پژوهش و سازندگی
در زراعت و باغبانی
شماره ۶۶، بهار ۱۳۸۴

اثر زمان برداشت علوفه بر عملکرد بیولوژیک و ذخیره بذر خاک در ارقام یونجه یکساله در شرایط دیم

• **قباد شعبانی**، معاونت برنامه ریزی استانداری کرمانشاه *
• **خسرو عزیزی**، دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان
• **محمدرضا چایی چی**، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
• **مجید امینی دهقی**، دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد
• **امیر قلاوند**، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: خرداد ماه ۱۳۸۴

* **Email:bb1379@yahoo.com**

چکیده

اثـر برداشـت علوفه در مراحل مختلف فنولوژیک رشـد بر عملکـرد بیولوژیک و ذخیره بذر خاک در ۲ سـال زراعی ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در قالب طرح اسـپلیت پلات بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در ایسـتگاه هواشناسـی کشاورزی خرم‌آباد مورد بررسی قرار گرفت. ۶ رقم یونجه یکسـاله به‌عنوان عامل اصلی و دو مرحله برداشـت ۱: آغاز گلدهی و ۲: ۵۰ درصد گلدهی به‌عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شـد. نتایج نشـان داد که برداشـت علوفه در مرحله آغاز گلدهی نسـبت به مرحله ۵۰ درصد گلدهی از نظر عملکرد بیولوژیک و بانک بذرخاک برتری داشـت. واکنش ارقام یونجه یکسـاله به برداشـت علوفه در این دو مرحله به طول دوره رشـد آنها بسـتگی داشـت. هرچه دوره رشد بیشتر باشد گیاه برای رشد مجدد بعد از برداشـت علوفه فرصت کافی خواهد داشت و دارای عملکرد ماده خشـک بیشـتری می‌شـود. در مورد ارقام دیررس برداشـت علوفه در مرحله۵۰ درصد گلدهی رشـد مجدد آنهـا را با شـرایط نامسـاعد آب و هوایی و عدم بارندگی روبرو نمـوده و در نتیجه دارای بانک بذر ضعیفـی می‌گردند. رقم Caliph از گونـه *Medicago truncatula* غنـی ترین بانک بذر خاک و رقـم Rigidula از گونه *Medicago rigidula* بیشـترین عملکرد بیولوژیک را ایجاد کرد.

کلمات کلیدی: یونجه یکساله، زمان برداشت، ذخیره بذر خاک، عملکرد بیولوژیک

Pajouhesh & Sazandegi No 66 pp: 39-49

Effects of harvest time on biological yield and soil seed bank reserves of annual medic cultivars in dry farming

By: Shabani, G, MSc. of Agronomy, (Corresponding Author). Azizi. K, Academic Member College of Agriculture, University of Lorestan, Iran. Chaichi. M, Academic Member College of Agriculture, University of Tehran, Iran. Amini Dehaghi, M. Academic Member College of Agriculture, University of Shahed, Iran. Ghalavand. A., Academic Member College of Agriculture, University of Tarbiat Modarres, Iran.

The effects of forage harvest at different phonological growth stages on biological yield and soil seed bank reserves

Archive of SID
Pajouhesh & Sazandegi

www.SID.ir

of different annual medic cultivars were evaluated in climatic research station of Khoramabad during 1380 and 1381 growing seasons. The treatments were arranged as split plots based on a Complete Randomized Block Design with three replications. Six annual medic cultivars (Robinson, Kelson, Rigidula, Caliph, Orion and Mogul) were assigned to the main plots and forage harvest at different phonological growth stages (early and 50% flowering) to the subplots. Forage harvest at early flowering stage significantly increased biological yields as well as soil seed bank reserves compared to 50% flowering stage. Annual medic cultivars performed different reactions to harvest treatments due to their growth periods. The long season cultivars produce more seed while harvested at early growth stage. However, forage harvest at 50% flowering stage caused their re-growth encountered with unfavorable weather conditions, which caused a poor soil seed bank. Caliph cultivar produced the richest soil seed bank while Rigidula was the best biological yield producer among different annual medic cultivars.

Key words: Annual medic, Harvest time, Soil seed bank, Biological yield

مقدمه

به لحاظ اهمیت روزافزون تولید غله و علوفه در جهت تامین نیاز جامعه و محدودیت کشت آبی که از این لحاظ در کشور وجود دارد سیستم دیم غله - لگوم[1] در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است (۱). بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که نواحی وسیعی از کشور که دارای بارندگی بیش از ۲۵۰ میلیمتر در سال می‌باشند برای کشت یونجه‌های یکساله مناسب می‌باشد (۱۳).

مجموعه بذرهایی را که به دلایل مختلف از جمله سختی بذر و فراهم نشدن شرایط مناسب جوانه زنی به صورت سالم در خاک باقی می‌مانند بانک بذر خاک می‌گویند (۹). حد بحرانی ذخیره بذر خاک برای استقرار یونجه‌های یکساله در سیستم تناوبی غله - لگوم معادل ۲۰۰ کیلوگرم بذر در هکتار در عمق ۵ سانتی متری خاک است (۶). چنانچه ذخیره بذری خاک از ۲۶۰ غلاف با بذر در متر مربع کمتر باشد زادآوری طبیعی یونجه‌های یکساله موفقیت آمیز نخواهد بود (۱۵). هرچند این معیار برا ی گونه‌های مختلف متفاوت است و به عنوان مثل در گونه *Medicago rigidula* ۶۰۰ عدد غلاف بذر و برای گونه *Medicago scutellata* حدود ۲۵۰ غلاف بذر در متر مربع کافی است (۱۳).

قدرت و توانایی یونجه‌های یکساله پس از برداشت علوفه یا چرای دام از مهمترین شاخص‌های تعیین کننده توان تولید بذر و تضمین کننده تداوم سیستم تناوبی غله- مرتع می‌باشد. مطالعات Altinok و همکاران (۴) نشان داد که توانایی رشد مجدد پس از برداشت علوفه یا چرا در مراحل مختلف فنولوژیک رشد از خصوصیات مطلوب یونجه‌های یکساله است. گونه *Medicago truncatula* نسبت به *Medicago scutellata* از نظر رشد مجدد بعد از برداشت علوفه برتری داشت (۱۳). گونه‌هایی از یونجه یکساله که دارای ساقه رونده برروی زمین هستند مقاومت بیشتری نسبت به چرا دارند و از نظر دوره رشد دیررس‌تر می‌باشند (۱۴). در یونجه‌های یکساله قدرت تولید بذر با افزایش طول دوره چرا یا برداشت شدید به طور معنی داری کاهش می‌یابد (۸). گیاهان علوفه‌ای توانایی رشد مجدد پس از تنها یک مرحله برداشت علوفه درمراحل رشد را دارند و این توانایی جهت تامین مواد غذایی مورد نیاز برای رشد مجدد به طور عمده به سطح برگ باقی مانده بستگی دارد (۱۰). یونجه‌های یکساله یکی از پتانسیل‌های اصلی کشاورزی پایدار هستند و قادرند با یک چین علوفه در مدت ۶۰ تا ۷۰ روز بعد از کاشت حدود ۵ تا ۶ تن علوفه خشک در هکتار تولید نمایند (۵).

به علت اهمیت زمان برداشت علوفه بر رشد مجدد و حفظ ذخیره بذر خاک در سیستم تناوبی غله - لگوم این تحقیق در شرایط آب و هوایی خرم آباد در شرایط دیم اجرا شد.

