



بررسی روش‌های مختلف کاشت ارقام یونجه یکساله و تاثیر آن بر ذخیره بذر خاک و عملکرد بیولوژیکی

- خسرو عزیزی، گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه لرستان
- امیر قلاوند، گروه زراعت دانشگاه تربیت مدرس
- قباد شعبانی، معاونت برنامه ریزی استانداری کرمانشاه
- حسین حیدری شریف‌آباد، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال
- محمدرضا چایی‌چی، گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: تیر ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۴

Email: bb1379@yahoo.com

چکیده

به منظور مطالعه اثر روش کشت با عمیق‌کار پرسینگ دیم و سانتریفوز بر حفظ ذخیره بذر خاک و عملکرد بیولوژیکی در ۶ رقم یونجه یکساله، آزمایشی در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در قالب طرح اسپلیت پلات بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در ۲ سال در ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی خرم‌آباد اجرا شد. به این ترتیب که ۶ رقم یونجه یکساله به‌عنوان عامل اصلی و ۲ روش کشت به‌عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. نتایج نشان می‌دهد روش کشت با عمیق‌کار پرسینگ دیم با تسریع در سبز شدن بذر استقرار مناسب‌تر گیاهچه‌ها و ایجاد تراکم گیاهی مطلوب دارای عملکرد بیولوژیکی، عملکرد دانه و بانک بذر خاک بهتر از روش کشت دستپاش است. رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* غنی‌ترین بانک بذر خاک را ایجاد کرد و رقم *Rigidula* از گونه *Medicago rigidula* دارای بیشترین عملکرد بیولوژیکی بود، ولی به دلیل دیررسی و عدم تکمیل دوره رشد زایشی خود دارای بانک بذر خاک ضعیفی بود.

کلمات کلیدی: روش کشت، ذخیره بذر خاک، عملکرد بیولوژیک، یونجه یکساله

Pajouhesh & Sazandegi No:72 pp: 18-24

Evaluation of different sowing methods on seed bank reserves and biologic yield of annual medics

By: Azizi, K, Academic Member College of Agriculture, University of Lorestan, Iran. Ghalavand, A, Academic Member College of Agriculture, Tarbiat Moddaress University, Shabani, Gh. Msc. of Agronomy, Deputy in Planning, State Department, Kermanshah Province. Heydari, H. Scientific Board Member of Seed and Research Institute, Karaj, Iran.

Chaichi, M. R., Academic Member College of Agriculture, University of Tehran, Iran

Six varieties of annual medics were sown either by deep pressing seeder (used in dry farming systems) or centrifuge sowing system, to evaluate the effect of sowing methods on their seed bank reserves and biological yield. A split plots design was used where annual medics were assigned to the main plots and sowing methods to the sub plots. The experiment was carried out in Khoram Abad Weather Station for two years (2001-2002). The data were statistically analyzed using a complete block design with three replications. Sowing the seeds by deep pressing seeder enhanced faster germination, better establishment and an optimum plant population which resulted in a significant increase in biologic yield, seed yield and better soil seed bank reserves compared to centrifuged sowing method. *Medicago truncatula* Var. Caliph produced the highest seed bank reserve among other medic varieties while *Medicago rigidula* var. Regidula was the best biological yield producer. However, Regidula variety could not produce a rich seed bank reserve because of longer growing period and uncompleted generative growth stage.

Key words: Annual medic, Biologic yield, Seed bank reserves, Sowing method

مقدمه

یونجه‌های یکساله از جهاتی نسبت به گونه‌های چند ساله برتری دارند. بیشتر گونه‌های یونجه یکساله، سریع‌تر از یونجه‌های چند ساله رشد می‌کنند (۱) و دارای سازگاری وسیع با شرایط آب و هوایی مختلف هستند و این توانایی را دارند که جایگزین گونه‌های دائمی یونجه شوند (۸). در سیستم کشت غله - مرتع یونجه‌های یکساله می‌توانند جایگزین آیش شوند و ضمن حاصل خیز کردن خاک، از فرسایش آن جلوگیری نمایند (۲). مطالعات انجام شده در مرکز تحقیقات بین المللی کشاورزی در مناطق خشک نشان داد که بذر یونجه‌های یکساله را نباید در عمق بیشتر از ۲ سانتی‌متر کاشت (۴).

