پژوهش و سازندگی

شماره ۷۲، پاییز ۱۳۸۵

در زراعت و باغبانی

بررسی کشت مخلوط و تک‌کشتی یونجه یکساله و تاثیر آن بر عملکرد بیولوژیک و بانک بذر خاک در شرایط دیم

• **خسرو عزیزی**، عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان
• **امیر قلاوند**، عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس
• **حسین حیدری شریف‌آباد**، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال
• **سیدعلی مدرس ثانوی**، عضو هیأت علمی‌دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس
• **قباد شعبانی**، کارشناس ارشد زراعت دفتر برنامه‌ریزی استانداری کرمانشاه
• **محمدرضا چایی‌چی**، عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ماه ۱۳۸۵

Email: bb1379@yahoo.com

چکیده

اثر کشت مخلوط و تک‌کشتی ارقام یونجه یکساله بر عملکرد بیولوژیک و بانک بذر خاک در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در ایستگاه تحقیقات هواشناسی خرم آباد در ۲ سال زراعی مورد مطالعه قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل سیستم تک‌کشتی و کشت مخلوط ۶ رقم یونجه یکساله بود. در حالت تک کشتی هر رقم به صورت جداگانه در یک کرت آزمایشی کشت شد و در حالت کشت مخلوط در هر کرت آزمایشی از مخلوط دو رقم یونجه یکساله استفاده گردید که بذرها به نسبت ۵۰ :۵۰ با هم مخلوط شدند. نتایج نشان داد که کشت مخلوط یونجه‌های یکساله نسبت به تک کشتی آنها با توان تولید بذر بیشتر و دارای بانک بذر خاک غنی‌تر و زادآوری طبیعی موفق‌تری در سیستم تناوبی غله – لگوم هستند. در میان سیستم‌های کشت مخلوط، مناسب‌ترین تیمار کشت مخلوط دو رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* و Robinson از گونه *Medicago scutellata* بود. بین تیمارهای تک کشتی نیز رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* دارای غنی ترین بانک بذر خاک شد.

کلمات کلیدی: بانک بذر خاک، عملکرد بیولوژیکی، کشت مخلوط، یونجه یکساله

Pajouhesh & Sazandegi No:72 pp:88-93

Effects of mixed and sole cropping of annual medic pastures on biologic production and seed bank reserves

By: Azizi, Kh. Academic Member College of Agriculture, University of Lorestan, Iran.
Ghalavand, A,Academic Member College of Agriculture, University of Tarbiat Modaress, Iran.
Heidari, H. Scientific Board Member of Seed and Plant Registration and Certification Research Institute, Karaj, Iran.
Modarres Sanavy, A.M. Academic Member College of Agriculture, University of Tarbiat Modaress, Iran.
Shabani, Gh. Msc. of Agronomy, Deputy in Planning, State Department, Kermanshah Province.
Chaichi M. R. Academic Member College of Agriculture, University of Tehran, Iran.

The effects of sole and mixed cropping of different annual medic cultivars on biomass and seed bank reserves were

Archive of SID
www.SID.ir

investigated in Climatic Research Station of Khoramabad during 2001 and 2002. The treatments were statistically evaluated in a Randomized Complete Block Design with three replications. The treatments consisted of sole and different paired combinations (50:50) of 6 annual medic species in mixed cropping system. Mixed cropping was superior to sole cropping because of better biomass production and stronger seed bank leading to a better re-establishment of annual medic pasture in a ley-farming system. Mixed cropping of *Medicago truncatulla* cv. Caliph with *Medicago scutellata* cv. Robison was the most successful treatment in regard to biomass as well as seed production. However, *Medicago truncatulla* cv. Caliph produced the highest seed yield in sole cropping among the other cultivars.

