمعیت دامی کشور حدود ۱۲۴ میلیون واحد دامی اعلام شده که حدود ۸۳ میلیون واحد دامی آن وابسته به مرتع هستند. مراتع کشور تنها می‌تواند خوراک ۳۷ میلیون واحد دامی در مدت ۷ ماه یا ۲۴/۶ میلیون واحد دامی در مدت یک‌سال را تأمین نماید. در حال حاضر بیش از ۲/۲ برابر ظرفیت مجاز از مراتع کشور بهره‌برداری می‌شود (Fayyaz and Bayyat, 2016). بر اساس گزارش اسکندری و همکاران (Eskandari *et al*., 2008) ظرفیت تولید علوفه خشک مراتع سالانه ۱۰/۷ میلیون تن در شرایط طبیعی بارندگی است که معادل ۵/۸ میلیون تن آن قابل برداشت و چرای دام است. بهره‌برداری بی‌رویه و چرای مفرط دام موجب تخریب مراتع را فراهم آورده است. چنانچه طبق نظر فائو (FAO, 1994) قسمت اعظم مراتع در جهان تحت چرای شدید دام‌های اهلی و یا شخم و بهره‌برداری‌های زراعی قرار گرفته و تخریب و تبدیل شده‌اند

باوجود این‌که دام‌ها از منابع دیگری از جمله علوفه‌های دستی، پس‌چرای مزارع، تفاله‌ها و کنجاله کارخانجات نیز استفاده می‌کنند، کمبود علوفه برای تعلیف دام‌ها کاملاً محسوس می‌باشد و به دلایل گوناگون اقتصادی و اجتماعی مازاد فشار دام و کمبود علوفه بر مراتع وارد می‌شود. برای برطرف نمودن این فشار مضاعف بایستی با مدیریتی جامع و اصولی تولید علوفه را در مراتع و دیم‌زارهای کم‌بازده افزایش داده و به حفظ تعادل دام و مرتع اقدام نمود.

گراس‌ها و لگوم‌ها جایگاه ویژه‌ای در مراتع و چراگاه‌های کشور دارند. لگوم‌ها با تثبیت زیستی نیتروژن موجب حاصلخیزی خاک می‌شوند. گراس‌ها نیز علاوه بر افزایش تولید و پایداری مرتع، در موازنه نسبت انرژی به پروتئین نقش دارند و موجب مصرف نیتروژن تثبیت شده توسط سوش‌های ریزوبیوم لگوم‌ها می‌شوند (Jafari, 2005). از دیدگاه کشاورزی پایدار کشت و کار گراس‌های علوفه‌ای ضمن این‌که از هدر رفتن حاصلخیزی خاک توسط عمل فرسایش در اثر شستشو جلوگیری می‌کند، همزمان در تولید علوفه برای دام و تولید فرآورده‌های دامی نقش دارند (Hodgson, 1979). در کشاورزی پایدار، علاوه بر افزایش عملکرد علوفه، تولید بذر گیاهان مرتعی نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و به‌عنوان یکی از اهداف مهم در معرفی ارقام جدید مورد توجه قرار می‌گیرد. زیرا ارقام علوفه‌ای پرمحصول و خوشخوراک بایستی از پتانسیل بذردهی مطلوبی برخوردار باشد تا برای توسعه بذرپاشی و اصلاح مراتع مخروبه و دیم‌زارهای کم‌بازده بذر کافی در اختیار باشد.

یکی از چالش‌ها و مشکلات احیای مراتع مخروبه و دیم‌زارهای کم‌بازده، در دسترس نبودن بذر مرغوب و به مقدار کافی است. زیرا تیپ اکثر گیاهان مرتعی به صورت وحشی است که در زمان رسیدن بذر به ریزش حساس می‌باشد و به همین جهت عملکرد بذر آنها کم است. بنابراین افزایش عملکرد بذر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و به‌عنوان یکی از اهداف اصلی در معرفی ارقام اصلاح شده می‌باشد زیرا ارقام علوفه پرمحصول جدید، باید از توان تولید بذر مطلوبی هم برخوردار باشند تا بتوان آنها را در سطح وسیعی کشت نمود. بر اساس گزارش واگونر (Wagoner, 1990)، عملکرد دانه در گرامینه‌های چندساله، به‌مراتب از گرامینه‌های یک‌ساله (غلات) بیشتر است و دلیل آن را تفاوت در تیپ رویشی گرامینه‌های یک‌ساله و چندساله‌ها می‌دانند، زیرا در گونه‌های چندساله، نیمی از انرژی به دست آمده از فتوسنتز برای زنده‌مانی گیاه در ریشه ذخیره می‌شود و نیم دیگر آن به مصرف تولید بذر می‌رسد.

برای ایجاد یک چراگاه کارآمد علاوه بر نظارت کافی بر آماده کردن زمین و کاشت و داشت صحیح بایستی از گونه‌هایی استفاده شود که سازگاری خوبی با مناطق مورد کاشت داشته باشند. مخصوصا" برای ایجاد چراگاه دائمی گیاه مورد نظر بایستی علاوه بر استقرار و زنده مانی قدرت تولید مثل و زاد آوری از طریق بذر یا پاجوش داشته باشد. در غیر این صورت علی‌رغم هزینه کاشت و استقرار بعد از مدتی از بین می‌روند. در مورد شرایط خاک بایستی گیاه سازگار با آن خاک را کشت نمود.

اگرچه امروزه پیشرفت علمی زیادی در مورد فیزیولوژی و تکنولوژی بذر و استقرار گیاهان علوفه به دست آمده ولی استقرار بذر در مزرعه کماکان یکی از

Archive of SID
www.SID.ir

مشکلات تولید علوفه در ایران می‌باشد. اکثر گونه‌های مرتعی و داروئی در ایران دارای تیپ رشد وحشی عمدتاً دارای خواب بذر می‌باشند (Alizadeh and Nasiri, 2012).

یکی از مشکلات عمده در گونه‌های وحشی عدم آگاهی از چگونگی شکستن خواب و بهبود جوانه‌زنی آنها می‌باشد. بنابراین کشت و اهلی کردن گونه‌های وحشی و استفاده از بذرهای نامرغوب یکی از چالش‌های تولید بذر در کشور ایران است زیرا نمی‌توان برای این گیاهان از استانداردهای مشابه گیاهان زراعی استفاده نمود.

گونه‌های مهم تیره گرامینه

گیاهان تیره گرامینه Gramineae به دو گروه یک-ساله و دائمی تقسیم می‌شوند که گونه‌های دائمی عمدتاً مرتعی هستند و دارای سیستم ریشه عمیق هستند و در تابستان رشد آنها متوقف می‌شود. گیاهان تیره گرامینه مشتمل بر ۶۵۰ تا ۷۸۵ جنس و حدود ۱۰۰۰۰ گونه می‌باشند (Watson and Dallwitz, 1992). گرامینه‌ها از مهم‌ترین خانواده گیاهان مرتعی و علوفه‌ای می‌باشند و دارای پراکنش وسیعی در سطح جهان، خصوصاً مناطق گرمسیری، معتدله و نیمه‌خشک می‌باشد. از خانواده Gramineae جنس‌های *Agropyron*، *Bromus*، *Dactylis*، *Festuca*، *Hordeum*، *Melica*، *Poa* و *Stipa* دارای تنوع بیشتری در مراتع البرز و زاگرس هستند. از این جنس‌ها، بیشترین تعداد نمونه بذر گونه‌های *Festuca arundinacea*، *Melica persica*، *Agropyron deserterum*، *Bromus tectorum*، *Poa bulbosa*، *Festuca ovina*، *Bromus tomentellus*، *Agropyron elongatum*، *Secale montanum*، *Hordeum bulbosum*، *Dactylis glomerata*، *Agropyron pectiniforme*، *Stipa parviflora* و *Stipa barbata* در طی برنامه ۱۵ ساله جمع‌آوری شدند و دارای فراوانی بیشتری نسبت به سایر گونه‌ها بودند و سازگاری خوبی به مناطق نیمه استپی کشور داشتند (Jafari *et al*., 2016).

تولید علوفه در گرامینه‌های مرتعی

تحقیقات در زمینه بررسی‌های به‌زراعی و به‌نژادی گیاهان مرتعی در ایستگاه‌های همند آبسرد و نودهک قزوین وابسته به موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور دارای سابقه ۵۵ ساله می‌باشد. نتایج آزمایش صیادی (Saiadi, 1973) در مراتع نیمه‌استپی همند آب‌سرد (دماوند) نشان داد که عملکرد علوفه خشک گونه *Agropyron desertorum* در سال‌های مختلف بین ۱۵۰۰ الی ۲۵۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. پیمانی‌فرد و طریقی (Peymanifard and Tarighi, 1984) در ایستگاه‌های همند آبسرد و نودهک قزوین کشت‌های پاییزه این گونه را موفقیت‌آمیز دانستند. اگرچه *Agropyron desertorum* بومی آسیا و شرق اروپا است اما در میلیونها هکتار از اراضی خشک و نیمه‌خشک غرب آمریکا به‌منظور چرای دامها و حیات وحش کشت شده است (Alderson and Sharp, 1995).