مجموعه بذرهایی که به دلایل مختلف از جمله سختی بذر و فراهم نشدن شرایط مناسب جوانه زنی به صورت سالم در خاک باقی می‌مانند را بانک بذر خاک می‌گویند (۳). یکی از عوامل موثر در بقای یونجه‌های یکساله در نواحی شمالی عراق، داشتن یک ذخیره بذر خاک غنی نخواهد بود. چنانچه ذخیره بذری خاک یونجه‌های یکساله از ۲۶۰ عدد غلاف با بذر در متر مربع کمتر باشد زادآوری طبیعی یونجه‌های یکساله موفقیت آمیز نمی‌باشد (۶). هر چند این معیار برای گونه‌های مختلف متفاوت است به‌عنوان مثال در گونه *Medicago rigidula* در حدود ۶۰۰ عدد غلاف بذر و برای گونه *Medicago scutellata* فقط ۲۵۰ عدد غلاف بذر در متر مربع کافی است (۵). حیدری شریف آباد و ترک‌نژاد (۱) در تحقیقی پیرامون روش‌های کاشت یونجه‌های یکساله اظهار داشتند که روش کشت به صورت فارو نسبت به روش کاشت دست پاش و سطحی برتری دارد. زادآوری طبیعی در لگوم‌های مرتعی به‌خصوص یونجه‌های یکساله به میزان زیادی به مقدار بذر تولیدی در سال قبل بستگی دارد (۹). کشت در گونه یونجه یکساله *Medicago rigidula* و *Medicago truncatula* در تناوب با گندم توسط کاکس (۴) بررسی شد و روش شخم زدن و اثر آن بر تولید بذر آنها در سال‌های بعد مورد مقایسه قرار گرفت و نشان داده شد که گونه *Medicago truncatula* تا ۳ برابر *Medicago rigidula* بذر تولید می‌نماید. در این تحقیق تاثیر روش‌های کشت ارقام یونجه یکساله به صورت دستپاش و کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم بر عملکرد بیولوژیک و ذخیره بذر خاک بررسی گردید. با توجه به نقش کلیدی سیستم کاشت و مدیریت در مراتع یونجه یکساله بر روی استقرار و تداوم زادآوری طبیعی مراتع این تحقیق با استفاده از ۶ رقم یونجه یکساله و دو روش کشت در شرایط آب و هوایی خرم آباد به‌صورت دیم اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال‌های ۸۰-۱۳۷۹ و ۸۱-۱۳۸۰ در قالب طرح اسپلیت پلات بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار به صورت دیم انجام شد. به طوری که ۶ رقم یونجه یکساله شامل

- Medicago scutellata* cv. Robinson (A)
- Medicago scutellata* cv. Kelson (B)
- Medicago rigidula* cv. Rigidula (C)
- Medicago truncatula* cv. Caliph (D)
- Medicago truncatula* cv. Orion (E)
- Medicago truncatula* cv. Mogul (F)

به‌عنوان عامل اصلی و دو روش کشت با عمیق کار پرسینگ دیم و سانتریفورژ به‌عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. ابعاد کرت‌های آزمایشی ۶ در ۲۵ متر در نظر گرفته شد. ارقام یونجه یکساله با تراکم ۲۰ کیلو گرم در هکتار با استفاده از بذور بدون غلاف و خراش داده شده کشت گردیدند برای محاسبه عملکرد بیولوژیکی در مرحله رسیدگی کامل غلاف‌ها از هر کرت آزمایشی یک متر مربع به‌طور تصادفی انتخاب و کلیه بوته‌های آن به‌صورت کف بر قطع و پس از اندازه‌گیری وزن تر در آن در حرارت ۷۵ درجه سانتی‌گراد برای مدت ۲۴ ساعت خشک و وزن خشک آن محاسبه گردید. برای اندازه‌گیری بانک بذر خاک (در مرحله خشک شدن مزرعه)، ابتدا در هر کرت آزمایشی به‌طور تصادفی به کمک مته (آگر) از عمق ۵ سانتی‌متری خاک نمونه برداری شد و خاک مورد نظر به آزمایشگاه انتقال و پس از جدا سازی بذرها از خار و خاشاک،