Key words: Annual medic, Biologic production, Mixed cropping, Soil seed bank

مقدمه

سیستم تناوبی غله - نیامداران[1] سیستمی‌است که در آن گیاهان زراعی و نیامداران در یک مزرعه به صورت تناوبی جایگزین یکدیگر می‌شوند (۷). ممکن است نیامداران به صورت سیستمیک نیز جایگزین آیش در تناوب با غلات دانه‌ریز گردند (۱۳). یونجه‌های یکساله دارای تنوع در نحوه رشد هستند، به‌طوری که برخی ازگونه‌ها، دارای نحوه رشد خوابیده بر روی زمین و بعضی دارای فرم رشد نیمه افراشته هستند (۱۴). این پدیده، این فرصت را فراهم می‌آورد که بتوان برای ایجاد تنوع زیستی و بهره‌گیری بهتر از منابع محیطی، امکان کشت مخلوط ارقام مختلف یونجه‌های یکساله را مورد بررسی قرار داد. در سیستم‌های کشت مخلوط نسبت به تک‌کشتی یکی از راه‌هایی که باعث مکمل شدن دو گیاه شرکت کننده در کشت مخلوط می‌شود اختلاف زمانی در دوره رویشی گیاهان است و اگر طول مدت رشد گیاهان با همدیگر متفاوت باشد مواد مورد نیاز خود را در زمان‌های مختلفی تامین می‌کنند (۱). کشت مخلوط ارقامی از یونجه‌های یکساله که با حالت رشد افراشته هستند همراه با ارقامی‌که با فرم رشد خوابیده روی زمین موجب ایجاد پوشش گیاهی مناسب و در نتیجه موجب کاهش فرسایش خاک می‌شود (۱۴).

یونجه‌های یکساله در توانایی ایجاد بانک بذر پایدار دارای تنوع زیادی هستند و در کشت مخلوط از این تنوع به نحو مطلوب‌تری در مقایسه با تک کشتی استفاده می‌گردد (۴). در سیستم‌های کشت غله- لگوم، کشت مخلوط ارقام یونجه یکساله بسیار موفق‌تر است. به‌عنوان مثال ، در چراگاه‌هایی که دارای بافت خاک متغیری از شنی تا بسیار رسی هستند، کشت مخلوط رقم‌های Caliph از گونه *Medicago truncatula* با Parbingoو Harbinger از همان گونه بسیار مناسب است (۱۰).

به منظور استقرار مناسب سیستم تناوبی غله - لگوم یکی از راه‌کارهای مهم برای موفقیت در ایجاد بانک بذر کافی از یونجه‌های یکساله در خاک عبارت از: کاشت مخلوط یونجه‌های یکساله است (۱۱). اگر ذخیره بذری یونجه‌های یکساله در خاک از ۲۶۰ عدد در متر مربع غلاف برخوردار از بذر کمتر باشد زادآوری طبیعی یونجه‌های یکساله موفقت آمیز نخواهد بود (۹). این معیار برای گونه‌های مختلف متفاوت است، به عنوان مثال در گونه *Medicago rigidula* ۶۰۰ عدد در گونه *Medicago scutellata* حدود ۲۵۰ غلاف بذری در متر مربع کافی است (۸). این تحقیق به ضرورت پاسخگویی به سوالات زیر در ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی خرم‌آباد اجرا شد.

۱ - عملکرد ماده خشک و بذر و اجزای آن در کشت مخلوط و تک کشتی چگونه تغییر می‌کند؟

۲ - بانک بذر خاک در سیستم مخلوط و تک‌کشتی ارقام مورد مطالعه یونجه‌های یکساله چه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند؟

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 خرم‌آباد با طول شرقی ۴۸ درجه و ۳۶ دقیقه، عرض شمالی ۳۳ درجه و ۲۳ دقیقه و ۱۶۲۰ متر ارتفاع از سطح دریا در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. ۶ رقم یونجه یکساله مورد مطالعه عبارتند بودند از:

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)

گونه های *Medicago scutellata*، *Medicago rigidula* و *Medicago truncatula* به ترتیب دارای فرم رشد افراشته، خوابیده و نیمه افراشته هستند.