Archive of SID
www.SID.ir

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال‌های زراعی ۸۰- ۱۳۷۹ و ۸۱-۱۳۸۰ در ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی واقع در ۳۰ کیلومتری شمال شرقی شهرستان خرم آباد با طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۶ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۲۳ دقیقه شرقی با ۱۶۲۰ متر ارتفاع از سطح دریا و در قالب طرح اسپلیت پلات بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا شد. شش رقم یونجه یکساله شامل :

1) *Medicago scutellata* cv. Robinson
2) *Medicago scutellata* cv. Kelson
3) *Medicago rigidula* cv. Rigidula
4) *Medicago truncatula* cv. Caliph
5) *Medicago truncatula* cv. Orion
6) *Medicago truncatula* cv. Mogul

به عنوان عامل اصلی و دو مرحله برداشت علوفه ۱: آغاز گلدهی و ۲ : ۵۰ درصد گلدهی به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. کلیه کرتهای آزمایشی در نیمه دوم اسفند سال‌های ۸۰-۱۳۷۹ و ۸۱-۱۳۸۰ کشت شدند در هر مرحله برداشت علوفه از هر کرت آزمایشی به ابعاد ۳ در ۵ متر مربع یک متر مربع به طور تصادفی انتخاب و کلیه بوته‌های آن از محل گره سوم ساقه قطع و پس از اندازه‌گیری وزن تر در آون ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک و وزن خشک آن محاسبه گردید. سپس روند رشد مجدد بررسی و در نهایت بعد از تکمیل دوره رشد، عملکرد بذر و ماده خشک حاصل از رشد مجدد اندازه گیری شدند. صفات اندازه گیری شامل بانک بذر خاک، عملکرد بیولوژیک، تعداد شاخه‌های فرعی در هر بوته، تعداد برگ مرکب سه برگچه‌ای در هر بوته بودند. برای اندازه گیری بانک بذر خاک ابتدا در هر کرت آزمایشی به طور تصادفی به کمک مته (آگر) از عمق ۵-۰ سانتیمتری خاک نمونه برداری شد و خاک مورد نظر به آزمایشگاه انتقال یافت. پس از جدا سازی بذرها از خار و خاشاک، نمونه‌های برداشت شده از الک‌های شماره ۸ و ۱۰ عبور داده شدند. بدین ترتیب کلیه ناخالصی‌ها از نمونه‌ها جدا و حجم نمونه‌ها برای سهولت حمل و نقل به نصف کاهش داده شد. در مرحله بعد کلیه نمونه‌ها خرد شده و جهت جدا سازی ذرات رس از الک شماره ۸ عبور داده شدند. سپس با افزودن آب، محلول حاصل از الک‌های شماره، ۸۰ و ۱۰۰ که به ترتیب روی هم قرار گرفته بودند عبور داده شد، بطوری که که سنگ‌ها، سنگریزه‌ها و ذرات شن در ته ظرف باقی ماندند. آنقدر عمل اضافه کردن آب به ظرف و عبور از الک‌ها تکرار شد تا آب اضافه شده به ظرف به صورت شفاف و صاف درآمد. برای اطمینان از عدم وجود بذر در میان سنگریزه و شن باقی مانده در ظرف، محتویات آن وارد آب نمک با غلظت ۲۵٪ گردید و مواد قرار گرفته در سطح آب نمک جدا شدند. با جمع آوری بذور از سطح آب نمک و خشک کردن آنها میزان بانک بذر خاک محاسبه گردید (۳). جهت تجزیه داده‌های آزمایشی از نرم افزارهای Excel , SAS و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

بانک بذر خاک

ارقام مختلف یونجه یکساله واکنش‌های متفاوتی در برابر برداشت علوفه در مراحل مختلف رشد از خود نشان دادند. این واکنش‌ها به میزان زیادی به تولید بذر جهت تامین و تقویت بانک بذر خاک مربوط می‌شوند. در هر دو سال آزمایش بین رقم‌های مورد مطالعه از نظر بانک بذر خاک در سطح ۱٪ تفاوت معنی داری وجود داشت. در سال ۱۳۸۰ رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* غنی ترین بانک بذر خاک را با ۳۵۴ عدد غلاف حاوی بذر در مترمربع ایجاد کرد و برتری خود را نسبت به سایر ارقام نشان داد. این رقم در سال ۱۳۸۱ نیز با افزودن ۵۷۰/۵۶ عدد غلاف با بذر به ذخیره بذری خاک برتری خود را حفظ نمود (جدول ۲). در سال ۱۳۸۱ به دلیل میزان بارندگی بیشتر(۴۲۷/۷ میلیمتر) و پراکنش بهتر آن نسبت به سال ۱۳۸۰ (۳۲۸/۱ میلیمتر) در کلیه رقم‌های مورد مطالعه، بانک بذرخاک دارای تعداد غلاف‌های بیشتری بود. رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* با داشتن تعداد شاخه‌های فرعی بیشتر و طول دوره رشد متوسط توانست تعداد غلاف بیشتری به بانک بذر خاک اضافه نماید. برتری این رقم از نظر قدرت تولید بذر بیشترتوسط Loi و همکاران (۱۷) گزارش شده است. بر اساس این گزارش بین چند گونه یونجه یکساله، در کشت بهاره رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* بیشترین تعداد غلاف با بذر را به ذخیره بذری خاک افزود. Chaichi وTow (۷) نشان دادند که ارقام مربوط به گونه *Medicago truncatula* نسبت به سایر گونه‌های یونجه یکساله واکنش بهتری را نسبت به تیمارهای برداشت علوفه یا چرا از خود نشان می‌دهند. رقم‌های دیررس نظیر رقم Kelson از گونه *Medicago scutellata* و Rigidula از گونه *Medicago rigidula* در هر دو سال آزمایش نسبت به ارقام زودرس و متوسط رس مانند رقم Robinson از گونه *Medicago scutellata* و Caliph از گونه *Medicago truncatula* بانک بذر ضعیف تری ایجاد کردند. رقم Kelson از گونه *Medicago scutellata* در دو سال ۱۳۸۰ و۱۳۸۱ به ترتیب بانک بذر خاک حاوی ۱۲/۶۷ و ۱۸/۸۳ عددغلاف در متر مربع ایجاد نمود (جدول۲). رقم‌های دیررس در کشت بهاره دیرتر به گل رفتند و دوره گلدهی آنها با اوایل تابستان و عدم بارندگی و کمبود رطوبت خاک و دمای بالا مصادف شد که توان تولید بذر آنها را کاهش داد و به همین علت تعداد بذر کمتری را به بانک بذر خاک اضافه کردند. در تجزیه مرکب داده‌ها نیز رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* با ۴۶۲/۲۵ عدد غلاف با بذر در متر مربع غنی ترین بانک بذر و رقم Kelson از گونه *Medicago scutellata* ضعیف ترین بانک بذر را با ۱۵/۷۵ عدد غلاف با بذر در متر مربع داشتند (جدول ۱).