نمونه‌های برداشت شده را از الک‌های شماره ۸ و ۱۰ عبور داده و 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 استفاده شد. سپس با افزودن آب، محلول حاصل را از الک‌های شماره ۸۰ و ۱۰۰ که به ترتیب روی هم قرار گرفته‌اند عبور داده شد، به‌نحوی که سنگ‌ها و سنگ‌ریزه‌ها و ذرات شن در ته ظرف باقی بمانند و آنقدر عمل اضافه کردن آب به ظرف و عبور از الک‌ها را تکرار می‌کنیم تا آب اضافه شده به ظرف به‌صورت شفاف و صاف درآید. برای اطمینان از عدم وجود بذر در سنگ‌ریزه و شن باقی مانده در ظرف محتویات آن را وارد آب نمک با غلظت ۲۵٪ می‌نماییم و مواد قرار گرفته در سطح آب نمک را جدا می‌کنیم. با جمع‌آوری بذرها قرار گرفته در سطح آب نمک و خشک کردن آنها میزان بانک بذر خاک محاسبه می‌گردد این عملیات برای ۲ سال متوالی تکرار گردید. جهت تجزیه داده‌های آزمایشی از نرم‌افزارهای SAS, Excel و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

عملکرد بذر

نتایج آزمایش نشان داده شد، در سال ۱۳۸۰ رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* با عملکرد بذر با غلاف معادل ۶۳/۵۷ گرم در متر مربع، برتری خود را نسبت به سایر ارقام نشان داد. رقم Kelson از گونه *Medicago scutellata* کمترین عملکرد بذر را برابر ۱۷/۰۰ گرم در متر مربع داشت که با ارقام *Medicago rigidula* cv. Rigidula و *Medicago*

جدول ۱: تجزیه واریانس و مقایسه میانگین درصد بذور سبز شده و گیاهچه‌های استقرار یافته، عملکرد بیولوژیکی و بذر، بانک بذر خاک در ارقام یونجه یکساله مورد مطالعه در آزمایش روشهای کاشت در سال‌های ۱۳۸۰

ارقام	سال ۱۳۸۰			سال ۱۳۸۱		
	عملکرد بیولوژیکی (گرم در متر مربع)	عملکرد بذر (گرم در متر مربع)	بانک بذر خاک (غلاف در متر مربع)	عملکرد بیولوژیکی (گرم در متر مربع)	عملکرد بذر (گرم در متر مربع)	بانک بذر خاک (غلاف در متر مربع)
A	۱۱۶/۱۳ ^b	۴۵/۵۳ ^b	۳۷/۰۳ ^b	۴۲۲/۷۵ ^{ab}	۱۷۰/۵۸ ^{ab}	۳۷۳/۰۰ ^b
B	۲۰۹/۲۳ ^a	۱۷/۰۰ ^c	۱۷/۳۳ ^d	۴۴۱/۵۰ ^{ab}	۲۹/۳۰ ^c	۴۱/۳۳ ^d
C	۲۰۹/۸۸ ^a	۲۶/۹۷ ^c	۵۱/۶۷ ^{cd}	۵۳۴/۵۰ ^a	۶۰/۳۷ ^d	۱۱۰/۳۳ ^{cd}
D	۱۲۷/۶۷ ^b	۶۳/۵۷ ^a	۶۳۸/۳۳ ^a	۴۴۷/۲۷ ^{ab}	۲۰۸/۸۰ ^a	۶۹۲/۶۷ ^a
E	۱۶۵/۰۲ ^{ab}	۳۸/۸۷ ^{bc}	۵۵/۶۷ ^c	۳۵۴/۰۸ ^{ab}	۱۴۵/۸۴ ^{bc}	۲۴۴/۳۳ ^{bc}
F	۱۷۹/۵۰ ^{ab}	۲۵/۳۷ ^c	۳۶/۰۰ ^{cd}	۲۹۱/۳۵ ^b	۱۳۴/۸ ^{bc}	۲۱۰/۰۰ ^{bcd}
اختلاف آماری فاکتور رقم (V)	*	**	**	n.s	*	**

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند اختلاف معنی داری ندارند.