در بررسی‌های به‌زراعی روی برخی گونه‌های علوفه‌ای بومی و بیگانه مقاوم به خشکی نتایج ارزنده‌ای حاصل شده است. در مرکز بررسی مراتع همند آبسرد کشت بهاره گونه‌های *Agropyron trichophorum*، *Arrhenatherum elatius*، *Bromus inermis*، *Agropyron elongatum* و کشت پائیزه گونه‌های *Secale montanum*، *Stipa barbata* و *Hordeum bulbosum* با موفقیت بیشتری همراه بوده است (Peymanifard and Tarighi, 1984). در ایستگاه نودهک قزوین کشت بهاره یا پائیزه نتیجه یکسانی داشته با این حال کشت گیاهان خانواده لگومینوز در فصل بهار در هر دو منطقه همند آبسرد و نودهک قزوین (مناطق نیمه استپی و استپی) بهتر از کشت پائیزه بود زیرا در این مناطق لگوم‌ها نسبت به گراس‌ها به سرما حساس‌ترند و نمی‌توانند سرمای شدید زمستان را در اوایل رشد و نمو تحمل کنند (Peymanifard and Tarighi, 1984). ایشان عمق مناسب کاشت را یکی دیگر از عوامل موفقیت در کشت نباتات علوفه‌ای دانستند و عمق مناسب بذر در گراس‌های مرتعی را ۱ تا ۲/۵ سانتی‌متری توصیه نمودند. از لحاظ استفاده از ذخیره رطوبت خاک، کشت بذر در داخل شیارهایی به عمق ده سانتی‌متری را در مقایسه با کشت سطحی توصیه کردند. از لحاظ میزان تراکم بذر در هر دو ایستگاه برای کشت گونه‌های جنس *Bromus* و *Agropyron* ۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار موفقیت‌آمیز دانستند (Peymanifard and Tarighi, 1984).

پازوکی (Pazooki, 2001) در آزمایشی در فیروزکوه در مقایسه ۴ گونه از جنس آگروپایرون

Archive of SID

www.SID.ir

A. deserterum ،۱۵۰۰ *A. tichophorum* ،۱۲۲۰ *A. elengatum* ۱۱۷۰ و *A. intermedium* ۸۰۰ کیلوگرم در هکتار علوفه تولید نموده‌اند. مرادی و جعفری (Moradi and Jafari, 2006) در ارزیابی ۷ گونه از جنس *Poa* در شرایط دیم زنجان، گونه‌های *Poa sterilis* و *Poa araratica* را به ترتیب با ۹۵۰ تا ۱۳۰۰ کیلوگرم در هکتار برای تولید علوفه در دیم‌زارهای کم‌بازده استان زنجان معرفی کردند. رحمانی و همکاران (Rahmani *et al*., 2006a) در مقایسه عملکرد ۱۸ ژنوتیپ علف گندمی تاجدار *Agropyron cristatum* در شرایط بروجرد ژنوتیپ‌های ۶۱۹، ۱۷۲۷ با متوسط عملکرد ۱/۵ تن در هکتار به عنوان ژنوتیپ‌های متحمل به خشکی شناسایی نمود. جعفری و همکاران (Jafari *et al*., 2007a) در ارزیابی ۱۱ ژنوتیپ علف پشمکی (*Bromous tomentellus*) در شرایط دیم استان لرستان، ژنوتیپ اصفهان با عملکرد ۲/۵ تن علوفه در هکتار، معرفی شدند. در آزمایش دیگری جعفری و همکاران (Jafari *et al*., 2007b) در مطالعه ۱۲ اکوتیپ بومی ایران از گونه *Bromus persicus* در شرایط دیم استان لرستان ژنوتیپ دیزین با تولید۲/۷ تا ۲/۸ تن علوفه در هکتار دارای عملکرد بیشتری بودند.

رحمانی و همکاران (Rahmani *et al*., 2006b) در مقایسه بین ژنوتیپ‌های چاودار کوهی *Secal montanum* ژنوتیپ ۲۳۸۲ با منشاء ماهدشت کرج از لحاظ تولید علوفه با میانگین ۳/۴۸ تن ماده خشک در هکتار در شرایط دیم به‌عنوان یک توده امیدبخش برای احیای مراتع و دیم‌زارهای منطقه بروجرد معرفی شد. جعفری و همکاران (Jafari *et al*., 2007c) در بررسی تنوع ژنتیکی ۳۱ ژنوتیپ*Agropyron desertorum* که در شرایط دیم استان مرکزی، ژنوتیپ‌های برتر با مجموع عملکرد علوفه ۱۷۰۰ تا ۲۳۵۰ گیلوگرم در هکتار شناسایی نمود. جعفری و همکاران (Jafari *et al*., 2007c) در کشت و ارزیابی گرامینه‌های مرتعی در شرایط آبی کرج گزارش کردند که در بین گرامینه‌های مرتعی مورد مطالعه، گونه‌های فستوکا بلند (*F. arundinacea*)، چچم دائمی (*L. perenne*) و چچم یک‌ساله (*L. multiflorum*)، با عملکرد ۸/۳ تا ۹/۴ تن علوفه خشک در سال در مرتبه اول قرار گرفتند. گونه‌های علف‌باغ (*D. glomerata*)، چاودار کوهی (*S. montanum*)، با عملکرد ۶/۶ تا ۷/۶ تن علوفه خشک در مرتبه دوم و گونه‌های (*A. desertorum*، *A. cristatum*، *B. persicus*)، با عملکرد ۳/۳ تا ۵/۶ تن علوفه خشک در مقام سوم قرار داشتند.

با توجه به مطالعات انجام شده تا کنون گرامینه‌های مرتعی سازگار در مناطق مختلف آب و هوایی شناسایی شده‌اند، اما متاسفانه این گونه‌ها به صورت ارقام اصلاح شده معرفی و نامگذاری نشده‌اند. این در حالی است که در کشورهای اروپایی و استرالیا ارقام متعددی از این گراس‌ها در ۵۰ سال گذشته اصلاح و معرفی شده‌اند (Cerpo, 2000; Wilkins, 1991). بذرهای اصلاح شده گراس‌ها در کشورهای خارجی سازگاری به شرایط اقلیمی و بارندگی منطقه مورد مطالعه می‌باشد. بر اساس گزارش کرپو (Cerpo, 2000) در کشورهای نیمه‌خشک، بیشتر بذرهای معرفی شده به بارندگی سالیانه بیش از ۳۰۰ میلی‌متر سازگاری دارند. به شرطی که به‌درستی کاشته و مستقر شوند و با کوددهی و مدیریت صحیح مورد بهره‌برداری قرار گیرند تا بتوان چراگاه‌های کم‌هزینه و با دوام و پر بازدهی را تولید نمایند. با این وجود، متاسفانه برای مناطقی که دارای بارندگی کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر هنوز ارقام مناسبی معرفی نشده‌اند. (Cerpo, 2000).

تولید بذر در گرامینه‌های مرتعی

جعفری و همکاران (Jafari *et al*., 2007c) در ارزیابی ۳۱ ژنوتیپ علف‌گندمی بیابانی (*Agropyron desertorum*)، نشان دادند که ژنوتیپ برتر (کد۳۴۱) با ۵۵۰ کیلوگرم بیشترین عملکرد بذر در شرایط دیم استان مرکزی داشت. رحمانی و همکاران (Rahmani *et al*., 2006b) در ارزیابی ۱۰ ژنوتیپ چاودار کوهی (*Secal montanum*) نشان دادند که اکوتیپ ۲۳۸۲ با منشاء ماهدشت کرج با تولید ۳۹۴ کیلوگرم بذر در هکتار بیشترین عملکرد بذر در شرایط دیم استان لرستان داشت. رحمانی و همکاران (Rahmani *et al*., 2006a) در ارزیابی ۱۸ ژنوتیپ علف‌گندمی تاجدار (*Agropyron cristatum*) نشان دادند که جمعیت‌های برتر ۲۰۸ (اصفهان) و ۱۷۲۷ (گرگان) با عملکرد ۲۳۰ تا ۲۶۰ کیلوگرم بذر در هکتار نسبت به بقیه اکوتیپ‌ها برتری داشتند.

جعفری و همکاران (Jafari *et al*., 2007a) در ارزیابی ۱۱ ژنوتیپ علف‌پشمکی (*Bromous tomentellus*) در شرایط دیم در استان لرستان، نشان

Archive of SID
www.SID.ir

دادند که ژنوتیپ برتر ۵۸۷ (اصفهان) با عملکرد ۴۲۴ کیلوگرم در هکتار دارای عملکرد بذر بیشتری نسبت به سایر جمعیت‌ها بود. جعفری و همکاران (Jafari *et al*., 2007b) در ارزیابی۱۲ ژنوتیپ (*Bromous persicus*) در شرایط دیم استان لرستان، نشان دادند که ژنوتیپ‌های برتر ۶۸ و ۱۱۹ با ۹۵۰ کیلوگرم در هکتار دارای عملکرد بذر بیشتری نسبت به سایر گونه‌ها بودند.