ارقام زودرس و متوسط رس نظیر رقم Robinson از گونه *Medicago scutellata* و Caliph از گونه *Medicago truncatula* در حدود ۴۰ روز پس از کاشت به مرحله آغاز گلدهی رسیدند، در حالیکه ارقام دیررس مانند Kelson از گونه *Medicago scutellata* و Rigidula از گونه *Medicago rigidula* در ۶۰ تا ۷۰ روز پس از کاشت به این مرحله می‌رسند. این تفاوت برای رسیدن به مرحله ۵۰ ٪ گلدهی نیز وجود داشت (جدول ۴). این اختلاف زمانی در کشت بهاره برای ارقام زودرس و متوسط رس یک مزیت است و چنانچه برداشت علوفه در آنها در مرحله آغاز گلدهی صورت گیرد، گیاه فرصت بیشتری برای رشد مجدد خواهد داشت و می‌تواند دوره رشد خود را تکمیل کند و توان تولید بذر آنها بیشتر شده و از نظر تامین و تقویت بانک بذر خاک موفق تر هستند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱ : میانگین بارندگی ودما در ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی در سالهای زراعی۱۳۸۰ و ۱۳۸۱

	متوسط دما (سانتیگراد)		متوسط حداقل دما (سانتیگراد)		متوسط حداکثر دما (سانتیگراد)		بارندگی (میلیمتر)	
ماههای سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۸۱
مهر	۲۱/۴	۱۹/۶	۱۶/۲	۱۵/۲	۲۶/۷۰	۲۴/۱۰	۰	۳/۰۰
آبان	۱۱/۸	۱۱/۷	۵/۶	۷/۱	۱۸/۰۰	۱۶/۳۰	۳۰/۸۰	۴۶/۰۰
آذر	۸/۱	۶/۹	۳/۲	۲/۹	۱۳/۰۰	۱۱/۰۰	۱۰۳/۶۰	۴۰/۰۰
دی	۵/۳۵	۴/۰	۰	۱-/۰۰	۱۰/۷۰	۹/۱۰	۵۱/۰۰	۶۷/۲۰
بهمن	۴/۱	۲/۶	۱-/۷	۲-/۰۰	۹/۹۰	۷/۳۰	۳۳/۶۰	۷۵/۸۰
اسفند	۸/۳	-	۲/۰۰	-	۱۴/۶۰	-	۵۵/۷۰	-
فروردین	۱۱/۸	۱۰/۶	۵/۱	۵/۲	۱۸/۵۰	۱۶/۰۰	۲۳/۰۰	۱۵۷/۰۰
اردیبهشت	۱۲/۵	۱۴/۳	۵/۴	۷/۱	۱۹/۷۰	۲۱/۵۰	۳۰/۴۰	۳۸/۷۰
خرداد	۲۵/۲	۲۳/۷	۱۷/۹	۱۷/۲	۳۲/۶۰	۳۰/۳۰	۰	۰
تیر	۲۶/۶	۲۶/۵	۱۸/۹	۱۹/۲	۳۴/۳۰	۳۸/۸۰	۰	۰
مرداد	۲۸/۳	۲۷/۸۵	۲۰/۱	۲۱/۲	۳۶/۵۰	۳۴/۵۰	۰	۰
شهریور	۲۵/۴	۲۲/۶	۱۸/۵	۱۶/۵	۳۲/۴۰	۲۸/۷۰	۰	۰
میانگین	۱۵/۷	۱۵/۴	۹/۲	۹/۸	۲۲/۲۰	۲۱/۱۰	۳۲۸/۱۰	۴۲۷/۷۰
میانگین کل	۱۵/۵۵		۹/۵۰		۲۱/۶۵		۳۷۷/۸۰	

جدول۲: مقایسه میانگین‌های برخی خصوصیات کمی ارقام یونجه یکساله در آزمایش برداشت علوفه در مراحل مختلف رشد به روش دانکن در سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱

ارقام	سال ۱۳۸۰				سال ۱۳۸۱			
	بانک بذرخاک (غلاف در متر مربع)	عملکرد بیولوژیک (گرم در متر مربع)	تعداد شاخه‌های فرعی در هر بوته	تعداد برگ مرکب سه برگچه‌ای در هر بوته	بانک بذرخاک (غلاف در متر مربع)	عملکرد بیولوژیک (گرم در متر مربع)	تعداد شاخه‌های فرعی در هر بوته	تعداد برگ مرکب سه برگچه‌ای در هر بوته
A	۲۹۱/۶۷ b	۹۴/۱۰ ab	۱۲/۸۳ c	۶۵/۱۷ c	۳۴۷/۶۷ b	۱۰۸/۵۰ b	۱۶/۳۳ bc	۴۹/۶۷ c
B	۱۲/۶۷ d	۸۲/۲۷ b	۱۳/۶۷ c	۷۷/۸۳ b	۱۸/۸۳ e	۱۰۹/۰۱ ab	۱۶/۸۳ bc	۶۳/۱۷ b
C	۱۰/۳۳ d	۱۰۰/۲۰ a	۱۹/۳۰ b	۱۰۵/۸۳ a	۱۳۵/۶۷ cd	۱۲۱/۰۴ a	۲۳/۰۶ b	۱۰۲/۱۷ a
D	۳۵۴/۰۰ a	۸۰/۹۱ b	۲۷/۹۴ a	۶۸/۳۳ bc	۵۷۰/۵۶ a	۱۰۷/۹۲ ab	۳۲/۱۶ a	۵۹/۸۳ b
E	۸۴/۱۷ cd	۵۳/۴۹ c	۹/۰۰ d	۳۶/۳۳ d	۱۰۴/۶۷ d	۸۹/۰۸ b	۱۶/۱۷ bc	۲۹/۸۳ d
F	۱۱۹/۱۷ c	۸۳/۰۵ b	۱۲/۰۰ c	۳۳/۰۰ d	۱۵۴/۰۰ c	۱۰۰/۰۰ b	۱۳/۳۳ c	۲۷/۳۳ d
اختلاف آماری فاکتور رقم	**	**	**	**	**	**	**	**

** معنی دار در سطح ۱ درصد

A : *Medicago scutellata* cv. Robinson B: *M. scutellata* cv. Kelson C: *M. rigidula* cv. Rigidula

.D: *M. truncatula* cv Caliph. E: *M. truncatula* cv orion F: *M. truncatula* cv Mogul