* معنی دار در سطح ۵ درصد

** معنی دار در سطح ۱ درصد

n.s معنی دار نیست

و کاهش عملکرد ماده خشک و بذر می‌شود. در سال اول و دوم آزمایش از نظر عملکرد بذر، اثر متقابل رقم و روش کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم دارای تفاوت معنی دار بود و در شش رقم یونجه یکساله، روش کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم (S₁) نسبت به روش دست پاش (S₂) برتری دارد (جدول ۲). در سال ۱۳۸۰ و روش کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم، بیشترین عملکرد بذر برابر ۷۸/۰۶ گرم در متر مربع را داشت و کمترین عملکرد بذر معادل ۷/۸۶ گرم در متر مربع به رقم Kelson از گونه *Medicago scutellata* و روش کاشت دست پاش مربوط است (جدول ۲). در سال ۱۳۸۱ به دلیل بارندگی بیشتر با پراکنش مناسب، Caliph از گونه *Medicago truncatula* در روش کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم با

truncatula cv. Mogul اختلاف معنی داری نداشت (جدول ۱). یکی از دلایل اصلی پایین بودن عملکرد بذر این رقم، دیررس بودن آن است که در کشت بهاره نتوانست دوره رشد خود را تکمیل نماید. تجزیه مرکب داده نیز نشان داد که بین ارقام یونجه یک ساله مورد مطالعه، از نظر عملکرد بذر در سطح ۱ درصد اختلاف معنی دار وجود دارد (جدول ۳). در هر دو سال آزمایش بیشترین و کمترین عملکرد بذر با غلاف به ترتیب برابر ۱۳۶/۱۹ و ۲۳/۱۵ گرم در متر مربع به رقم‌های Caliph از گونه *Medicago truncatula* و Kelson از گونه *Medicago scutellata* مربوط می‌باشد (جدول ۳). Young و همکاران (۱۲) اظهار داشتند که تأخیر در سبز شدن و استقرار گیاهچه‌ها موجب از دست دادن بخشی از شرایط مساعد طول دوره رشد

جدول ۲: تجزیه واریانس و مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم و روش کاشت بر روی و گیاهچه‌های استقرار یافته، عملکرد بیولوژیکی، عملکرد بذر و بانک بذر خاک در آزمایش روش‌های کاشت در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱

ارقام	روشهای کاشت	سال ۱۳۸۰			سال ۱۳۸۱		
		عملکرد بذر (گرم در متر مربع)	عملکرد بیولوژیکی (گرم در متر مربع)	بانک بذر خاک (غلاف در متر مربع)	عملکرد بذر (گرم در متر مربع)	عملکرد بیولوژیکی (گرم در متر مربع)	بانک بذر خاک (غلاف در متر مربع)
A	S ₁	۶۷/۸۰ ^b	۱۵۱/۴ ^{bc}	۴۲۲/۶۷ ^b	۲۱۲/۰۷ ^b	۴۸۳/۶۷ ^b	
	S ₂	۲۳/۲۶ ^c	۱۰۳/۹۳ ^c	۳۰۸/۰۰ ^c	۱۲۹/۱۰ ^{cd}	۲۶۲/۳۳ ^{cde}	
	S ₁	۲۶/۰۶ ^c	۲۵۲/۶۷ ^a	۳۰۶/۶۷ ^{cd}	۴۲/۷۷ ^{ef}	۶۲/۶۷ ^f	
B	S ₂	۷/۸۶ ^d	۱۶۵/۸۰ ^{bc}	۴/۰۰ ^c	۱۵/۸۳ ^f	۲۰/۰۰ ^f	
	S ₁	۲۴/۰۰ ^c	۲۱۴/۹۳ ^{ab}	۴۳/۳۳ ^{cd}	۱۱۷/۳۳ ^{cd}	۱۶۰/۰۰ ^{ef}	
C	S ₂	۹/۵ ^d	۲۰۴/۸۳ ^{ab}	۶۰/۰۰ ^d	۴۳/۹۷ ^{ef}	۶۰/۶۷ ^f	
	S ₁	۷۸/۰۶ ^a	۱۴۲/۲۷ ^{bc}	۹۲۳/۳۳ ^a	۲۹۸/۶۷ ^d	۹۸۷/۳۳ ^a	
D	S ₂	۴۹/۱۳ ^{bc}	۹۰/۰۰ ^c	۳۴۳/۳۳ ^c	۱۱۸/۹۳ ^{cd}	۳۹۸/۰۰ ^{bc}	
	S ₁	۵۸/۶۶ ^b	۱۶۵/۳۰ ^{bc}	۴۰/۶۷ ^{cd}	۱۶۳/۵۷ ^{bc}	۳۱۷/۰۰ ^{cd}	
E	S ₂	۲۵/۶۶ ^c	۱۶۴/۷۳ ^{bc}	۷۰/۶۷ ^d	۱۲۱/۴۰ ^{cd}	۱۷۱/۶۷ ^{def}	
	S ₁	۵۳/۹۳ ^{bc}	۱۹۵/۴۰ ^{ab}	۳۷/۳۳ ^{cd}	۱۵۲/۳۷ ^{cd}	۲۸۷/۶۷ ^{cde}	
F	S ₂	۲۱/۰۶ ^c	۱۶۳/۶۰ ^{bc}	۳۴/۶۷ ^{cd}	۹۲/۹۳ ^{de}	۱۴۱/۳۳ ^{ef}	
	اختلاف آماری فاکتور رقم (V)		**	**	**	**	**
اختلاف آماری روش کاشت (S)		*	*	**	**	**	
اختلاف آماری اثر متقابل رقم روش کاشت		n.s	n.s	**	n.s	**	

*معنی دار در سطح ۵ درصد

**معنی دار در سطح ۱ درصد

n.s معنی دار نیست

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند اختلاف معنی داری ندارند.

جدول ۴: مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل رقم و روش کاشت ارقام یونجه یکساله از نظر برخی خصوصیات کمی در تجزیه مرکب داده‌های سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ به روش دانکن

ارقام	روش کاشت	عملکرد بیولوژیکی (گرم در متر مربع)	عملکرد بذر (گرم در متر مربع)	بانک بذر (غلاف در متر مربع)
A	PS _۱ : کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم	۳۳۹/۳۲ ^{bcd}	۱۳۹/۹۳ ^b	۴۵۸/۱۷ ^b
	PS _p : کاشت با سانتریفوژ	۲۱۱/۱۰ ^{fg}	۷۶/۱۸ ^{cd}	۲۸۵/۱۷ ^d
B	PS _۱ : کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم	۴۱۷/۷۳ ^a	۳۴/۴۱ ^{fg}	۴۶/۶۷ ^{gh}
	PS _p : کاشت با سانتریفوژ	۲۳۳/۰۰ ^{efg}	۱۱/۸۴۵ ^g	۱۲/۰۰ ^h
C	PS _۱ : کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم	۴۴۹/۵۵ ^d	۷۰/۶۶ ^{cd}	۱۰۱/۶۷ ^{fg}
	PS _p : کاشت با سانتریفوژ	۲۹۴/۸۳ ^{cde}	۲۶/۷۳ ^{fg}	۶۰/۳۳ ^{gh}
D	PS _۱ : کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم	۳۸۵/۹۸ ^{abc}	۱۸۸/۲۳ ^a	۹۶۰/۳۳ ^a
	PS _p : کاشت با سانتریفوژ	۱۷۷/۴۳ ^g	۸۴/۰۳ ^c	۳۷۰/۶۷ ^c
E	PS _۱ : کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم	۳۱۱/۱۵ ^{cde}	۱۱۱/۱۵ ^c	۱۷۸/۸۳ ^c
	PS _p : کاشت با سانتریفوژ	۲۰۷/۹۵ ^{fg}	۷۳/۵۵ ^{cd}	۱۲۱/۱۷ ^{efg}
F	PS _۱ : کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم	۲۷۶/۹۷ ^{def}	۱۰۳/۱۵ ^c	۱۵۸/۰۰ ^{ef}
	PS _p : کاشت با سانتریفوژ	۱۹۳/۸۸ ^g	۵۶/۹۹ ^{de}	۸۸/۰۰ ^{fg}
	اختلاف آماری فاکتور رقم (V)	**	**	**
	اختلاف آماری فاکتور روش کاشت (PS)	**	**	**
	اختلاف آماری فاکتور سال (Y)	**	**	**
	اختلاف آماری اثرات متقابل رقم و روش کاشت (PS × V)	**	**	**
	اختلاف آماری اثر متقابل رقم، روش کاشت و سال (V × PS × Y)	n.s	n.s	n.s