ابعاد کرت‌های آزمایشی ۳ در ۵ متر در نظر گرفته شد. تیمارهای آزمایشی شامل سیستم تک کشتی و کشت مخلوط ۶ رقم یونجه یکساله بود که در حالت تک کشتی هر رقم به‌صورت جداگانه در یک کرت آزمایشی کشت شد. در حالت کشت مخلوط در هر کرت آزمایشی دو رقم یونجه یکساله کشت شدند که بذرها به نسبت ۵۰:۵۰ با هم مخلوط گردیدند. بنابراین، با توجه به ۳ تکرار موجود در مجموع ۶۳ واحد آزمایشی وجود داشت. کلیه تیمارهای آزمایشی به‌صورت دیم کشت شدند و هیچ‌گونه آبیاری در طول دوره رشد انجام نگرفت و میزان بارندگی در سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ به ترتیب ۳۲۸/۱ و ۴۲۷/۷ میلیمتر بود. برای محاسبه عملکرد بیولوژیک بعد از تکمیل دوره رشد گیاه از هر کرت

Archive of SID

www.SID.ir

آزمایشی یک متر مربع به‌طور تصادفی انتخاب و کلیه بوته‌های آن به‌صورت کف بر قطع و پس از اندازه‌گیری وزن تر در آون ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت خشک گردید و وزن خشک آن محاسبه شد. برای اندازه‌گیری بانک بذر خاک، ابتدا در هر کرت آزمایشی به طور تصادفی به کمک مته (آگر) از عمق ۵-۰ سانتیمتری خاک نمونه‌برداری شد و خاک مورد نظر به آزمایشگاه انتقال و پس از جدا سازی بذرها از خار و خاشاک، نمونه‌های برداشت شده از الک‌های شماره ۸ و ۱۰ عبور داده شد 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 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 شدند، به‌نحوی که سنگ‌ها و سنگریزه‌ها و ذرات شن در ته ظرف باقی مانند و آنقدر عمل اضافه کردن آب به ظرف و عبور از الک‌ها تکرار شد تا آب اضافه شده به ظرف به‌صورت شفاف و صاف درآمد. برای اطمینان از عدم وجود بذر در سنگریزه و شن باقی مانده در ظرف محتویات آن را وارد آب نمک با غلظت ۲۵٪ گردید و مواد قرار گرفته در سطح آب نمک جدا سازی شد. با جمع آوری بذرهای قرار گرفته در سطح آب نمک و خشک کردن آنها میزان بانک بذر خاک محاسبه گردید. جهت تجزیه داده‌های آزمایشی از نرم‌افزارهای SAS و Excel و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