Archive of SID
www.SID.ir

در هـر دو سـال آزمایش از نظـر بانک بذر خاک در کلیـه ارقام مورد مطالعه، تیمار برداشـت علوفه در مرحله آغاز گلدهی نسبت به مرحله ۵۰٪ گلدهی برتری داشت و از نظر آماری بین این دو تیمار در سطح ۱٪ تفاوت معنـی دار وجود داشـت (جدول ۵). زمان برداشـت علوفه در طی مراحل رشد یونجه‌های یکساله بایستی به گونه ای تنظیم شود که گیاه بتواند رشد مجدد نموده و مقادیر قابـل توجهی بذر جهت ایجاد بانک بذر خاک پایدار برای زادآوری طبیعی موفق تولید نماید (۲). تجزیه مرکب داده‌ها نشـان داد که در هر دو سـال آزمایش بانک بذر خاک ایجاد شده طی رشد مجدد بعـد از برداشـت علوفه در مرحله آغاز گلدهـی (T ۱) بر مرحله ۵۰ درصد گلدهی (T ۲) برتری داشـت (جدول ۶). رشـد مجدد و به دنبال آن تولید بذر و بانک بذر خاک در مرحله ۵۰ درصد گلدهی به دلیل کوتاه تر شـدن طول دوره رشد و مصادف شدن آن با شرایط عدم بارندگی و کمبود رطوبت خاک ضعیف بود. اثرات متقابل رقم و مرحله برداشـت علوفه نشان داد که در هر دو سـال آزمایش رقم Caliph از گونـه *Medicago truncatula* در تیمار برداشـت علوفه در مرحله آغازگلدهی (T ۱) با بانک بذر خاک معادل ۶۱۱/۳ عدد غلاف در مترمربع نسـبت به برداشـت علوفـه در مرحله ۵۰٪ گلدهی (T ۲) و همچنین نسـبت به سـایر رقم‌ها برتری داشـت. نتایج در هر دو سـال آزمایش نشان داد که ارقام دیررس در تیمار برداشت علوفه در مرحله ۵۰٪ گلدهی دارای بانک بذر ضعیف تری می‌باشـند، به عنوان مثال رقـم Rigidula از گونه *Medicago rigidula* که یک رقم دیررس اسـت در این تیمار برداشـت علوفه دارای بانـک بذر حاوی ۳۹/۳۰ عدد غلاف در متـر مربع بـود در حالیکه رقم Robinson از گونـه *Medicago scutellata* که زودرس می‌باشـد در تیمار برداشت علوفه در مرحله ۵۰٪ گلدهی دارای ۲۳۴/۸۰ عدد غلاف در متر مربع بود (جدول ۶ و شکل ۲). مشابه این نتایج توسط Muyekho و همکاران (۱۸) گزارش شده است. بر اساس بررسی آنها گونـه *Medicago truncatula* در برداشـت علوفه در مرحله آغاز گلدهی نسـبت به برداشت علوفه در ۱۰ و ۲۰ روز بعد از گلدهی دارای رشد مجدد و عملکرد بذر بیشتر و بانک بذر خاک غنی‌تری بود. نتایج این آزمایش نیز نشان داد که هر چه برداشت علوفه بعد از گلدهی به تاخیر افتد توان تولید بذر و در نتیجه بانک بذر خاک ضعیف‌تر می‌گردد. Altinok و همکاران (۴) نیز گزارش نمودند که با تاخیر در برداشت علوفه در دوره رشد، عملکرد بذر به شدت کاهش می‌یابد. Young و همکاران (۲۰) همچنین اظهار داشتند برداشت علوفه در مرحله تشکیل غلاف بذر در بسیاری از یونجه‌های یکساله باعث کاهش شدید عملکرد بذر می‌شود.

حد بحرانی بانک بذرخاک برای اسـتقرار موفق یونجه‌های یکسـاله در سیستم تناوبی غله- لگوم بطور متوسط ۴۰۰ عدد غلاف با بذر در مترمربع در عمق ۵ سانتیمتری خاک است. هرچند این حد برای گونه‌های مختلف یونجه یکسـاله متفاوت اسـت. به طوریکه برای رقم‌های مختلف گونه‌های *Medicago rigidula* و *Medicag scutellata* به ترتیب حدود ۶۰۰ و ۲۵۰ عـدد غلاف در مترمربع کافی اسـت (۱۳). بنابراین رقـم Caliph از گونه *Medicago truncatula* می‌توانـد با تولید بذر کافی، بانک بذر خاک غنی برای زادآوری طبیعی موفق ایجاد کند و از این نظر بر سـایر رقم‌ها برتری دارد. رقم Rigidula از گونه *Medicago rigidula* در تیمار برداشت علوفه در مرحلـه آغاز گلدهی با تولید حداکثر ۱۰۶/۶۵ عدد غلاف در مترمربع به بانـک بذر خاک افزود. این درحالی اسـت که حـد بحرانی بانک بذر خاک برای این رقم حدود ۶۰۰ عدد غلاف در مترمربع می‌باشد. از نظر توان ایجاد بانک بذر خاک در بالاتر از حد بحرانی بعد از رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* در رده دوم قرار داشت که این به دلیل زودرس بودن این رقم نسـبت به سایر رقم‌ها اسـت زیرا می‌تواند در کشت بهاره سریعاً دوره رشد خـود را تکمیل نماید. رقم Robinson از گونه *Medicago scutellata* نیز در کشـت بهاره دارای عملکرد بذر کافی بـرای زاد آوری طبیعی موفق در سیسـتم تناوبی غله - لگوم اسـت (۱۶). این دو رقم علاوه برداشتن بانک بذر خاک مطلوب، قادرند با یک چین علوفه در مرحله آغاز گلدهی و تولید مقـدار قابل توجهی علوفه خشـک، در سیسـتم تناوبی غلـه - لگوم مورد استفاده قرار گیرند.

عملکرد بیولوژیک

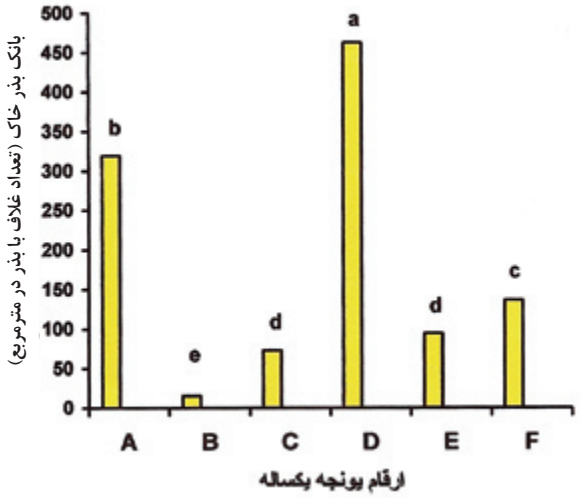
عملکرد بیولوژیک (ماده خشک کل) در ارقام یونجه یکساله تحت تاثیر تیمارهای برداشـت علوفه در مراحل مختلف رشد قرار می‌گیرد. بین شش رقم یونجه یکسـاله مورد مطالعه و دو تیمار برداشت علوفه در مراحل آغاز گلدهـی و ۵۰٪ گلدهی تفاوت معنی داری در سـطح ۱٪ وجود داشـت. چگونگی واکنش ارقام یونجه یکسـاله به تیمار برداشـت علوفه در خصوص عملکرد بیولوژیک، بسـتگی به طول دوره رشـد آنها داشـت. بطوریکه هر چه طول دوره رشـد بیشـتر بود گیاه فرصت بیشـتری برای رشـد مجدد بعد از برداشـت علوفه را داشـت و در نتیجه عملکرد بیولوژیک بیشتری را تولید نمود. در سـال ۱۳۸۰ حداکثر عملکرد بیولوژیک برابر ۱۰۰/۲۰گرم در مترمربـع بـه رقـمRigidula از گونـه *Medicago rigidula* و حداقل آن معـادل ۵۳/۴۶گـرم در مترمربع به رقـم Orion از گونـه *Medicago truncatula* تعلق داشـت (جدول ۲). در سال ۱۳۸۱ نیز رقمRigidula با بیشترین عملکرد بیولوژیک معادل ۱۲۱/۰۴ گرم در مترمربع برتری خود را حفظ نمود. ترک نژاد (۱) نیز در تحقیقات خود اظهار داشـت که این رقم دیررس بوده و در مقایسه با سایر رقم‌های با عملکردی برابر ۱۶۲۰ کیلوگرم در هکتار، بیشترین عملکرد بیولوژیک را به خود اختصاص داد.