جعفری و همکاران (Jafari *et al*., 2009) در ارزیابی عملکرد دانه گرامینه‌های مرتعی در شرایط آبی کرج گزارش کردند که بیشترین عملکرد دانه با تولید ۱۳۹۶ کیلوگرم در هکتار از گونه چچم ایتالیائی *L.multiflorum* به دست آمد و در مرتبه اول قرار گرفت، گونه‌های *F. arundinacea* و *L. perenne* و *B. persicus* با تولید ۶۸۰ تا ۷۳۰ کیلوگرم در مرتبه دوم و گونه‌های *S. montanum*، *D. glomerata*، *B. tomentellus*، *A. cristatum*، *A. desertorum* با عملکرد ۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار در مرتبه سوم قرار گرفتند. با توجه به نتایج تحقیقات (Jafari *et al*., 2009) بیشترین عملکرد بذر در گونه چچم یک‌ساله به دست آمد. متوسط عملکرد بذر بقیه گونه‌ها، از ۱۰۰۰ کیلوگرم کمتر بود. اگرچه برخی اکسشن‌های فستوکا بلند *(F. arundinacea)*، چچم دائمی *(L. perenne)* عملکردهای بالاتر از یک تن نیز داشتند ولی عموماً دارای عملکرد دانه کمتر از یک تن بودند (جدول ۱). مشابه این نتایج واگونر (Wagoner, 1990) در بررسی منابع بر روی ۵۱ آزمایش روی ۲۷ گونه گرامینه چندساله نشان داد که متوسط عملکرد بذر، همیشه از ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار کمتر بود. دلایل کمبود عملکرد بذر در گرامینه‌های چندساله به تفصیل توسط واگونر (Wagoner, 1990) بیان شده است. بر اساس این گزارش پایین بودن عملکرد بذر در گرامینه‌های چندساله در تیپ رویشی یک‌ساله و چندساله بودن آنها می‌داند. زیرا در گونه‌های چندساله نیمی از انرژی به دست آمده از فتوسنتز برای زنده‌مانی و زمستان‌گذرانی گیاه در ریشه ذخیره می‌شود و تنها بخشی از انرژی تولیدی به مصرف تولید بذر می‌رسد. با این حال، امکان افزایش عملکرد بذر گیاهان علوفه‌ای از طریق گزینش و اصلاح نباتات وجود دارد.

تأثیر عوامل محیطی بر عملکرد علوفه و بذر در گراس‌ها

به رغم اهمیت گونه‌های مرتعی در حفاظت خاک این گیاهان عمدتاً دارای تیپ وحشی هستند و در نتیجه خزانه ژنی آنها تحت تأثیر عوامل محیطی شکل گرفته است. این گونه‌ها در مناطق خشک و نیمه خشک، با شرایط خشکسالی سازگاری یافته‌اند (Fennell *et al*., 2004). شرایط محیطی مزارع همیشه در حال تغییر است. گراس‌ها نیز به‌صورت ژنتیکی در برابر شرایط محیطی خود واکنش نشان می‌دهند. گراس‌ها بر اساس تاریخ ظهور خوشه به سه گروه زودرس، متوسطرس و دیررس گروه‌بندی می‌شوند. این گروه‌بندی به طور معمول اختیاری است زیرا مراحل رشد فیزیولوژیکی گیاه تحت تأثیر دما و نور متغیر است. تاریخ ظهور خوشه یکی از صفات مهم در اصلاح واریته‌های جدید است. فتوپریود عامل اساسی در ظهور خوشه در گراس‌ها است. تحقیقات نشان داده گیاهانی که در معرض سرما و ۹ ساعت طول روز (شرایطی که برای گل‌انگیزی مطلوب است) قرار گرفته باشند بهتر از گیاهانی که در معرض سرما و ۱۸ ساعت طول روز بودند، وارد مرحله گلدهی شدند (Gardner and Loomis, 1953). در بررسی‌های به عمل آمده در *L. perenne* ارقام دیررس نسبت به ارقام زودرس مقاومت بیشتری به سرما و یخبندان دارند (Humphreys and Eagles, 1989).

از صفات مورفولوژیک دیگر می‌توان به عادت رشد گیاه اشاره کرد. این صفت در خوشخوراک بودن گیاه نیز نقش دارد. گیاهان با تیپ رشد خزنده به چرای دام مقاومت بیشتری دارند زیرا دام نمی‌تواند آنها را به خوبی چرا نماید. درحالی‌که، تیپ‌های ایستاده به راحتی توسط دام چرا می‌شود ولی این امر موجب کاهش طول عمر آنها می‌شود (Garner, 1963). ارتفاع گیاه می‌تواند از نظر رقابت با سایر گیاهان در یک جامعه گیاهی مزیتی محسوب شود. از نتایج افزایش ارتفاع تشکیل برگ‌های جدید در قسمت‌های بالایی گیاه است که کارایی بیشتر به گیاه می‌بخشد و باعث جذب نور بیشتری می‌شود. این برگها معمولاً کارآمدترین برگ‌ها از نظر فتوسنتزاند (Kochaki, *et al*., 1987). ارتفاع گیاه در افزایش عملکرد علوفه نقش مهمی دارد. مصرف کود نیتروژن و افزایش تراکم بوته باعث افزایش ارتفاع گیاه می‌شود (Anderson, 1984). با

Archive of SID

www.SID.ir

افزایش ارتفاع، شاخص سطح برگ افزایش می‌یابد و جذب نور برگ و تجمع کربوهیدرات‌ها بیشتر می‌شود با این‌حال با کاهش ارتفاع در اثر چرا، تعداد پنجه افزایش می‌یابد (Huokuna, 1960). پراکنش رشد فصلی گراس‌ها، برای چرای طولانی مدت دام خیلی مهم است. رشد سریع گیاه در اواخر زمستان و اوایل بهار برای چرای زودرس اهمیت دارد. همچنین رشد مجدد گیاه بعد از بارندگی پاییزه برای چرای پاییزه و زمستانه در کشور ما حائز اهمیت است. معمولاً حدود نیمی از ماده خشک علوفه سالیانه در چین اول تولید می‌شود که نشان‌دهنده رشد بهتر گراس‌ها در فصل بهار است. در فصل بهار چون گیاه در مرحله رشد زایشی است میزان رشد گیاه به مقدار زیادی افزایش می‌یابد. این امر به خاطر افزایش تقسیم سلولی در سلول-های زایشی در این مرحله از رشد گیاه است که منجر به تولید بذر بیشتری می‌گردد (Wilkins, 1991). بنابراین اگر هدف از زراعت گراس‌ها تولید بذر باشد بایستی از چین بهاره بذرگیری شود. کاهش عملکرد علوفه در چین‌های بعدی به این دلیل است که در فصل پاییز با کاهش فتوسنتز و دما رشد گیاه و عملکرد علوفه کاهش می‌یابد. چستنات و همکاران (Chestnutt, 1977) گزارش کردند که مواد آلی ذخیره شده در زمستان برای شروع رشد بهاره ضروری است. اسپراگو و سولیوان (Sprague and Sullivan, 1950) نتیجه گرفتند که رشد مجدد گراس‌ها در اوایل بهار بستگی به ذخیره مواد در قاعده برگ پایین و ریشه‌ها دارد. کربوهیدرات‌های ذخیره‌ای در پاییز که هوا نسبتاً گرم و آفتابی و شب‌ها سرد است و شرایط برای فتوسنتز خالص و رشد شاخ و برگها چندان مناسب نیست در ریشه ذخیره می‌شوند و با فرا رسیدن روزهای کوتاه (کمتر از ۱۳ ساعت) در پاییز رشد گیاه کاهش می یابد و گیاهان وارد یک دوره رکود زمستانی می‌شوند. دماهای متغیر روز می‌توانند گیاه را از رکود درآورند.

اندوخته ریشه گراس‌ها، در برداشت‌های مکرر علوفه و یا چرای ممتد دام کاهش می‌یابد و منجر از بین رفتن آن می‌شود. در گراس‌ها با پنجه‌های جدید گسترش می‌یابند. پنجه‌ها به دو دسته رویشی و زایشی تقسیم می‌شوند. پنجه‌های زایشی بعد از تولید بذر از بین می‌روند. بنابراین هر چه نسبت پنجه‌های رویشی به زایشی بیشتر باشد و سرعت تولید پنجه‌های جدید بیشتر باشد به عنوان صفت مطلوب تلقی خواهد شد (Jafari *et al*., 2000). در مطالعاتی که توسط وارد و بلیزر (Ward and Blaser, 1961) انجام گردید، مشخص شد که سرعت رشد مجدد گراس‌ها به ذخیره کربوهیدرات در ریشه و یقه پس از قطع کردن گیاه بستگی دارد. پنجه‌های دارای ذخیره کربوهیدرات زیاد در اوایل رشد ماده خشک زیادتری نسبت به پنجه‌هایی که ذخیره کمتری دارند، تولید می‌کنند.

در اکثر گراس‌های علوفه‌ای می‌توان در هر سال در شرایط آبی ۳ الی ۴ چین علوفه در شرایط آب و هوایی کشورمان به دست آورد. اگر قرار باشد که در چین اول بذرگیری شود، گیاه قبل از برداشت نباید مورد چرا یا برداشت علوفه واقع شود زیرا در چین اول علوفه و بذر بیشتری به دست می‌آید (Jafari, 2003). ارقامی که در برابر چرا مقاوم هستند میزان کمتری بذر تولید می‌کنند. زمان چرای دام بر میزان بذر تولیدی اثر زیاد دارد زیرا برداشت و یا چرای علوفه در مرحله قبل از گلدهی باعث کاهش محصول بذر می‌شود (Hare, 1990). تعداد دفعات برداشت علوفه باید بر اساس توازن بین کیفیت و عملکرد و حفظ برگ کافی باشد تا برگها بتوانند مواد غذایی کافی برای بقا ذخیره نماید. برداشت‌های مکرر منجر به افزایش کیفیت علوفه می‌گردد اما از طرف دیگر باعث کاهش عملکرد ذخیره مواد غذایی و طول عمر گیاه می‌شود (Youngner, 1972). بعد از برداشت با رشد و توسعه گیاه رشد پاجوش‌های ۲ یا ۳ برگه شروع می‌شود. این پنجه‌ها در طول مدت زمستان می‌توانند شوک سرما را دیده و با ورنالیزه شدن در سال بعد ساقه‌های بارور تولید نمایند. بنابراین ارتفاع برش علوفه از سطح زمین نباید کمتر از ۶ سانتی‌متر باشد، زیرا در تحتانی‌ترین قسمت ساقه گراس‌ها کربوهیدرات محلول ذخیره شده که برای زمستان‌گذرانی و نیز ادامه رشد جوانه‌ها در سال بعد اهمیت زیادی دارند.