*معنی دار در سطح ۵ درصد

** معنی دار در سطح ۱ درصد

n.s معنی دار نیست

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند اختلاف معنی‌داری ندارند.

مناسب دارای عملکرد بیولوژیکی، عملکرد بذر و بانک بذر خاک بیشتر از روش کاشت دست پاش است.

منابع مورد استفاده

۱ - حیدری شریف آبادی، ح. و ترک نژاد، ا. ۱۳۷۹؛ یونجه‌های یکساله، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۶۷ ص.
2-Biderbeck, V. O., Bouman, D. T., Looman, J., Slinkard, A. E., Bailey, L. D., Rice, W. A., and Janzen, H. H., 1993; Productivity of four annual legumes as green manure in dryland cropping systems. *Agronomy Journal*, 85: 1035-1043.

truncatula و روش کاشت با عمیق کار پرسینگ دیم دارای بانک بذر خاک برابر ۹۶۰/۳۳ عدد غلاف با بذر در متر مربع است. ضعیف‌ترین بانک بذر خاک با ۱۲ عدد غلاف با بذر در متر مربع به رقم Kelson از گونه *Medicago scutellata* و روش کاشت دست پاش (S_۱) مربوط است (جدول ۴). نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* غنی‌ترین بانک بذر خاک را ایجاد کرد، رقم Rigidula از گونه *Medicago rigidula* دارای بیشترین عملکرد بیولوژیکی بود ولی به دلیل دیررس بودن و عدم تکمیل دوره رشد زایشی خود دارای بانک بذر خاک ضعیفی است، روش کشت با عمیق کار پرسینگ دیم با تسریع در سبز شدن بذر، استقرار مناسب گیاهچه‌ها و ایجاد تراکم گیاهی

- 3-Christiansen, S., and Cocks, P. S., 1994; Changes in seed bank size and botanical composition of medic pastures grown in rotation with barley in North- West Syria. *Al-Awamia*, 87: 141-148.
- 4-Cocks, P. S., 1994; The effect of tillage system on the spontaneous regeneration of two annual medics (*Medicago* sp.) after wheat in North Syria. *Experimental Agriculture*, 30: 237-248.
- 5-Francis, C. M., 1988; Selection and agronomy of medics for dryland pasture in Iran. Project Tep/IRAN/6652.
- 6-Kassaim, K. K., 1979; Study on some factors affecting the establishment of annual medics(*Medicago* sp.) Under rainfed region in North Iraq. Mosul University Collage of Agriculture and Forestry, 155p.
- 7-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.
- 8-Muyekho, F. J. N. , 1993; Environmental and agronomic factors affecting seed production in annual medics. Ph.D. Thesis university of Adelaide. 232 P.
- 9-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.
- 10-Rumbaugh, M. D., and Johnson, D. A., 1986; Annual medics and related species as reseeding legume for north Utah pasture. *Journal Range Manegment*, 39: 52 – 58.
- 11-Walsh, M. J., Delaney, R. H., Goose, R. W., and Krall, J. M., 2001; Performance of annual medics species (*Medicago* spp.) in southeastern wyoming . *Agronomy Journal*, 93: 1249 –1256.
- 12-Young, P. R., Morthrope, K. J., Nicol, H. I., and Croft, P. H., 1994; Effect of sowing time and grazing on the dry matter 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