در یونجه‌های یکسـاله سـهم برگها در تشـکیل عملکرد ماده خشک بیشـتر از سایر اندامها اسـت (۱۱). در این آزمایش نیز نتایج حاکی از آن بود که رقمRigidula در هر دو سـال آزمایش دارای تعداد برگ بیشـتری نسـبت به سایر ارقام بوده اسـت و در نتیجه عملکرد ماده خشک بیشتری را تولیـد نمود (جدول ۳). رقم Orion که در هر دو سـال ۱۳۸۰ و۱۳۸۱ دارای کمترین عملکرد بیولوژیک بود، تعداد برگ کمتری را نیز تولید نمود و از نظر طول دوره رشد نیز حدود ۲۰ روز از دیررس ترین رقم Rigidula زودتر به مرحله پایان رشد فیزیولوژیک رسید. در تجزیه مرکب داده‌ها نیز این رقم در مقایسـه با سایر ارقام با تولید تعداد ۱۰۴ عدد برگ در هر بوته توانسـت حداکثر عملکرد بیولوژیک معادل ۱۰۸/۹۵ گرم در متر مربع را به خود اختصاص دهد (شکل ۳).

در شش رقم یونجه یکساله مورد مطالعه از نظر عملکرد بیولوژیک بین دو تیمار برداشت علوفه در مراحل آغاز گلدهی و ۵۰٪ گلدهی اختلاف قابل توجهی وجود داشـت. به طوریکه برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی در کلیه ارقام در سـال‌های ۱۳۸۰ و۱۳۸۱ دارای عملکرد بیولوژیک بیشـتری نسـبت به برداشت علوفه در مرحله ۵۰٪ گلدهی بود (جدول ۵). تحقیقات نشـان داد که چنانچه زمان برداشـت علوفه در یونجه‌های یکساله بنحوی

Archive of SID
www.SID.ir

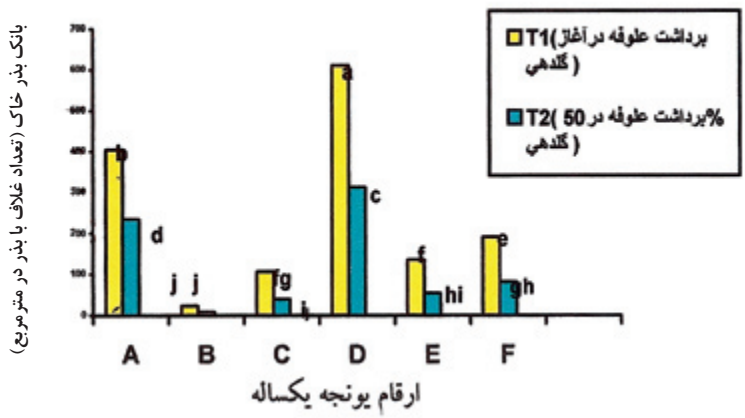
تعیین شود که گیاه فرصت کافی برای رشد مجدد داشته باشد و از نظر طول دوره رشد با محدودیتی روبرو نشود، عملکرد بیولوژیک آن افزایش می‌یابد (۱۸). Sheaffer و Lake (۱۹) در تحقیقی پیرامون اثر برداشت علوفه بر رشد مجدد و عملکرد بیولوژیک نشان دادند که برداشت علوفه درمرحله ۶۰ روز بعد از کاشت نسبت به برداشت علوفه در مرحله ۹۰ روز بعد از کاشت دارای رشد مجدد بهتر و عملکرد ماده خشک بیشتری بود. رقم‌های دیررس نظیر Mogul از گونه *Medicago truncatula* در تیمار برداشت علوفه در ۹۰ روز بعد از کاشت فرصت کافی برای رشد مجدد نداشته و ماده خشک کمتری تولید کردند. در تحقیق حاضر نیز رقم‌های دیررس نظیر رقم‌های Kelson و Rigidula در برداشت علوفه در مرحله ۵۰٪ گلدهی نسبت به رقم زودرس Robinson تیمار برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی دارای عملکرد بیولوژیک کمتری بودند (جدول ۶). در واقع رقم‌های زودرس در برداشت علوفه در مرحله ۵۰٪ گلدهی با توجه به وضعیت بارندگی منطقه که تا اواسط خرداد ماه ادامه داشت مجدداً رشد کرده و عملکرد بیولوژیک بیشتری تولید می‌نمایند. این در حالی است که ارقام دیررس در برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی دارای عملکرد بیولوژیک بیشتری نسبت به ارقام زودرس می‌باشند. مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم و زمان برداشت علوفه در مراحل مختلف رشد در سال ۱۳۸۰ نشان داد که رقم Rigidula و تیمار برداشت علوفه درمرحله آغاز گلدهی با عملکرد بیولوژیک برابر ۱۲۸/۵۳ گرم در مترمربع بیشترین ماده خشک کل را داشت و کمترین عملکرد بیولوژیک معادل ۷۲/۴۷ گرم در متر مربع به همین رقم و تیمار برداشت علوفه در مرحله ۵۰٪ گلدهی مربوط است. این روند در سال ۱۳۸۱ نیز مشاهده گردید (جدول ۵). همان طوری که نتایج نشان می‌دهد اثر منفی برداشت علوفه در مرحله ۵۰٪ گلدهی بر رشد مجدد و عملکرد بیولوژیک در ارقام دیررس محسوس تر است



شکل ۱: میانگین بانک بذر خاک ارقام یونجه یکساله درآزمایش برداشت علوفه در مراحل مختلف رشد در تجزیه مرکب داده‌های سال‌های ۱۳۸۰ و۱۳۸۱

(نمودارهایی که دارای حروف مشترک هستند اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد ندارند)

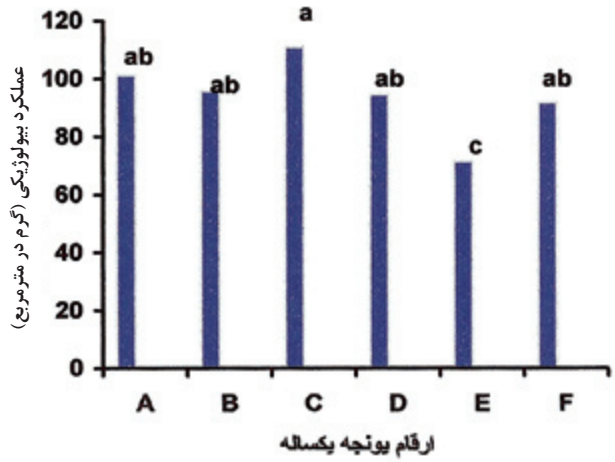
و در واقع رشد مجدد این ارقام در تیمار برداشت علوفه در مرحله ۵۰٪ گلدهی با شرایط نامساعد آب و هوایی مصادف شده و عملکرد بیولوژیک آنها را کاهش می‌دهد. تجزیه مرکب داده نیز نشان داد که رقم Rigidula در تیمار برداشت علوفه در آغاز گلدهی (T 1) با عملکرد بیولوژیک برابر ۱۵۱/۱۱گرم در مترمربع برترین تیمار آزمایشی بود (جدول ۶ و ۴). با توجه به اینکه اجزاء اصلی تشکیل دهنده عملکرد بیولوژیک تعداد برگ و شاخه‌های فرعی می‌باشند، نتایج نشان داد که رقم Rigidula نسبت به سایر ارقام دارای تعداد برگ وشاخه فرعی بیشتری است و در نتیجه عملکرد بیولوژیک آن نیز بیشتر است (جدول ۶). Dunphy و همکاران (۱۲) نیز گزارش کردند که برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی در یونجه‌های یکساله منجر به تولید شاخ و برگ بیشتر شده و دارای عملکرد ماده