وزن هزار دانه نیز تحت تأثیر محیط قرار می‌گیرد و از گونه‌ای به گونه دیگر و از نژادی به نژاد دیگر متغیر است و بسته به حاصلخیزی خاک و میزان رطوبت، حرارت، آفات و امراض دارای مقادیر متنوعی است. وزن هزاردانه ارقام تتراپلوئید بیشتر از دیپلوئیدها است. گیاهانی که از بذرهای بزرگ به وجود آمده و یا رشد کرده‌اند، دارای زمستان‌گذرانی بهتری هستند، زیرا بذرهای درشت زودتر

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱- نتایج عملکرد علوفه و تولید بذر در برخی گونه‌های گراس‌ها در کشت آبی و دیم در۳ منطقه آب و هوایی بروجرد، اراک و کرج (Jafari *et al*., 2009)

Table 1. Results of forage yield and seed yield in some grass spp. In irrigated and dryland in three climate locations of Boroujerd, Arak and Karaj (Jafari *et al*., 2009)

ردیف	گونه	نام ایستگاه	عملکرد علوفه (تن در هکتار) Forage yield (ton/ha)		عملکرد بذر (کیلوگرم در هکتار) Seed yield (kg/ha)	
No.	Species	Station	Irrigated آبی	Dryland دیم	Irrigated آبی	Dryland دیم
1	*Agropyrone desertorum*	Arak اراک	3.7	2.7	615	550
2	*Secale montanum*	Boroujerd بروجرد	4.2	3.5	394	370
3	*Agropyrone cristatum*	Boroujerd بروجرد	2.1	1.7	300	250
4	*Bromus tomentellus*	Boroujerd بروجرد	3.7	2.1	697	335
5	*Dactylis glomerata*	Karaj کرج	8.5		760	
6	*Festuca arundinacea*	Karaj کرج	10.2		1100	
7	*Lolium perenne*	Karaj کرج	12.1		722	
8	*Lolium multiflorum*	Karaj کرج	10.9		1396	

الف) تکثیر بذر در گونه فستوکای بلند

a. Seed propagation in *Festuca arundinacea*

ب) تکثیر بذر در گونه علف باغ

b. Seed propagation in *Dactylis glomerata*

شکل۱- تکثیر بذر در گونه مرتعی فستوکای بلند و علف باغ در ایستگاه البرز کرج (Jafari *et al*., 2009)

Figure 1. Seed propagation in *Dactylis glomerata* and *Festuca arundinacea* in Alborz station in Karaj

از بذرهای ریز جوانه می‌زنند که این خود یک برتری برای آنهاست. بدین معنی که بذر درشت‌ها به خاطر ساخت ریشه‌چه بزرگ، مواد غذایی بیشتری را از زمین جذب کرده و به عمل کربن‌گیری ادامه می‌دهند (Kozlowskh, 1976). وزن هزار دانه بر زوال بذر تأثیر دارد. تحقیقات انجام شده در بانک ژن منابع طبیعی نشان داده است که بذرهای ریزتر کاهش درصد جوانه‌زنی بیشتری نشان دادند (Alizadeh and Nasiri, 2012).

یکی از اجزای مهم عملکرد بذر، شاخص برداشت می‌باشد که از طریق نسبت عملکرد اقتصادی بر عملکرد زیستی محاسبه می‌شود. عملکرد زیستی و شاخص برداشت تحت تأثیر عوامل آب و هوایی، خاک و گیاه قرار دارند. عملکرد بذر را می‌توان بدون تغییر در شاخص برداشت و یا افزایش عملکرد بیوماس کل بیشتر کرد و یا آن را به وسیله تبدیل مقدار بیشتری از بیوماس تولیدی به دانه افزایش داد. یکی از تلاش‌های به نژادی، یافتن تعادلی بین بیوماس کل و شاخص برداشت است که عملکرد دانه را حداکثر سازد (Wallace *et al*., 1972).

اهداف اصلاحی گراس‌ها

افزایش عملکرد علوفه، به‌عنوان هدف اصلی اصلاح گراس‌ها می‌باشد. زیرا افزایش عملکرد موجب افزایش قابلیت رقابت گیاه با گونه‌های دیگر می‌شود و از هجوم

Archive of SID

www.SID.ir

علف‌های هرز به مزرعه کاسته خواهد شد و از طرفی از تغییرات در ترکیب پوشش چراگاه نیز جلوگیری خواهد نمود. یکی از چالش‌ها و مشکلات توسعه کشت گونه‌های مرتعی کم بودن عملکرد بذر است. بنابراین افزایش عملکرد بذر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و به‌عنوان یکی از اهداف اصلی در معرفی ارقام اصلاح شده می‌باشد. زیرا ارقام علوفه پرمحصول جدید، باید از توان تولید بذر مطلوبی هم برخوردار باشند تا بتوان آنها را در سطح وسیعی کشت نمود. بر اساس گزارش واگونر (Wagoner, 1990) بنیه گیاه به‌عنوان مهم‌ترین صفت که عملکرد علوفه، رشد مجدد و مقاومت به تنش‌های محیطی و تولید بذر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در گیاهان علوفه‌ای اصلاح و بهبود ویگوریتی گیاه اهمیت فراوانی دارد. در حقیقت بنیه در گونه‌های زراعی به استعداد گیاه برای تولید بیوماس در یک دوره مشخص اطلاق می‌شود. بنیه در گیاهان وحشی می‌تواند زادآوری گیاه باشد. در برخی منابع بنیه به دیرزیستی گیاه تعریف شده است که آن را به کاهش تراکم پنجه در طول زمان و کاهش طول عمر گیاه ربط می دهند (Jafari *et al.*, 2003).

افزایش کیفیت علوفه و قابلیت جذب انرژی یکی دیگر از اهداف مهم در اصلاح گراس‌ها است. افزایش نسبت برگ به ساقه موجب خوشخوراکی و افزایش درصد قابلیت هضم علوفه می‌شود ولی ممکن است افزایش خوشخوراکی علوفه نیز مهم باشد. گونه‌های تتراپلوئید دارای خوشخوراکی بیشتری هستند (Jafari *et al*., 2000). توسعه فصل چرا و پراکنش رشد فصلی علوفه مهم است. یکی از راه‌های توسعه فصل چرا استفاده از بذرهایی است که از لحاظ دوره رویشی و زایشی نیز تنوع کافی داشته باشد (Jafari, *et al*., 2000). مقاومت به چرای دام نیز از اهداف مهم گراس‌ها می‌باشد. یکی از عوامل مهم در زنده‌مانی گراس‌ها، تجمع کربوهیدرات‌های محلول در پنجه‌ها در اوایل فصل زمستان و حفظ غلظت آن در طول دوره سرما است. علاوه بر این کربوهیدرات‌های محلول انرژی مورد نیاز را برای رشد مجدد گیاه بعد از چرای دام تأمین می‌کنند. برداشت‌های متوالی و چرای بی‌رویه به این جهت که به گیاه فرصت نمی‌دهد تا کمبود قندهای محلول را جبران کند، موجب کاهش عمر و دیرزیستی گیاه می‌شود (Jafari *et al*., 2000).

وراثت‌پذیری و عمل ژن‌ها در تولید بذر

اساس تحقیقات به‌نژادی گیاهان بر پایه تنوع ژنتیکی وسیع استوار است. در واقع بدون دسترسی به چنین تنوعی اصلاح‌گر شانس موفقیت چندانی برای ایجاد و ارائه ارقام اصلاح شده جدید نخواهد داشت. منابع ژنتیکی گیاهان علاوه بر نقش زیربنایی برای تولید ارقام جدید، به عنوان سازگاری ژنتیکی در برابر تغییرات محیطی حائز اهمیت می‌باشند. نیل به حداکثر پیشرفت در اصلاح گیاهان علوفه‌ای دگرگشن صرفاً از طریق ادغام ژنوتیپ‌های با قدرت بالا در یک واریته ساختگی و یا یک واریته هیبرید مقدور است (Tysdal *et al.*, 1948). از طرفی زیربنای هر برنامه اصلاحی از طریق پارامترهای ژنتیکی پی‌ریزی می‌گردد بنابراین آگاهی از ماهیت ژنتیکی ژنوتیپ‌ها و اطلاع از نحوه عمل ژن‌های مربوطه برای برنامه‌ریزی‌های به‌نژادی ضروری است (Kehr, 1984). بر این اساس مطالعه وراثت پذیری صفات مهم برای تولید ارقام جدید ضروری است، زیرا در تولید ارقام جدید، پاسخ به گزینش زمانی همراه با موفقیت است که وراثت‌پذیری صفات در جمعیت‌های واجد شرایط برای آن صفات بالا باشد (جدول ۲).