در این تحقیق، در سال ۱۳۸۰ در کشت مخلوط ارقام یونجه‌های یکساله ملاحظه شد که کشت مخلوط ارقام زودرس با دیررس و ارقامی با نحوه رشد خوابیده بر روی زمین با ارقامی با رشد نیمه افراشته و افراشته نسبت به سایر تیمارها برتری دارند. به طوری که کشت مخلوط رقم Robinson از گونه *Medicago scutellata* و Rigidula از گونه *Medicago rigidula* که اولی زودرس و دومی دیررس است و به عبارتی دارای تنوع در طول دوره رشد هستند، در مقایسه با کشت مخلوط رقمهای Rigidula از گونه *Medicago rigidula* و Kelson از گونه *Medicago scutellata* که هر دو دیررس هستند دارای بیشترین و کمترین عملکرد بیولوژیک به ترتیب برابر ۱۹۵/۷۸ و ۱۰۳/۶۷ گرم در مترمربع بودند. مشابه این روند در سال ۱۳۸۱ نیز وجود داشت (جدول ۱). این نتایج توسط سایر محققان نیز تایید شده است، به‌طوری که کشت مخلوط دو رقم زودرس و دیررس از گونه *Medicago truncatula* موجب ایجاد ضریب اطمینان بیشتری از نظر تولید علوفه سبز و افزایش میزان رطوبت خاک شدند (۱۰). همچنین Baker (۲) اظهار داشت که اگر دو گیاه تشکیل دهنده کشت مخلوط از نظر طول دوره رشد با یکدیگر تفاوت داشته باشند کشت مخلوط آنها از نظر اضافه محصول نسبت به تک کشتی برتری خواهد داشت. در این تحقیق نیز تجزیه مرکب داده‌ها نشان داد که کشت مخلوط دو رقم Orion و Mogul هر دو از گونه *Medicago truncatula* که اختلاف زیادی در نحوه رشد ندارند، دارای کمترین عملکرد بیولوژیک معادل ۱۶۷/۶۶ گرم در مترمربع شدند در حالی‌که بیشترین عملکرد بیولوژیک برابر ۲۸۷/۷۳ گرم در مترمربع به دلیل تفاوت در نحوه و طول دوره رشد به تیمار کشت مخلوط رقم Rigidula از گونه *Medicago rigidula* و رقم Orion از گونه *Medicago truncatula* تعلق داشت. لازم به ذکر است که کشت خالص رقم Orion از گونه *Medicago truncatula* عملکرد بیولوژیک بهتری نسبت به کشت مخلوط دو رقم Orion و Mogul داشت(جدول ۲). بررسی‌ها نشان می‌دهد که کشت مخلوط دوگیاه زراعی از نظر عملکرد بیولوژیک زمانی مطلوب است که دو رقم شرکت کننده در کشت مخلوط از نظر طول دوره و نحوه رشد حداقل ۲۵ درصد با یکدیگر اختلاف دارند (۱).

بین تیمارهای مختلف تک کشتی از نظر عملکرد بیولوژیک تفاوت معنی داری در سطح ۱ درصد وجود داشت. بیشترین و کمترین عملکرد ماده خشک کل به ترتیب معادل ۳۴۳/۵۳ و ۱۲۵/۴۵ گرم در مترمربع به دیررس ترین رقم Rigidula از گونه *Medicago rigidula* و زودرس‌ترین رقم Robinson از گونه *Medicago scutellata* تعلق داشت.

بین سیستم‌های مختلف کاشت، از نظر توان تولید بذر و ایجاد بانک بذر خاک در سال ۱۳۸۰ تفاوت معنی داری در سطح ۱ درصد وجود داشت. بیشترین تعداد غلاف برخوردار از بذر در ذخیره بذر خاک برابر ۸۴۴ عدد در متر مربع به تیمار کشت مخلوط دو رقم Caliph از گونه *Medicago truncatula* و Robinson از گونه *Medicago scutellata* مربوط بود که در مقایسه با سایر سیستم‌های کشت مخلوط و تک کشتی غنی‌ترین بانک بذر خاک را ایجاد کرد.