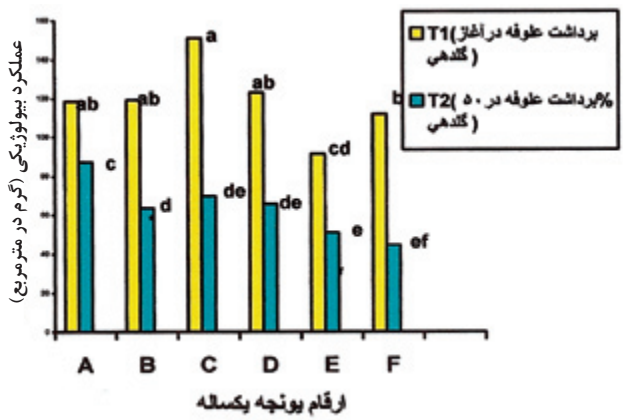
شکل ۲ : اثرمتقابل رقم و زمان برداشت علوفه درمراحل مختلف رشد بربانک بذرخاک درتجزیه مرکب داده‌های سال‌های ۱۳۸۰ و۱۳۸۱

(نمودارهایی که دارای حروف مشترک هستند اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد ندارند)

www.SID.ir



شکل ۳ : عملکرد بیولوژیک در ارقام یونجه یکساله در آزمایش برداشت علوفه درمراحل مختلف رشد در تجزیه مرکب داده‌های سال‌های ۱۳۸۰ و۱۳۸۱



شکل ۴ : اثرمتقابل رقم و زمان برداشت علوفه درمراحل مختلف رشد برعملکرد بیولوژیک درتجزیه مرکب داده‌های سال‌های ۱۳۸۰ و۱۳۸۱

خشک بیشتری تولید می‌کند.

با توجه به اهمیت برگ‌ها در تشکیل عملکرد بیولوژیک در یونجه‌های یکساله، وضعیت تجمع ماده خشک در اندامهای مختلف شش رقم یونجه یکساله مورد مطالعه، بررسی شد. نتایج نشان داد که در کلیه ارقام، تجمع ماده خشک در برگها نسبت به ساقه بیشتر است و در واقع بیش از ۵۰٪ ماده خشک کل گیاه مربوط به وزن خشک برگها است. در تیمارهای برداشت علوفه در مراحل آغاز گلدهی و ۵۰٪ گلدهی و در پایان دوره رشد پس از رشد مجدد، وزن خشک برگها بیشتر از ساقه بود (جدول ۷). نتایج بدست آمده در این آزمایش نشان داد که با کشت بهاره یونجه‌های یکساله و حداکثر یک چین (در مرحله آغاز گلدهی) می‌توان مقدار قابل توجهی علوفه خشک تولید نمود. ولی با توجه به اینکه هدف اصلی این آزمایش بررسی تاثیر برداشت علوفه در مراحل رشد بر روند تغییرات بانک بذر خاک

جدول۳: مقایسه برخی خصوصیات کمی ارقام یونجه‌های یکساله در آزمایش برداشت علوفه در مراحل مختلف رشد حاصل از تجزیه مرکب داده‌های سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ به روش دانکن

ارقام	بانک بذرخاک (غلاف در متر مربع)	عملکرد بیولوژیک (گرم در متر مربع)	تعداد شاخه‌های فرعی در هر بوته	تعداد برگ مرکب سه برگچه‌ای در هر بوته
A	۳۱۹/۶۷ b	۱۰۱/۳۰ a	۱۴/۶ c	۵۷/۴۲ d
B	۱۵/۷۵ e	۹۵/۷۶ ab	۱۵/۲۵ c	۶۴/۰۸ c
C	۷۳/۰۰ d	۱۰۸/۹۵ a	۲۱/۱۸ b	۱۰۴/۰۰ a
D	۴۶۲/۲۵ a	۹۴/۴۲ ab	۳۰/۰۷ a	۷۰/۵۰ b
E	۹۴/۴۲ d	۷۱/۰۸ b	۱۲/۵۷ c	۳۳/۰۸ e
F	۱۳۶/۵۸ c	۸۵/۷۷ ab	۱۲/۶۷ c	۳۰/۱۷ e
اختلاف آماری فاکتور رقم	**	**	**	**

A : *Medicago scutellata* cv. Robinson B: *M. scutellata* cv. Kelson C: *M. rigidula* cv. Rigidula
D: *M. truncatula* cv Caliph. E: *M. truncatula* cv orion F: *M. truncatula* cv Mogul

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۴ : طول دوره رشد (ازکاشت تامراحل آغاز وپنجاه درصدگلدهی) درکشت بهاره ارقام یونجه یکساله در آزمایش برداشت علوفه درمراحل رشد

ارقام یونجه‌های یکساله	مرحله برداشت علوفه سبز (از سبز شدن تا.....) (روز)	
	آغاز گلدهی	۵۰ درصد گلدهی
Medicago scutellata cv. Robinson	۳۸	۴۵
Medicago scutellata cv. Kelson	۶۸	۹۰
Medicago rigidula cv. Rigidula	۷۵	۹۸
Medicago truncatula cv. Caliph	۵۲	۶۶
Medicago truncatula cv. Orion	۵۸	۷۲
Medicago truncatula cv. Mogul	۶۰	۷۰

جدول۵: مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم و زمان برداشت علوفه در مراحل مختلف رشد یونجه‌های یکساله درموردبرخی خصوصیات کمی درطی رشدمجددبعدازبرداشت علوفه به روش دانکن درسالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱

نام تیمار		سال ۱۳۸۰				سال ۱۳۸۱			
رقم	مرحله برداشت علوفه	بانک بذر خاک (تعداد غلاف در متر مربع)	عملکرد بیولوژیک (گرم در متر مربع)	تعداد شاخه فرعی در هر بوته	تعداد برگ در هر بوته	بانک بذر خاک (تعداد غلاف در متر مربع)	عملکرد بیولوژیک (گرم در متر مربع)	تعداد شاخه فرعی در هر بوته	تعداد برگ در هر بوته
A	T_1= آغاز گلدهی	۳/۳۹۴ ^{b}	۹۷/۳۳^{bc}	۱۶/۶۷^{d}	۸۶/۰۰^{b}	۴۱۴/۶۷^{d}	۱۴۰/۲^{b}	۱۶/۷^{cd}	۵۷/۳^{c}
	T_2 = ۵۰ درصدگلدهی	۰/۱۸۹ ^{de}	۷۲/۴۷^{bc}	۹/۰۰^{gh}	۴۴/۳۳^{c}	۲۸۰/۶۷^{c}	۹۵/۲۳^{c}	۱۶/۰^{cd}	۴۲/۰^{d}
B	T_1= آغاز گلدهی	۲۳/۳۳^{g}	۱۰۳/۵۳^{ab}	۱۷/۳۳^{cd}	۸۵/۳۳^{b}	۲۳/۳^{f}	۱۳۳/۹۳^{b}	۱۷/۰^{cd}	۶۲/۰^{bc}
	T_2 = ۵۰ درصدگلدهی	۲/۰۰^{g}	۶۰/۴۷^{c}	۱۰/۰۰^{fg}	۵۱/۳۳^{c}	۱۴/۳^{f}	۸۵/۱۳^{c}	۱۶/۷^{cd}	۵۷/۷^{c}
C	T_1= آغاز گلدهی	۱۸/۰۰^{g}	۱۲۸/۵۳^{a}	۲۵/۰۰^{b}	۱۰۶/۳۱^{a}	۱۹۵/۳^{c}	۱۷۳/۷^{a}	۲۲/۷^{bc}	۱۱۱/۶۷^{a}
	T_2 = ۵۰ درصدگلدهی	۲/۶۷^{g}	۶۱/۱۳^{c}	۱۵/۳۳^{de}	۹۸/۰^{bc}	۷۶/۰۰^{de}	۷۲/۴۷^{c}	۲۱/۷^{bc}	۱۰۰/۰۰^{a}
D	T_1= آغاز گلدهی	۵۶۶/۰۰^{a}	۸۵/۱۳^{bc}	۳۵/۳^{a}	۶۶/۷^{b}	۶۵۶/۶^{a}	۱۶۱/۲^{ab}	۳۶/۰۰^{a}	۱۰۱/۳۳^{a}
	T_2 = ۵۰ درصدگلدهی	۲۰۴/۳۰^{d}	۷۶/۷۳^{bc}	۲۰/۰۰^{e}	۵۴/۳۳^{c}	۴۲۲/۰۰^{b}	۵۴/۶^{d}	۲۹/۰^{ab}	۵۹/۷^{bc}
E	T_1= آغاز گلدهی	۱۲۰/۷^{def}	۸۴/۹۰^{bc}	۱۳/۰۰^{ef}	۵۰/۳۳^{c}	۱۵۰/۰۰^{c}	۹۸/۱^{c}	۱۶/۳^{cd}	۳۴/۳^{de}
	T_2 = ۵۰ درصدگلدهی	۴۷/۷۰^{fg}	۲۹/۵۳^{d}	۵/۰۰^{i}	۲۲/۳۳^{d}	۵۹/۳۳^{ef}	۷۱/۸۰^{cd}	۱۶/۰^{cd}	۲۵/۳^{f}
F	T_1= آغاز گلدهی	۱۷۷/۳۰^{c}	۱۰۴/۰۰^{ab}	۱۷/۳۳^{cd}	۴۵/۰۰^{c}	۲۰۶/۰۰^{c}	۱۱۹/۹^{bc}	۱۶/۰^{cd}	۲۸/۷^{cf}
	T_2 = ۵۰ درصدگلدهی	۶۱/۰۰^{ef}	۳۸/۸^{d}	۶/۶۷^{hi}	۲۱/۰۰^{d}	۱۰۲/۰۰	۸۰/۴۰^{c}	۱۰/۷^{d}	۲۶/۰^{ef}
اختلاف آماری فاکتور زمان برداشت علوفه		**	**	**	*	**	**	n.s	**
اختلاف آماری فاکتور رقم × زمان برداشت علوفه		*	n.s	*	n.s	**	*	n.s	*

A: *Medicago scutellata* c v Robinson B: *M. scutellata* cv Kelson C: *M .rigidula* cv Rigidula D: *M. truncatula* cv Caliph E: *M. truncatula* cv Orion F: *M. truncatula* cv. Mogul

n.s ف معنی دار نیست
** معنی دار در سطح ۱ درصد
* معنی دار در سطح ۵ درصد

Archive of SID
www.SID.ir

جدول۶: مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم و زمان برداشت علوفه در مراحل مختلف رشد یونجه‌های یکساله حاصل از تجزیه مرکب داده‌های سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ به روش دانکن

نام تیمار		بانک بذرخاک	عملکرد بیولوژیک	تعداد شاخه فرعی	تعداد برگ
رقم	مرحله برداشت علوفه	pod/m^2	g/m^2	در هر بوته	درهر بوته
A	T۱ = آغاز گلدهی	۴۰۴/۵ b	۱۱۸/۷۶ ab	۱۶/۷ de	۷۱/۶۶ d
	T۲ = ۵۰ درصد گلدهی	۲۳۴/۸ d	۸۳/۸۵ c	۱۲/۵ fg	۴۳/۱۶ f
B	T۱ = آغاز گلدهی	۲۳/۳۱ j	۱۱۸/۷۳ ab	۱۷/۱۶ de	۷۳/۶۶ d
	T۲ = ۵۰ درصد گلدهی	۸/۱۵ j	۷۲/۸۰ d	۱۳/۳۵ ef	۵۴/۵۱ e
C	T۱ = آغاز گلدهی	۱۰۶/۶۵ fg	۱۵۱/۱۱ a	۲۳/۸۵ bc	۱۰۸/۹۹ a
	T۲ = ۵۰ درصد گلدهی	۳۹/۳ ij	۷۰/۳۰ de	۱۸/۵۱ cd	۹۹/۰۰ b
D	T۱ = آغاز گلدهی	۶۱۱/۳ a	۱۲۳/۱۸ ab	۳۵/۶۵ a	۸۴/۰۰ c
	T۲ = ۵۰ درصد گلدهی	۳۱۳/۱۵ c	۶۵/۶۶ de	۲۴/۵۰ bc	۵۷/۰۱ e
E	T۱ = آغاز گلدهی	۱۳۵/۳ f	۹۱/۵۰ c	۱۴/۶۵ cdef	۴۲/۳۳ f
	T۲ = ۵۰ درصد گلدهی	۵۳/۵ hi	۵۰/۶۶ e	۱۰/۵۰ fg	۲۳/۸۳ g
F	T۱ = آغاز گلدهی	۱۹۱/۶ e	۱۱۱/۹۸ b	۱۶/۶۶ de	۳۶/۸۳ f
	T۲ = ۵۰ درصد گلدهی	۸۱/۵ gh	۵۹/۶۰ de	۸/۶۸ g	۲۳/۵۰ g
اختلاف آماری فاکتور رقم× زمان برداشت علوفه		* *	*	n. s	* *
اختلاف آماری فاکتور سال		n.s	n.s	n.s	n.s

A : *Medicago scutellata* cv. Robinson B: *M. scutellata* cv. Kelson C: *M. Rigidula* cv. Rigidula

D: *M. truncatula* cv Caliph E: *M. truncatula* cv orion F: *M. truncatula* cv Mogul

n.s معنی دار نیست

** معنی دار در سطح ۱ درصد

* معنی دار در سطح ۵ درصد

است، بنابراین رقم‌هایی مناسب هستند که بتوانند علاوه بر داشتن عملکرد ماده خشک بالا تولید بذر کافی نیز داشته باشند.

رقم Rigidula هرچند رشد رویشی مناسبی داشت و از نظر عملکرد بیولوژیک بر سایر ارقام برتری داشت ولی به علت دیررس بودن و عدم تکمیل دوره رشد خود (به ویژه در تیمار برداشت علوفه در مرحله ۵۰٪ گلدهی) توان تولید بذر آن پایین آمد و بانک بذر خاک آن ضعیف بود. در سیستم تناوبی غله- لگوم می‌توان در مواردی که صرفا هدف از کاشت یونجه‌های یکساله تولید علوفه خشک می‌باشد از این رقم استفاده نمود. ولی در حالتی که موضوع زادآوری و استقرار طبیعی یونجه‌های یکساله در این سیستم مد نظر است چون بانک بذر خاک رقم Rigidula ضعیف است از موفقیت چندانی برخوردار نیست.