تحقیقات فراوانی درباره کنترل ژنتیکی عملکرد بذر و ویژگی‌های مربوط به آن بر روی گراس‌های مناطق معتدله انجام شده است. این گونه‌ها آلوگام بوده و تنوع ژنتیکی در بین و درون جمعیت‌های آنها وجود دارد که افزایش عملکرد بذر را از طریق گزینش امکان‌پذیر می‌کند. کنترل ژنتیکی عملکرد بذر و اجزای آنها شامل طول خوشه و وزن هزار دانه، تعداد خوشه در بوته، تعداد خوشچه در خوشه، وزن بذر در خوشه ژنتیکی و ارتفاع بوته عمدتاً افزایشی است و مقادیر وراثت‌پذیری آنها متوسط تا زیاد است. در مقابل وراثت‌پذیری به نسبت کمتری برای تعداد بذر در خوشه گزارش شده است. واریانس افزایشی برای عملکرد علوفه و تعداد پنجه‌های رویشی در گراس‌ها وجود دارد و گراس‌ها از لحاظ داشتن ژن‌های کنترل‌کننده این ویژگی-ها، هتروزیگوت می‌باشند. وراثت‌پذیری عملکرد بذر و علوفه به نسبت بالا است و دارای واریانس افزایشی بودند (Jafari *et al*., 2009) (جدول۲).

اکثر تخمین‌های مرتبط با وراثت‌پذیری خصوصی h^2_n، نسبت به وراثت‌پذیری عمومی h^2_b کمتر بودند. این امر نشان می‌دهد که علاوه بر واریانس افزایشی، واریانس

Archive of SID
www.SID.ir

غالبیت نیز نقش تعیین کننده برای کنترل عملکرد علوفه و بذر در گراس‌ها دارد (جدول۲). مشابه این بررسی، مول و استیبر (Moll and Staber, 1974) در مقاله مروری نتیجه گرفت که تنوع اکثر صفات زراعی در گراس‌ها افزایشی است، ولی واریانس غالبیت نیز در تمام گونه‌ها و برای بسیاری از ویژگی‌های مهم وجود دارد اما مقدار آن عموماً کوچکتر از واریانس افزایشی است. واریانس افزایشی برای عملکرد، وجود دارد و اکثر گیاهان برای ژن‌های کنترل‌کننده این ویژگی‌ها هتروزیگوت هستند.

چالش‌های استقرار بذر در مزرعه

اگرچه امروزه پیشرفت علمی زیادی در مورد فیزیولوژی و تکنولوژی بذر و استقرار گیاهان علوفه به دست آمده ولی استقرار بذر در مزرعه کماکان یکی از مشکلات زراعت علوفه در کشورمان می باشد. علل عدم جوانه‌زنی مطلوب بذر برخی از گونه‌های وحشی به سبب رکود و خواب بذر آنها است که موجب عدم استقرار و یا نایکنواختی در سبز شدن بذرها مخصوصاً در مناطق با بارندگی کم و پراکنش نایکنواخت مانند ایران می‌شود. پدیده خواب بذر اگرچه در شرایط طبیعی مزیتی اکولوژیک به حساب می‌آید که بذر را تا آماده شدن شرایط لازم جهت جوانه‌زنی و استقرار در مقابل شرایط سخت زیست‌محیطی حفظ می‌کند. اما هنگامی که نیاز به زراعت آن در سطح انبوه باشد، عامل محدود کننده است. علاوه بر وقوع خواب فیزیکی (مقاومت مکانیکی پوسته) و فیزیولوژیک (هورمونی، عدم بلوغ جنین)، وقوع خواب ثانویه و پدیده پس‌رسی نیز جوانه‌زنی بذر را به تأخیر می‌اندازد (Alizadeh and Nasiri, 2012).

مشکل عمده در گونه‌های وحشی عدم آگاهی از چگونگی شکستن خواب و بهبود جوانه‌زنی آنها می‌باشد. در خصوص جوانه‌زنی بذر با اعمال تیمارهای اختصاصی، مراکز معتبر جهانی فعال در مسئله بذر نظیر IPGRI (1997) و ISTA (1999)، نتایج تحقیقات منظم خود را منتشر کرده‌اند. در بررسی منابع داخلی (Rasti Ardakani and Mohajeri, 1992) طی تحقیقی دمای مناسب برای تعیین قوه رویانی دو گونه مرتعی را بررسی و اعلام کردند که مطلوب‌ترین شرایط جوانه‌زنی در مورد بذر *Bromus tomentellus* دمای ۲۰-۱۵ درجه با میانگین ۳/۵ و ۴ روز و بذر *Eritia ceratoides* ۳۰-۲۵ درجه با میانگین ۵/۲۵ و ۸/۷۵ روز بودند. مدرس هاشمی (Modares Hashemi, 1995) در بررسی اثر سرمادهی در زمان‌های مختلف بر شکستن خواب بذر چند اکوتیپ از بذر جاشیر متوجه شد که مناسب‌ترین دما ۵-۳ درجه و بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی پس از ۵۶ روز سرمادهی به دست آمد. حقیقی (Haghighi, 1995) در بررسی اثرات سرمادهی و خراش‌ده (مکانیکی و اسیدی) بر جوانه‌زنی بذر گیاه *Lotus corniculatus* متوجه شد که خراش‌دهی با کاغذ سمباده اگرچه نفوذپذیری بذر را به آب افزایش داد، ولی تعداد بذر فاسد و گیاهچه غیر طبیعی نیز افزایش یافتند. در حالی‌که تیمار اسید سولفوریک درصد جوانه‌زنی را افزایش داد.

حسینی و خداپرست (Hosseini and Khodaparast, 1997) اثر عوامل محیطی بر جوانه‌زنی نوروزک در شرایط آزمایشگاهی را بررسی کرده و متوجه شدند که جوانه‌زنی از دمای صفر درجه شروع و تا ۱۲ درجه روند صعودی داشت و تا ۲۴ درجه سیر نزولی پیدا کرد. حداکثر جوانه‌زنی در ۸-۴ درجه مشاهده شد. وجدانی و شفاالدین (Vojdani and Shafaaldin, 1999) در بررسی مقدماتی خواب اولیه در گونه‌های مختلف جنس آژیلوپس (*Aegilops* spp.) ایران نشان دادند که رابطه بین دما و زمان و اثرات متقابل آنها بر خواب گونه‌های مورد بررسی معکوس بود. نصیری و همکاران (Nasiri *et al*., 2004) در بررسی شکست خواب برخی از گونه‌های مرتعی و داروئی موجود در بانک ژن منابع طبیعی، تیمار سرمادهی مرطوب به‌مدت ۳۰ در دمای ۴ سانتی‌گراد، به عنوان مناسب‌ترین و کاربردی‌ترین تیمار برای بررسی جوانه‌زنی و قوه نامیه بذر گیاهان مرتعی توصیه نمودند. یکی از روش‌های تحریک جوانه‌زنی بذر گیاهان وحشی روش پرایمینگ می باشد که اغلب به عنوان یک راه حل برای تقویت جوانه‌زنی بذر به کار می‌رود. پرایمینگ علاوه بر بذرهای وحشی برای بذرهای زوال یافته در بانک‌های ژن نیز مفید است (Butler *et al.,* 2009). پرایمینگ دارای مزایای بسیاری از جمله ظهور سریع و یکنواخت، رشد گیاهچه بهبود یافته و استقرار بهتر تحت هر شرایط محیطی و خاک است (Chiu and Sung, 2002). تحقیقات نشان داده است که استفاده از پرایمینگ بذر موجب افزایش درصد جوانه‌زنی و کاهش مدت زمان جوانی می‌شود. (Nawaz *et al.* 2013). در روش پرایمینگ بذرها در محلول‌های دارای پتانسیل

Archive of SID

www.SID.ir

اسمزی خیسانده می‌شوند تا حدی رطوبت جذب نمایند که مانع از ظهور ریشه‌چه شود و گیاه را در حالت فاز تأخیری قرار گیرد و در مرحله شروع جوانه‌زنی بذرها خشک می‌شوند. (Taylor *et al.,* 1998). پرایمینگ بذر نقش مهمی در افزایش عملکرد محصولات زراعی مختلف داشته است به طوری‌که موجب افزایش ۳۷، ۴۰، ۷۰، ۲۲، ۳۱، ۵۶، ۵۰ و ۲۰ درصدی به‌ترتیب در گیاهان گندم، جو، برنج، ذرت، سورگوم، ارزن، و نخود شده است (Harris *et al.,* 2005) روش‌های مختلف پرایمینگ بذر جهت افزایش درصد ظهور و رشد و عملکرد محصول در گونه‌های گیاهی گزارش شده است. برای مثال هیدروپرایمینگ، هالوپرایمینگ، اسمو پرایمنگ و هورمونال پرایمینگ اشاره کرد (Nawaz *et al.* 2013).