نتایج بدست آمده در سال ۱۳۸۱ نیز دارای روندی مشابه بود و در سال ۱۳۸۱ نیز تیمار کشت مخلوط دو رقم Caliph و Robinson با ۱۱۲۸ عدد غلاف بذری در متر مربع بانک بذر کافی و قابل اطمینانی را در خاک به وجود آورد (جدول ۱). رقم Caliph با نحوه رشد نیمه افراشته در ۱۲۳ روز ورقم Robinson با عادت رشد افراشته در ۹۰ روز پس از سبز شدن دوره رشد خود را تکمیل کردند. این تفاوت در طول و نحوه رشد موجب استفاده بهتر از عوامل آب وهوایی شد و در نتیجه توان تولید بذر و بانک بذر در خاک افزایش یافت. بانک بذر ایجاد شده در این دو رقم در حالت تک کشتی، دارای تعداد بذر کمتری نسبت به کشت مخلوط آنها بود. نتایج نشان می‌دهد که سیستم‌های کشت مخلوط نسبت به تک کشتی زمانی نقش مکملی دو گیاه شرکت کننده در کشت مخلوط را نمایان می‌سازد که اختلاف زمانی در دوره رویش آنها وجود داشته باشد. در این تحقیق نشان داده شد در برخی از تیمارهایی که دو رقم شرکت کننده در کشت مخلوط از نظر طول دوره و عادات رشد تفاوت زیادی با یکدیگر نداشتند از پتانسیل تولید ماده خشک و بذر بمراتب کمتری نسبت به تیمارهای تک کشتی همان ارقام برخوردار شدند. تحقیقات Morris و Garrity (۱۲) نشان داد که کشت مخلوط دو گیاه، هنگامی موفقیت آمیزتر از تک کشتی آنهاست که حداقل یکی از دو گیاه شرکت کننده در کشت مخلوط به اندازه تک کشتی خود عملکرد داشته باشد. تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که از بین تیمارها، تیمار کشت مخلوط دو رقم Caliph و Robinson دارای بانک بذر خاک حاوی ۹۸۶ عدد غلاف بذردار در متر مربع است و نسبت به سایر سیستم‌های کشت مخلوط برتری دارد. ضعیف‌ترین بانک بذر خاک با ۱۸۱/۳۳ عدد غلاف با بذر در متر مربع به تیمار کشت مخلوط دو رقم دیررس Rigidula از گونه *Medicago rigidula* و Kelson از گونه *Medicago scutellata* مربوط است (جدول ۲).

مقایسه میانگین‌های بانک بذر خاک در سیستم تک کشتی ارقام یونجه یکساله در تجزیه مرکب داده‌های دو سال آزمایش نیز نشان داد که

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱: تجزیه واریانس و مقایسه میانگین های بانک بذرخاک، عملکرد بیولوژیک و عملکرد بذر در آزمایش سیستم‌های مختلف کاشت به روش دانکن در سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱

سیستم های کاشت	سال ۱۳۸۰			سال ۱۳۸۱		
	بانک بذر خاک pod/m^2	عملکرد بیولوژیک g/m^2	عملکرد بذر g/m^2	بانک بذر خاک pod/m^2	عملکرد بیولوژیک g /m^2	عملکرد بذر g/m^2
AB	۳۲۷ /۰۰ efg	۲۱۳ /۳۳ b	۷۰ /۴۶ bcd	۵۵۹ /۰۰ cdef	۶۲۶/۸۰ cdef	۲۶۳/۸۰ cd
AC	۴۸۵/۳۳ cde	۱۹۵ /۸۰ b	۶۶/۵۳ cde	۶۵۶ /۳ bcd	۷۷۴/۶۷ bc	۳۰۶/۵۰ bc
AD	۸۴۴/۰۰ a	۱۳۹ /۰۰ b	۹۲ /۹۳ a	۱۱۲۸ /۰۰ a	۵۷۸/۷۷ efgh	۳۸۱ /۲۰ a
AE	۴۴۵/۳۳ def	۱۷۰ /۷۰ b	۸۰ / ۲۶ ab	۴۹۳ /۳۰ defgh	۶۰۳/۴۰ defgh	۲۹۲ /۶۳ bc
AF	۴۷۴/۰۰ cdef	۲۰۱ /۸۰ b	۷۷ /۱۳ bc	۵۴۴ /۷۰ cdef	۵۶۰/۸۰ efgh	۲۵۵/۸۷ cde
BC	۱۴۴ /۶۷ ghi	۱۶۳ /۶۷ b	۱۴ /۸۶ ij	۲۱۸ /۰۰ jk	۸۰۶/۳۳ b	۱۷۴/۱۷ fg
BD	۴۶۲/۰۰ cdef	۱۷۹ /۳۳ b	۴۵ /۵۳ f	۳۷۷ /۷۰ efghij	۶۴۹/۵۰ cde	۲۹۲/۷۳ bc
BE	۵۵۸ /۶۷ cd	۱۹۷ /۰۰ b	۶۴ /۰۳ cde	۵۹۴ /۷۰ cde	۶۴۳/۱۳ cde	۲۲۱/۰۷ def
BF	۲۰۹/۳۳ gh	۱۵۹ /۵۳ b	۲۸ /۴۷ gh	۲۷۷ /۳۰ ghijk	۶۳۵/۷۷ cde	۱۹۷/۸۷ defg
CD	۵۸۹/۳۳ bcd	۱۵۴ /۰۷ b	۶۰ /۶۰ de	۳۸۴/۷۰ efghij	۶۲۲/۴۷ cdef	۲۹۹/۴۰ bc
CE	۲۲۴/۰۰ gh	۳۱۵/۷۳ a	۱۷ /۶۷ hij	۳۸۵ /۰۰ efghij	۹۷۲/۰۲ a	۱۹۰/۲۳ efg
CF	۳۳۴ /۶۷ efg	۱۹۸ /۴۰ b	۳۲ /۸۷ j	۳۱۳ /۳۰ fghijk	۷۲۰/۸۰ bcd	۱۹۲/۷۳ efg
DE	۶۵۴ /۶۷ bc	۱۹۰ /۸۷ b	۵۳ /۸۷ ef	۴۷۵ /۷۰ defghi	۶۲۰/۳۳ cdefg	۳۴۰/۲۳ ab
DF	۷۷۴/۰۰ ab	۱۷۴ /۸۰ b	۵۶ /۷۳ ef	۴۱۹ /۳۰ defghi	۵۲۹/۸۰ efg	۲۸۸/۳۷ bc
EF	۳۲۶/۰۰ efg	۱۵۵ /۸۰ b	۳۰/۶۷ gh	۲۴۷ /۳۰ hijk	۵۰۴/۷۰ fgh	۲۰۳/۱۷ defg
A	۴۸۵/۳۳ cde	۱۷۰ /۶۷ b	۶۲ /۶۰ de	۵۲۱ /۳ cdefg	۴۷۸/۶۳ h	۲۴۱/۶۳ cdef
B	۵ /۳۳ i	۱۹۳/۲۷ b	۰ /۹۰ k	۱۱۵ /۷ k	۵۲۸/۱۰ efgh	۸۱/۷۷ h
C	۸۸ /۰۰ hi	۲۱۳/۰۷ b	۷ /۶۰ jk	۲۵۸ /۷۰ hijk	۷۷۸/۰۳ b	۱۴۹/۱۷ g
D	۶۴۱ /۳۳ bcd	۱۶۲ /۸۷ b	۸۲ /۳۳ ab	۷۵۶ /۰۰ bc	۴۸۶/۱۰ h	۳۷۱/۳۳ a
E	۲۷۸ /۰۰ fgh	۱۵۳ /۴۰ b	۲۲ /۶۰ ghi	۴۷۵ /۷۰ defghij	۴۹۴/۰۷ gh	۲۱۲/۴۳ defg
F	۱۶۷ /۳۳ ghi	۱۸۰ /۸۰ b	۲۱ /۶۰ ghi	۲۳۶ /۰۰ ijk	۴۸۷/۵۳ h	۱۷۹/۵۳ fgi
اختلاف آماری فاکتور سیستمهای کاشت	**	*	**	**	**	**

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

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

www.SID.ir

جدول۲: مقایسه میانگین بانک بذر خاک، عملکرد بیولوژیک و عملکرد بذر در آزمایش سیستم های مختلف کاشت حاصل از تجزیه مرکب داده های سالهای ۱۳۸۰ و۱۳۸۱ به روش دانکن