پاورقی

1- Ley- farming

منابع مورد استفاده

۱ - ترک نژاد، ا. ۱۳۷۸؛ بررسی پتانسیل‌های اکولوژیکی یونجه‌های یکساله ایران، پایان نامه دکتری زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس ۲۱۲ ص.

۲ - حیدری شریف آباد، ح. و ترک نژاد، ا. ۱۳۷۹؛ یونجه‌های یکساله، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۶۷ ص.

۳ - عزیزی، خ. قلاوند، ا. حیدری شریف آباد،ح. مدرس ثانوی،ع. ۱۳۸۱؛ تاثیر عوامل زراعی بر ذخیره بذر خاک و استقرار و زاد آوری طبیعی یونجه‌های یکساله. مجله بیابان، جلد ۷ شماره ۲، ص۲۳-۱.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۷ : عملکرد بیولوژیک در برداشت علوفه در مراحل مختلف رشد و در پایان دوره رشد (پس از رشد مجدد) در ارقام یونجه یکساله (متوسط دو سال آزمایش)

اندامهای مختلف گیاه	عملکرد بیولوژیک (برحسب وزن خشک) g/m^2			
	در برداشت علوفه درآغازگلدهی T۱	در برداشت علوفه در ۵۰ درصدگلدهی T۲	در طی رشد مجدد در تیمار T۱	در طی رشد مجدد در تیمار T۲
برگ				
A	۲۸۱/۱	۳۲۳/۵۲	۹۶/۲۵	۵۹/۴۱
B	۲۳۴/۴۵	۳۱۰/۳۹	۷۰/۸۳	۵۲/۱۱
C	۲۹۰/۸۰	۳۶۸/۵۶	۹۹/۱۱	۴۱/۰۹
D	۱۴۴/۰۲	۳۱۸/۶۱	۸۴/۲۰	۳۸/۲۹
E	۱۲۷/۸۳	۳۱۵/۱۲	۶۸/۲۲	۲۸/۱۱
F	۱۰۸/۳۱	۲۲۹/۴۶	۸۳/۴۷	۴۸/۱۰
ساقه				
A	۱۱۰/۱۰	۱۵۲/۳۹	۳۸/۱۱	۲۷/۹۲
B	۹۱/۱۷	۱۴۶/۰۶	۴۸/۴۵	۲۹/۸۵
C	۷۳/۷۱	۱۱۶/۳۹	۳۶/۴۰	۲۵/۶۹
D	۶۷/۷۷	۱۷۹/۲۱	۳۸/۹۶	۲۷/۳۷
E	۶۸/۸۲	۱۵۵/۲۰	۲۳/۲۸	۲۲/۵۴
F	۵۳/۳۴	۱۱۸/۲۰	۲۸/۰۳	۲۳/۰۰
کل گیاه				
A	۳۹۱/۲۰	۴۷۵/۹۱	۱۳۴/۳۶	۸۷/۳۳
B	۳۲۵/۶۳	۴۵۶/۴۶	۱۱۹/۲۸	۸۱/۹۶
C	۲۸۳/۵۲	۴۸۴/۹۶	۱۳۵/۵۱	۶۶/۷۸
D	۲۱۱/۸۰	۴۹۷/۸۳	۱۲۳/۱۶	۶۵/۶۶
E	۱۹۶/۶۶	۴۷۰/۳۳	۹۱/۵۰	۵۰/۶۵
F	۱۶۱/۶۶	۳۴۷/۶۶	۱۱/۹۵	۷۱/۱۰

A : ***Medicago scutellata*** **cv. Robinson B:** ***M. scutellata*** **cv. Kelson C:** ***M. Rigidula*** **cv. Rigidula**

D: ***M. truncatula*** **cv Caliph E:** ***M. truncatula*** **cv orion F:** ***M. truncatula*** **cv Mogul**

Archive of SID

grassland congress kyoto , Japan, pp.654-656.

7- Chaichi, M. R., and Tow, P. G., 2000a; Effect of stocking density and grazing period on herbage and seed production of paraggio medic. Journal Agriculture Science Technology, 2: 271-279.

8-Chaichi, M. R., and Tow, P. G., 2000b; The effects of sowing rate, defolation intensity and time of defolation commencement on vegetative and reproductive growth of medic swards. Journal Agriculture Science Technology, 2: 207-216.

9- Christiansen, S., and Cocks, P. S., 1994; Changes in seed bank

4- Altionk , S., Erac, A., and Martin, R. C., 1997; The effects of cutting at different phenological stages to shoot and root development and forage yield of annual medics. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 21: 371-378.

5- Baunch, G. R., Vernesi, F., and Rosellini, D., 2000; Use of annual medics in sustainable agriculture systems. Lucern and medics for the XXI centry. Proceeding XII Eucapia Medicago spp. University di prugia Itali: 146-153.

6-Carter, E. D., and Lake , A., 1985; Proceeding XV Inestitute

www.SID.ir

size and botanical composition of medic pastures grown inrotation with barley in North- West Syria. Al-Awamia, 87: 141-148.

10- Cocks, P. S., 1992a; Change in size and composition of the seed bank of medics pastures grown in rotation with wheat in North Syria. Australian Journal of Agriculture Research, 43:1571-1581.

11- Derkaoui , M. , Caddel, J. L. , and Romman, L. L. , 1993; Forage quality in annual Medicago spp. Agriculture Mediterranea, 123: 86-91.

12- Dunphy , D. J. , McDanial, M. E., and Holt, E. C. , 1982; Effect of forage utilazation on wheat grain yield. Crop Science, 22: 106-109.

13- Francis, C. M., 1988; Selection and agronomy of medics for dryland pasture in Iran. Project Tcp/IRAN/6652.

14- Iannucei , A., 2001; Effect of harvest management on growth dynamics , forage and seed yield in berseem clover and annual medics. CAB. Grasslands and forage Abstracts , 71: No. 4.

15- Kassaim, K. K., 1979; Study on some factors affacting the establishment of annual medics (Medicago sp.) under rainfed region in North Iraq. Mosul University Collage of Agriculture and Forestry, 155p.

16- Latta , R. A. , Blacklow , L. J. , and Cocks , P. S. , 2001; Comparative soil water, pasture production and crop yield in phase farming systems with lucerne and annual pasture in western Australia. Australian Journal of Agriculture Research, 52: 295 –303.

17- Loi , A. , and Mcrobb , R., 2001; New alternative annual pasture legumes for Australian Mediterranean farming systems. Center of legumes in Mediterranean Agriculture, The university of western Australia. www. GRDC and woolmark.

18- Muyekho, F. N., Carter , E. D., and Mcdonald, G. K., 1993; Effects of defoliation intensity , frequency and time of final defoliation of seed yield of barrel medic. In: Proceeding of the XVII International Grassland Congress. New Zealand , Australia , 2: 1655 – 1656.

19- Sheaffer, C. C., and Lake, A. W. H., 1997; Legumes in cropping systems : Approaches in midwest , United states and southern Australia. Pp. 349 –354.

20- Young, P. R., Morthrope, K. J., Nicol, H. I., and Croft, P. H., 1994; Effect of sowing time and grazing on the drymater yield, phenology , seed yield and hardseed levels of annual pasture legumes in western New South Wales. Australian Journal of Experimental Agriculture, 34:189-204.

Archive of SID

www.SID.ir