جدول ۲- وراثت‌پذیری عملکرد بذر و عملکرد علوفه در برخی گونه های گراس‌ها (به نقل از (Jafari *et al*., 2009)

Table 2. Heritability of seed yield and forage yield in some grass spp. (Jafari *et al*., 2009)

Seed yield عملکرد بذر			Forage yield عملکرد علوفه		
نام محقق Name of Researcher	نام گونه Species	وراثت‌پذیری Heritability	نام محقق Name of Researcher	نام گونه Species	وراثت‌پذیری Heritability
Oram and Schroeder(1987)	*Phalaris aquatica*	$=0.82h^2_b$	Frandsen (1986)	*Lolium perenne*	$=0.30\ h^2_n$
Hacker and Cauny (1997)	*Setaria sphacelata*	$=0.68h^2_b$	Rhodes (1971)	*Lolium perenne*	$=0.86\ h^2_n$
Bugge (1984)	*Lolium perenne*	$=0.64h^2_b$	England (1975)	*Lolium multiflorum*	$=0.59\ h^2_n$
Griffiths et al (1980)	*Festuca arundinacea*	$=0.57h^2_b$	Bugge (1984)	*Lolium multiflorum*	$=0.48\ h^2_n$
Griffiths et al (1980)	*Festuca pratensis*	$=0.52h^2_b$	Asay et al (1968)	*Phalaris arundinacea*	$=0.59\ h^2_n$
Thomas (1967)	*Festuca arundinacea*	$=0.37h^2_b$	Ray (1996)	*Agropyrone cristatum*	$=0.50\ h^2_n$
Neguyen and Sleper (1983)	*Festuca arundinacea*	$=0.5h^2_b$	Wilkins (1991)	*Lolium perenne*	$=0.42\ h^2_n$
Jafari et al (2006)	*Festuca arundinacea*	$=0.55h^2_b$	Jafari and Naseri (2006)	*Dactylis glomerata*	$=0.49\ h^2_n$
Jafari et al (2006)	*Festuca arundinacea*	$=0.61h^2_b$	Jafari and Naseri (2006)	*Dactylis glomerata*	$0.22\ h^2_n$

h^2_n و h^2_bبه‌ترتیب وراثت‌پذیری و عمومی می‌باشد

h^2_n and h^2_b are Heritability and public, respectively.

در روش هیدروپرایمینگ بذرها قبل از کشت شدن در آب معمولی خیسانده می‌شوند ولی در روش اسموپرایمینگ بذرها به‌مدت زمان مشخص در محلول‌های دارای پتانسیل اسمزی خیسانده می‌شود. برای ایجاد پتانسیل اسمزی از شکر، پلی‌اتیلن‌گلیکول PEG، مانیتول، سوربیتول و گلیسرول استفاده می‌شود. بذرها پس از غوطه‌ور شدن در محلول در معرض هوا قرار می‌گیرند و خشک می‌شوند. در روش پرایمینگ هورمونی از محلول-های هورمونی مثل اسید سالسیلیک، اسید اسکوربیک، کنیتین و.. به عنوان پیش‌تیمار استفاده می‌شود تا موجب افزایش رشد و استقرار گیاهچه گردد (Nawaz *et al.* 2013).

اخیراً در کنار روش‌های مختلف خواب‌شکنی و پرایمینگ بذر و بالا بردن مقاومت گیاهان به تنش‌های مختلف مثل شوری، استفاده از روش مغناطیسی کردن بذر و یا آب آبیاری به‌عنوان روشی غیر تهاجمی و غیر مخرب ابداع شده است. باقری و همکاران (Bagheri *et al*., 2014) با عبور دادن بذر مرطوب *Agropyron elongatum* و آب آبیاری از میدان مغناطیسی تأثیر مثبت میدان مغناطیسی بر ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر و استقرار مطلوب آن در مزرعه مشاهده نمود.

چالش‌ها و مشکلات موجود در خصوص تولید بذر گراس‌های مرتعی

۱) عدم وجود متقاضی جهت خرید بذر گراس‌ها عامل محدود کننده تولید بذر می‌باشد.

۲) عدم پیش‌بینی نیاز به بذر گونه‌های مرتعی و برنامه-ریزی توسعه سطح زیر کشت دیم‌زارهای کم‌بازده به علوفه کاری

۳) پایین بودن درصد سود حاصله از فروش بذر گیاهان مرتعی نسبت به سایر گیاهان

Archive of SID

www.SID.ir

۴) عدم وجود تخصیص یارانه کافی و تضمین خرید بذر گیاهان مرتعی در بخش دولتی و خصوصی
۵) پایین بودن درصد سود حاصله از فروش بذر گیاهان مرتعی نسبت به گیاهان زراعی
۶) عدم وجود استانداردهای تولید بذر مادری و گواهی شده در مورد گونه‌های مرتعی عدم استفاده از فن-آوری‌های جدید در تولید و فرآوری بذرهای اصلاح شده گیاهان علوفه‌ای
۸) عدم دسترسی کشاورزان و مرتعداران به بذر اصلاح شده و داری کیفیت بهتر
۹) عدم آگاهی مرتعداران از اهمیت بذرهای اصلاح شده گیاهان مرتعی

برخی اولویت‌های تحقیقاتی تولید بذر و علوفه در گراس‌های مرتعی

۱) جمع‌آوری بذر و ایجاد کلکسیون گیاهان مرتعی و بررسی مقدماتی و شناخت اکسشن‌های برتر
۲) تحقیق در زمینه ارزیابی اکسشن‌های خارجی و داخلی در مناطق مختلف و بررسی سازگاری آنها
۳) تعیین اقلیم مناسب برای تکثیر بذر از طریق گردآوری اطلاعات اکولوژی گونه‌ها ومقایسه بین ایستگاه‌ها
۴) تحقیق در زمینه کشت خالص و مخلوط گراس‌ها و لگوم‌ها و استفاده از سیستم چندکشتی به جای تک-کشتی
۵) تحقیق در مورد به‌نژادی به‌منظور افزایش توأم محصول و کیفیت علوفه و عملکرد بذر
۶) تحقیق در زمینه بهبود جوانه‌زنی، افزایش بنیه، خواب-شکنی و پرایمینگ بذر و پوشش‌دار کردن
۷) تحقیق در جهت تولید واریته‌های مقاوم به سرما و خشکی و سایر تنش‌های محیطی
۸) تحقیق در زمینه به‌زراعی شامل کودپذیری، آرایش کاشت، عمق کاشت، زمان کاشت، مصرف علف‌کش و...)
۹) تحقیق در زمینه آگروتکنیکی در مراتع بالاخص در مناطق شیب‌دار
۱۰) تحقیق در زمینه مدیریت برداشت (چرای به موقع علوفه) و مقاومت به چرای دام در گونه‌های سازگار

نتیجه‌گیری

روش‌های اصلاح گراس‌ها بر پایه تنوع ژنتیکی استوار است. تنوع در گونه‌های مرتعی موجب پایداری و افزایش قابلیت تولید آن اکوسیستم می‌شود (Tilman and Wedin, 1996). بنابراین اصلاح و معرفی جمعیت‌های برتر و تکثیر انبوه بذر آنها به تنهایی کافی نمی‌باشد بلکه بایستی ارقام ترکیبی متشکل از توده‌های برتر تولید گردد. برای این کار لازم است بذر جمعیت‌های پرمحصول در خزانه‌های دورگ‌گیری در شرایط آبی کشت شوند تا با گرده‌افشانی آزاد بین آنها و افزایش هتروزیس نسبی ژن‌های مطلوب در آنها تجمع پیدا نمایند. نکته قابل ذکر این است که به‌نژادی به منظور اصلاح بذر گراس‌ها به تنهایی کافی نمی‌باشد بلکه باید با اعمال روش‌های به زراعی کاشت و استقرار، کوددهی و مدیریت صحیح ارقام جدید مورد بهره‌برداری قرار گیرند تا بتوان چراگاه‌های ارزان‌قیمت و با دوام و پر بازده را تولید نمایند.

با توجه به نتایج تحقیقات جعفری و همکاران (Jafari *et al*., 2009) بیشترین عملکرد بذر در گونه چچم یک-ساله به دست آمد. متوسط عملکرد بذر بقیه گونه‌ها، از ۱۰۰۰ کیلوگرم کمتر بود. اگرچه برخی اکسشن‌ها در گونه‌های فستوکا بلند (*F. arundinacea*)، چچم دائمی (*L. perenne*) عملکردهای بالاتر از یک تن نیز داشتند ولی عموماً عملکرد دانه بقیه گراس‌ها کمتر از یک تن بود. مشابه این نتایج واگونر (Wagoner, 1990) در بررسی منابع بر روی ۵۱ آزمایش روی ۲۷ گونه گرامینه چندساله نشان داد که متوسط عملکرد بذر گراس‌ها، همیشه از ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار کمتر بود. دلایل کمبود عملکرد بذر در گرامینه‌های چندساله به تفصیل توسط ایشان بیان شده است. بر اساس این گزارش پایین بودن عملکرد بذر در گرامینه‌های چندساله در تیپ رویشی یک‌ساله و چندساله بودن آنها می‌داند. زیرا در گونه‌های چندساله نیمی از انرژی به دست آمده از فتوسنتز برای زنده‌مانی و زمستان‌گذرانی گیاه در ریشه ذخیره می‌شود و تنها بخشی از انرژی تولیدی به مصرف تولید بذر می‌رسد. با این حال، امکان افزایش عملکرد بذر گیاهان علوفه‌ای از طریق گزینش و اصلاح نباتات وجود دارد.

با توجه به مطالعات انجام شده در موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع (Jafari *et al*., 2009) تاکنون چندین گونه مرتعی از خانواده گرامینه که سازگاری خوبی به مناطق مختلف آب و هوایی نیمه استپی ایران دارند، شناسایی شده‌اند. اما این گونه‌ها هنوز معرفی و نامگذاری نشده‌اند. بر اساس گزارش کرپو (Cerpo, 2000) گونه‌های

Archive of SID
www.SID.ir

مختلف گراس‌ها که در کشورهای نیمه‌خشک، معرفی شده به بارندگی سالیانه بیش از ۳۰۰ میلی‌متر سازگاری دارند. به شرطی که به درستی کاشته و مستقر شوند و با کوددهی و مدیریت صحیح مورد بهره‌برداری قرار گیرند تا بتوان چراگاه‌های کم‌هزینه و بادوام و پر بازدهی را تولید نمایند (Cerpo, 2000).