سیستم های کاشت	بانک بذر خاک pod / m^2	عملکرد بیولوژیک g / m^2	عملکرد بذر g / m^2
AB	۴۴۳/۰۰ defgh	۴۲۰/۰۶ cde	۱۶۷/۱۳ bcde
AC	۵۷۰/۸۳ cd	۴۷۰/۲۳ bc	۱۸۶/۵۱ abc
AD	۹۸۶/۰۰ a	۳۵۸/۸۸ efgh	۲۳۷/۰۶ a
AE	۴۶۹/۳۳ cdef	۳۸۷/۰۵ defgh	۱۸۶/۴۴ abc
AF	۵۰۸/۳۳ cde	۳۸۱/۳۰ efgh	۱۶۶/۵۰ bcde
BC	۱۸۱/۳۳ ij	۴۸۵/۰۰ b	۹۴/۵۱ I
BD	۴۱۹/۸۳ defgh	۴۱۴/۴۱ cde	۱۶۹/۱۳ bcde
BE	۵۷۶/۶۸ cd	۴۲۰/۰۶ cde	۱۴۲/۵۵ efg
BF	۲۴۳/۳۳ ij	۳۹۷/۶۵ cdefg	۱۱۳/۱۷ ghi
CD	۴۸۷/۰۱ c	۳۸۸/۲۷ defgh	۱۸۰/۰۰ abc
CE	۳۰۴/۵۰ ghij	۶۴۳/۸۷ a	۱۰۳/۹۵ ghi
CF	۳۲۴/۰۰ fghij	۴۵۹/۶۰ bcd	۱۱۲/۸۰ ghi
DE	۵۶۵/۱۸ cde	۴۰۵/۶۰ cdef	۱۹۷/۰۵ ab
DF	۵۹۶/۶۵ c	۳۵۲/۳۰ efgh	۱۷۲/۵۵ bcde
EF	۲۸۶/۶۷ hij	۳۳۰/۲۵ fgh	۱۱۶/۹۲ ghi
A	۵۰۳/ ۳۳ cde	۳۲۰/۷۵ gh	۱۵۲/۱۱ cdef
B	۶۰/۵ k	۳۶۰/۶۸ efgh	۴۱/۳۳ j
C	۱۷۳/۳۵ ij	۴۹۵/۵۵ b	۷۸/۳۸ ij
D	۶۹۸/۶۶ b	۳۲۸/۳۸ gh	۲۲۶/۷۸ a
E	۳۷۶/۸۵ efghi	۳۲۳/۷۴ gh	۱۱۷/۵۱ ghi
F	۲۰۱/۶۷ i	۳۳۴/۱۶ fgh	۱۰۰/۵۶ ij
اختلاف آماری فاکتور سیستم کاشت	**	**	**
اختلاف آماری فاکتور سال	**	**	**
اختلاف آماری فاکتور سال × سیستم کاشت	**	**	**

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

** معنی دار در سطح ۱ درصد

www.SID.ir

سیستم تک کشتی رقمCaliph از گونه *Medicago truncatula* با ۶۹۸/۴۶ عـدد غلاف بذردار در مترمربع غنی ترین بانـک بذرخاک را دارد و ضعیف ترین بانک بذر معادل ۶۰/۵۰ عدد غلاف بذردار در مترمربع به سیسـتم تک کشتی رقم Kelson از گونه *Medicago scutellata* تعلق دارد (جدول ۲).