اگرچه امروزه پیشرفت علمی زیادی در مورد فیزیولوژی و تکنولوژی بذر و استقرار گیاهان علوفه به دست آمده ولی استقرار بذر در مزرعه کماکان یکی از مشکلات تولید علوفه در ایران می‌باشد. اکثر گونه‌های مرتعی و داروئی در ایران دارای تیپ رشد وحشی عمدتاً دارای خواب بذر می‌باشند (Alizadeh and Nasiri, 2012). یکی از مشکلات عمده در گونه‌های وحشی عدم آگاهی از چگونگی شکستن خواب و بهبود جوانه‌زنی آنها می‌باشد. بنابراین استفاده از بذر گونه‌های وحشی که عمدتاً نامرغوب هستند یکی از چالش‌های تولید بذر در کشور ایران است زیرا نمی‌توان برای این گیاهان از استانداردهای مشابه گیاهان زراعی استفاده نمود. در تولید بذر به صورت انبوه تشکیل بانک اطلاعات افراد و شرکت-های فعال و موسسات ذیربط در امر تولید بذر گیاهان مرتعی ضروری می‌باشد تا بتوان با اشخاص حقیقی و حقوقی جهت تولید و تکثیر بذر استاندارد (با نظارت مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال) قرارداد منعقد گردد.

زمان کاشت گراس‌ها برای تولید بذر فصل پاییز می‌باشد تا با تولید پنجه‌های بیشتر بتوانند در طول مدت زمستان شوک سرما را ببینند و ورنالیزه شوند و در سال بعد ساقه‌های بارور تولید نمایند. استفاده از علف‌کش‌های قبل از کاشت مثل Glyphosate و کشت در عمق مناسب با توجه به اندازه بذر عمق ۱ تا ۲ سانتی‌متر و تراکم بذر ۵ تا ۱۰ کیلوگرم توصیه می‌شود. در مناطق بارندگی کمتر از ۴۰۰ میلی‌متر مزرعه تولید بذر باید به صورت کشت آبی باشد ولی اگر هدف صرفاً تولید علوفه و احداث چراگاه در اراضی دیم کم‌بازده باشد، می‌توان بذرپاشی گراس‌ها را در مناطق با بارندگی ۳۰۰ میلی‌متر اجرا کرد.

منابع

Alderson, J. and Sharp, W.C. 1995. Grass varieties in the United States, USDA Agric Handbook. 170, rev. ed. Grass Varieties, USA. **(Book)**

Alizadeh, M.A. and Nasiri, M. 2012. Seed technology with emphasis on Rangelands plant species. Seed and Plant Registration and Certification Institute Publication, Karaj, Iran P. 197. (In Persian)**(Book)**

Anderson, W.K. 1984. Production of Green Grain from Grazed barely in northern Syria, Field Crop Research, 10: 57-75. **(Journal)**

Asay, K.H., Carlson, I.T. and Wilsie, C.P. 1968. Genetic variability in forage yield, crude protein and Palatability in reed canarygrass (*Phalaris arundinacea* L.). Crop Science, 8: 568-571. **(Journal)**

Bagheri, A., Jafari, M., Movahedi Dehnavi, M., Javadi, S.A. and Jafari, A. 2014. Effect of magnetized seeds and magnetized saline water on seed germination and seedling growth of tall wheatgrass (*Agropyron elongatum*). International Journal of Biosciences, 4(1): 264-271. **(Journal)**

Bugge, G. 1984. Heritability estimates for forage yield ear emergence and quality characteristics of dry matter in *Lolium multiflorum* and Z. *Pflanzenzuchtg*, 92: 321-327. **(Journal)**

Butler, LH., Hay, F.R., Ellis, R.H., Smith, R.D. and Murray, T.B. 2009. Priming and re-drying improve the survival of mature seeds of Digitalis purpurea during storage. Annals of Botany, 103: 1261–1270. **(Journal)**

Cerpo, D.G. 2000. Manmade stress in the grazing resource of the Mediterranean region. Proceeding of the 19th EUCARPIA Fodder Crops Section Meeting Portugal. Pages 199-206. **(Conference)**

Chestnutt, J.C., Murdoch, J.C., Harrington, F.J. and Binnie, R.C. 1977. The effect of cutting frequency and applied nitrogen on production and digestibility of perennial ryegrass. Journal of the British Grass Society, 32: 177-183. **(Journal)**

Chiu, K.Y. and Sung, J.M. 2002. Effect of priming temperature on storability of primed sh-2sweet corn seed. Crop Science, 42: 1996-2003. **(Journal)**

England, F. 1975. Heritability and genetic correlations for yield in Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) grown at different densities. Journal of Agricultural Science, 84: 153-158. **(Journal)**

Archive of SID

www.SID.ir

Eskandari, N., Alizadeh, A. and Mahdavi, F. 2008. Range management policies in Iran. Pune Publication, Tehran, Iran, 185 p. (In Persian)**(Journal)**

FAO, 1994. Land degradation in south Asia: Its severity causes and effects upon the people. World Soil Researches Report, 78, Rome Italy, 100 p. **(Book)**

Fayyaz, M. and Bayyat, M. 2016. Determination of harvestable forage in semi-steppe rangelands and the high mountains of Iran. Vol. 1. Publication of Research Institute of Forests and Rangelands. Tehran, Iran, In Press. (In Persian)**(Journal)**

Fennell, C.W., Light, M.E., Sparg, S.G., Stafford, G.I. and Van Staden, J. 2004. Assessing African medicinal plants for efficacy and safety: agricultural and storage practices. Journal of Ethnopharmacology, 95: 113–121. **(Journal)**

Frandsen, K.J. 1986. Variability and inheritance of digestibility in perennial ryegrass (*Lolium perenne*), meadow fescue (*Festuca pratensis*), and cocksfoot (*Dactylis glomerata*). II. F1 and F2 progeny. Acta Agricultural Scandinavi, 36: 241-263. **(Journal)**

Gardner, F.P. and Loomis, W.E. 1953. Floral induction and development in orchard grass. Plant Physiology, 28: 201-217. **(Journal)**

Garner, F.H. 1963. The palatability of herbage plants. Journal of British Grass Society, 18: 79-89. **(Journal)**

Griffiths, D.J., Lewis, J. and Bean, E.W. 1980. Problems of breeding for seed production in grass. In P.D. Hebblethwaite (Ed) Seed production, Page 37-49. UK. **(Book)**

Hacker, J.B. and Cauny, T.L. 1997. Genetic variation in seed production and its components in four cultivars of the pasture grass *Setaria sphacelate*. Euphytica, 93: 271-282. **(Journal)**

Hare, M.D. 1990. Establishment, spacing density and grazing effect. In: Rowarth, J. S. (ed.) Management of Grass Seed Crops Grass Land Research and Practice series No.5. New Zealand Grassland Association. Palmerstone north. pages. 9-20. **(Book)**

Harris, D., Rashid, A., Arif, M. and Yunas, M. 2005. Alleviating micronutrient deficiencies in alkaline soils of the North-West Frontier Province of Pakistan: on-farm seed priming with zinc in wheat and chickpea. In: Andersen, Tuladhar P, Karki JK, Maskey KB. S.L. (Eds.) Micronutrients in South and South East Asia, pp 143-151. Kathmandu: ICIMOD. **(Book)**

Hodgson, J.I. 1979. Nomenclature and definitions in grazing studies. Grass Forage Science, 34: 11−17. **(Journal)**

Hosseini, M. and Khodaparast, M.H. 1997. Effect of environmental factors on seed germination of *Salvia leriifolia* Benth in laboratory Journal of Pajouhesh-Va-Sazandegi, 37: S42-46. (In Persian) **(Journal)**

Humphreys, M.O. and Eagles, C.F. 1988. Assessment of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) for breeding: I. Freezing tolerance. Euphytica, 38:75–84. **(Journal)**

Huokuna, E. 1960. The effect of differential cutting on the growth of cocksfoot *(Dactylis glomerata*). Proceeding of 8th International Grassland Congress, Reading, 1960 pp. **(Conference)**

IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources). 1985. Handbook of seed technology for gene banks. Rome. No. 3. **(Handbook)**

ISTA [International Seed Testing Association]. 1996. International Rules for Seed Testing, 1996. Seed Science and Technology, 21 (Suppl.): 288. **(Handbook)**

Jafari, A. 2003. Evaluation of seed yield and seed components in 29 accessions of cocksfoot (*Dactylis glomerata*) through a multivariate analysis. Proceedings 5th Herbage Seed Congress, Gatton, Australia, Pages 94-99. **(Conference)**

Jafari, A. 2005. The role of grasses and legumes in forage production in Iran. The first National Conference of Forage Production, Agricultural College, Tehran University, Karaj, Iran P. 76-95. (In Persian)**(Conference)**

Jafari, A. and Naseri, H. 2007. Genetic variation and correlation among yield and quality traits in cocksfoot (*Dactylis glomerata* L). Journal of Agricultural Science, Cambridge. 145: 599-610. **(Journal)**

Jafari, A., Maddah Arefi, H. and Abdi, N. 2000. Evaluation and effects of maturity and ploidy levels of 29 genotypes of perennial ryegrass on forage production. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 5: 125-157. (In Persian)**(Journal)**

Archive of SID

www.SID.ir

Jafari, A., Connolly V. and Walsh, E. J. 2003. Genetic analysis of yield and quality in full sib families of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) under two cutting managements. Irish Journal of Agricultural and Food Research, 42: 275-292. **(Journal)**