نتایج تجزیه مرکب داده‌های هر دو سـال آزمایش نشان داد که از نظر عملکرد ماده خشـک، عملکرد بذر و بانک بذر خاک سیستم کشت مخلوط مناسـب تر از سیسـتم تک کشـتی در سیسـتم تناوبی لی‌فارمینگ است (جدول ۲). Cocks (۵) اظهار داشـت که یونجه‌های یکسـاله در سیسـتم های کشت مخلوط توانایی بیشتری در تولید ماده خشک، بذر و ایجاد بانک بذر غنی نسبت به سیستم‌های تک کشتی دارند. کشت مخلوط یونجه‌های یکسـاله در مقایسه با تک کشـتی آنها به‌عنوان یک بافر عمل می‌کند و اگر شـرایط رشد و نمو برای یکی ازگونه‌های شـرکت کننده در مخلوط فراهم نباشـد گونه دوم می‌توانـد عملکرد قابل توجهی را تولیـد می‌کند (۳). بر اسـاس نتایج حاصل، در صورتـی که زادآوری طبیعی یونجه‌های یکسـاله مد نظر باشـد ایده‌آل‌ترین سیسـتم، کشـت مخلوط رقـمCaliph از گونه *Medicago truncatula* و رقـم Robinson از گونه *Medicago scutellata* است. Crawford (۶) شرط موفقیت در استقرار سیستم تناوبی لی‌فارمینگ را به‌کارگیری آن عده از سیسـتم‌های کشـتی می‌داند که تـوان تولید بذر بالایی داشـته باشـند. کشـت مخلوط رقم Rigidula از گونـه *Medicago rigidula* و رقـم Kelson از گونه *Medicago scutellata* که هر دو دیررس بودند هر چند دارای عملکرد ماده خشـک کل قابل توجهی داشتند ولی در کشـت بهاره نتوانسـتند دوره رشـد خود را تکمیل کنند و درنتیجه دارای عملکـرد بذر بسـیار پایینی بودند و بانک بذر خـاک ضعیفی ایجاد کردند. بایستی توجه داشت که کشـت مخلوط دو رقمCaliph و Robinson علاوه بر برتری از نظر تولید بذر، توانسـت عملکرد ماده خشـک کل را نیز معادل ۱۶۴/۶۱ گرم در مترمربع تولید کند که بسـیار بیشـتر از سیستم‌های تک کشتی هر یک از آنها بود.

پاورقی

1- Ley-farming

منابع مورد استفاده

۱- مظاهری، د . ۱۳۷۶؛ زراعت مخلوط، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۶۲ص.

2- Baker, E. F., and Yusuf, Y., 1976; Research with mixed crops at the Institute for agriculture research, Samara, Nigeria. In: Symposium on Intercropping in semi-arid area Morogoro, Tanzania 10-20 May.

3-Caddel, J., 2001; Forage legume establishment and maintenance. Forage agronomist plant and soil Science Department Oklahoma State University, WWW.agr.okstate.edu/plant Soil sci/research extensio/legume, establishment.

4-Cocks, P.S., 1992; 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.

5-Cocks, P.S., 1992; Plant attributes leading to persistence in grazed annual medics (Medicago spp.) growing in rotation with wheat. Australian Journal of Agriculture Research. 43: 1559-1570.

6-Crawford, E. J., Lake, A. W. H., and Boyce, K.G. 1989; Breeding annual Medicago species for semi-arid conditions in Southern Australia. In Advances Agronomy, 42:399-437.

7-Doolette, J., 1997; Legume–cereal rotation in the Mediterranean area. International Symposium of Rainfed Agriculture Semi-Arid regions. Riverside: University of California.

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

9-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.

10-Lake, A. W. H., 1993; Register of Australian herbage plant cultivars B: Legumes. 9 Annual medics. (a) *Medicago truncatula* Gartn (barrel medic) cv.Caliph. Australian Journal of Experimental Agriculture, 33: 821 –822.

11-Latta, R. A., and Carter, E.D. 1996; Annual medic cultivar mixtures in semi-arid farming systems. Proceeding of the 8th Australian Agronomy conference. Toowoomba, Queensland, Australia: Australian Society of Agronomy Inc: 361 –364.

12-Morris, R. A., and Garrity, D. P. 1993. Capture and utilization in intercropping water. Field Crop Research. 34: 303 –317.

13-Oram , R.N., 1990; Register of Australian herbage plant cultivars , CSIRO, Australia , 304 p.

14-Shrestha, A., Fisk, J. W., Jeranyama, P., Squires, J.M., and Hesterman, O. B. 2001; Annual Medics. Department of crop and soil science. Michigan State University.

Archive of SID
www.SID.ir