Jafari, A., Setavarz, H. and Alizadeh, M.A. 2006. Genetic variation for and correlations among seed yield and seed components in tall fescue. Journal of New Seeds, 8 (4): 47-65. **(Journal)**

Jafari, A., Bafandeh Rouzbahani, A. and Rahmani, E. 2007a. Seed and herbage yield, in *Bromus tomentellus* Boiss grown in optimum and drought stress conditions. Proceeding of the 6th International Herbage Seed Conference, Gjennestad Norway. 17-20 June 2007. **(Conference)**

Jafari, A., Bafandeh Rouzbahani, A., Rahmani, E. and Panahpour, H. 2007b. Evaluation for seed yield and seed components among Iranian accessions of *Bromus persicus* Boiss. ex Steud. Proceeding of the 6th International Herbage Seed Conference. Gjennestad Norway. 17-20 June 2007. **(Conference)**

Jafari, A., Saidmohamadi, A. and Abdi, N. 2007c. Variation of seed yield and yield components in 31 genotypes of wheat grass (*Agropyron desertorum*) through factor analysis. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 15 (3): 211-221. (In Persian) **(Journal)**

Jafari, A., Maddah Arefi, H. and Ghamari Zareh A. 2009. National project "study of genetic and breeding of grasses and legumes species "Special Project, Iranian Scientific Research Organization, No. 678/88. Publication of Research Institute of Forests and Rangelands Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. (In Persian)**(Project)**

Jafari, A., Maddah Arefi, H., Alizadeh, M. and Nasiri, M. 2016. National project of collection, identification, evaluation and conservation of seeds rangeland plant in order to development of natural resource gene bank (Phase III), approved Number: 89053-09-09-0. Publication of Research Institute of Forests and Rangelands Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. (In Persian)**(Project)**

Kehr, W.R. 1984. History of germplasm involvement by the national alfalfa improvement conference. Plant Breeding Abstract, 54: 5168. **(Conference)**

Kochaki, A., Khaki, V. and Elahi, T. 1987. Comparison of 12 alfalfa varieties for agronomical and morphological traits in Mashhad climate. Iranian Journal of Agriculture Science, 18: 65-79. (In Persian)**(Journal)**

Kozlowski, T.T. 1976. Seed Biology. New York: Academic. Press: 317-416. Vol. II. **(Book)**

Modares Hashemi, M. 1995. Breaking of physiological dormancy in seeds of *Prangos ferulacea* Journal of Pajouhesh-Va-Sazandegi, 29: 34-40. (In Persian)**(Journal)**

Moradi, P. and Jafari, A. 2006. Determination of important traits affecting yield of 7 species *Poa*. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 14: 25-31. (In Persian)**(Journal)**

Nasiri, M., Maddah Arefi, H. and Esvand, H. 2004. Evaluation of germination and breaking of seed dormancy in some rangeland species available in Natural Resources Gene Bank. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 12 (2): 163-183. (In Persian) **(Journal)**

Nawaz, J., Hussain, M., Jabbar, A., Nadeem, G.A., Sajid, M., Subtain, M. and Shabbir, I. 2013. Seed priming a technique. International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 6(20): 1373-1381. **(Journal)**

Nguyen, H.T. and Sleper, D.A. 1983. Genetic variability of seed yield and reproductive characters in tall fescue. Crop Science, 23: 621-626. **(Journal)**

Oram, R.N. and Schroeder, H.E. 1987: Breeding *Phalaris aquatica* L. for improved productivity, adaptation and utility for ruminants. Pp. 309-311 in: Temperate pastures: their production, use and management, Wheeler, J.L.; Pearson, C.J.; Robards, G.E. ed. Melbourne, Australian Wool Corporation and CSIRO, Australia. **(Book)**

Pazooki, D. 2001. Rangeland. Iran university press, Tehran, Iran, page 174p. (In Persian)**(Journal)**

Peymanifard, B. and Tarighi, A. 1984. Rehabilitation of degraded rangelands by studying of seasonal growing, seed sowing depth, method and rate of seed sowing in some drought resistant forage plants. Research Institute of Forests and Rangelands publication Tehran, Iran. (In Persian) **(Project)**

Archive of SID

www.SID.ir

Rahmani, A., Jafari, A. and Hedaiati, P. 2006b. Comparison of seed and forage yield in Mountain rye (*Secal montanum*) in moderate cold climate of northern Lorestan, Iran under dry and irrigated conditions. Iranian Journal of Range and Desert Research, 13(3): 172-185. (In Persian)**(Journal)**

Rahmani, A., Jafari, A. and Turkmen, M. 2006a. Study of yield and quality traits of 18 ecotypes of *Agropyron cristatum* species for cultivation in rangeland of semi-steppe regions of Iran. Iranian Journal of Range and Desert Research, 13(1): 53-61. (In Persian)**(Journal)**

Rasti Ardakani, M. and Mohajeri, A. 1992. Optimum temperature to determine the seed germination in two range species. Journal of Pajouhesh-Va-Sazandegi, 15: 22-26. (In Persian)**(Journal)**

Ray, I.M., Karn, J.F. and Dara, S.T. 1996. Heritability of nutritive quality factors and interrelationships with yield in tetraploid crested wheatgrass. Crop Science, 36: 1488-1491. **(Journal)**

Rhodes, I. 1971. The relationship between productivity and some components of canopy structure in ryegrass (*Lolium* spp.). II. Yield, canopy structure and light interception. Journal of Agricultural Science, 77: 283-292. **(Journal)**

Rozban Haghighi, A. 1995. Stimulation of hard seed germination of *Lotus corniculatus*. Journal of Pajouhesh-Va-Sazandegi, 29: 40-44. (In Persian)**(Journal)**

Saiadi, M. 1973. Improvement of forage production capacity through selection of the best species coupled with cultivation method in Rangelands. Publication of Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran (In Persian)**(Book)**

Shafaaldin, Q. and Vojdani, P. 1999. A preliminary study of dormancy in some species of *Aegilops* in Iran. Journal of Pajouhesh-Va-Sazandegi, 43: 30-33. (In Persian)**(Journal)**

Sprague, V.G. and Sullivan, J.T. 1950. Reserve carbohydrates in orchard grass clipped periodically. Plant physiology, 25: 92–102. **(Journal)**

Taylor, A.G., Allen, P.S., Bennett, M.A., Bradford, K.J., Burrisand, J.S. and Misra, M.K. 1998. Seed enhancements. Seed Science and Research, 8: 245-256. **(Journal)**

Thomas, J.R. 1967. Heritability and associations of seed yield components and seed yield in tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb). PhD Thesis, Oregon State University 88 pages USA. **(Thesis)**

Tilman, D., Wedin, D. and Knops, J. 1996. Productivity and sustainability influenced by biodiversity in grassland ecosystems. Nature, 379: 718-720. **(Journal)**

Tysdal, H.M., Kiesselbach, T.A. and Hestover, E.L. 1948. The polycross performance as an index of the combining ability of Alfalfa clones. Agronomy Journal, 40: 293-306. **(Journal)**

Wagoner, P. 1990. Perennial grain: New use for intermediate wheatgrass. Journal of Soil and Water Conservation, 45: 81–82. **(Journal)**

Wallace, D.H, Ozbun, J.L. and Munger, H.M. 1972. Physiological genetics of crop yield. Agronomy Journal, 24: 97-146. **(Journal)**

Ward, C.V. and Blaser, R.E. 1961. Carbohydrate food reserves and leaf area in regrowth of orchardgrass. Crop Science, 1: 366-370. **(Journal)**

Watson, L. and Dallwitz, M.J. 1992. The grass genera of the world. Wallingford, UK CAB International. **(Book)**

Wilkins, P.W. 1991. Breeding perennial ryegrass for agriculture. Euphytica, 52: 201-214. **(Journal)**

Youngner V.B. 1972. Physiology of defoliation and regrowth. In: The Biology and Utilization of Grasses. New York, Academic Press, pp. 292-303. **(Book)**

Archive of SID

www.SID.ir

Challenges of grasses seed production for rehabilitation of rangelands and cultivation in low efficient dryland farming of Iran

Ali Ashraf Jafari

Received: May 11, 2016 Accepted: July 18, 2016

Abstract

Iran with annual precipitation of 252 mm (one-third of the world's average precipitation) is known as the most arid and semi arid regions of the world. Drought effects coupled with the increasing of population and the development of industrial activities has led to the intensification of desertification. Due to lack of fodder in the country, increasing cultivation area of grasses and legumes in rangelands and dryland farming systems is priority for livestock nutritional requirements. In sustainable agriculture, the forage varieties not only have high yielding, but also their seed production is a great important and it is one of the most important goals in breeding improved new varieties. Therefore, the high-yielding and palatable forage varieties have to potential to produce higher seed to increasing cultivation areas of degraded rangelands and inefficient dryland farming. Here in Iran, in many rangeland rehabilitation projects, Rangers and farmers use the seeds of wild species with low performance for cultivation. This is due to insufficient seeds quantities of improved verities. The seeds of such species usually have dormancy, low germination and heterogeneity in the field establishment. In this paper the published data of the grasses adaptation and their seed production mainly in Iran are reviewed and causes of their poor establishment is discussed. For pasture stability, the strategies of using composite variety by mixing the seeds of various outstanding populations are suggested. To overcome the low seed germination and vigority, appropriate solutions of seed processing using new technologies such as priming is presented.

Key words: Forage; Priming; Range; Seed establishment

1. Research Professor; Research Institute of Forests and Rangelands; Agricultural Research, Education and Extension Organization; Tehran; Iran

*Corresponding author: aajafari@rifr-ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir