

تاثیر سیستم تک کشتی و مخلوط یونجه یکساله و جو بر عملکرد علوفه، بذر و ذخیره بذری خاک یونجه یکساله

- قباد شعبانی، گروه آب و کشاورزی استاندارد کرمانشاه*
- خسرو عزیزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان
- محمد رضا چاییچی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
- احمد ترک‌نژاد، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
- امیر قلاوند، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس
- حمید رضا عشقی زاده، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی اصفهان
- تاج‌الدین دوراقی، دانش‌آموخته دانشگاه لرستان

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

* Email:bb1379@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تغییرات میزان بانک بذر خاک یونجه‌های یکساله و تاثیر آن بر زادآوری طبیعی آنها و تولید حداکثر ماده خشک در مرحله مرتعی سیستم تناوبی جو - یونجه یکساله این تحقیق در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار در دو منطقه خرم آباد و کنگاور به صورت دیم اجرا شد. تیمارهای آزمایشی عبارتند بودند از: نحوه برداشت علوفه در ۲ سطح: T۰: عدم برداشت علوفه در دوره‌های رشد. T۱: برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی یونجه یکساله و سیستم‌های کشت مخلوط در ۳ سطح M۰: کشت خالص یونجه یکساله به میزان ۱۰ کیلوگرم در هکتار، M۱: کشت مخلوط یونجه یکساله و جو به ترتیب به میزان ۱۰ و ۵۰ کیلوگرم بذر در هکتار M۲: کشت مخلوط یونجه یکساله و جو به ترتیب به میزان ۵ و ۵۰ کیلوگرم بذر در هکتار. نتایج نشان داد که برداشت علوفه در هر ۳ سیستم کشت باعث کاهش معنی دار عملکرد ماده خشک کل و تولید بذر یونجه یکساله و به دنبال آن کاهش ذخیره بذر خاک شد. در تیمار T۱M۱ نه تنها علوفه بیشتری نسبت به کشت خالص یونجه تولید شد، بلکه به مقدار کافی بذر برای ذخیره بذری خاک به منظور تضمین استقرار مجدد و موفق یونجه یکساله در سیستم تناوبی غله - لگوم تولید گردید.

کلمات کلیدی: ذخیره بذر خاک، کشت مخلوط، یونجه یکساله، جو

Pajouhesh & Sazandegi No 66 pp:67-73

Effects of pore and mixed cropping of annual medic (*Medicago scutellata* cv. Robinson) with barely on forage yield, seed production and soil seed bank

By: Shabani, G.H., M.Sc in Agronomy, Azizi, K.H., Academic Member College of Agriculture, University of Lorestan, Iran. Chaichi. M.R. Academic Member College of Agriculture, University of Tehran, Iran, Tourk-Nejad. Ministry of Agriculture- Jahad A, Ghalavand., A. Academic Member College of Agriculture, University of Tarbiat Modares, Iran, Eshghizadeh. H. and Doraghi. T., B.Sc in Agronomy

To evaluate the effects barley of pore and mixed cropping of annual medic (*Medicago scutellata* cv. Robinson) with barely on forage yield, seed production and soil seed bank, two experiments were simultaneously conducted in Kangavar and Khoramabad during 1382-1383 growing season. Experimental treatments were arranged as factorial and the data were analysed using a complete randomised block design with three replications. The experimental treatments consisted of harvest systems in two levels: T1 (control- no forage harvest all through the growing season) and T2 (forage harvest on early flowering stage of annual medic). Mixed cropping systems of M0 (bore cropping of annual medic), M1 (mixed cropping of 10 kg of annual medic and 50 kg of barely) and M2 (mixed cropping of 5 kg of annual medic and 50 kg of barely). Forage harvest significantly reduced total dry matter as well as seed production and soil seed bank in all cropping systems compared to control. Forage and seed production in Khoramabad was significantly higher than Kangavar because of more favorable climatic conditions. T1M1 treatment not only produced more forage than medic sole cropping, but also produced enough seed to support soil seed bank reserves to ensure a successful re-establishment of medic pasture in ley-farming system.

Key words: Annual medic , Barley , Mixed cropping , Soil seed bank

مقدمه

در مناطق خشک و نیمه خشک، به دست آوردن یک ترکیب متعادل جیره غذایی و گیاه مکمل برای سیلو اشاره کرد (۸). غلات علوفه‌ای دارای ماده خشک بالایی هستند در حالی که بقولات دارای پروتئین، کاروتن، کلسیم و منیزیم بیشتری می‌باشند. چنانچه این دو گروه از گیاهان با هم مخلوط شوند، علوفه حاصل دارای ترکیب غذایی متعادل تری خواهد شد (۱). در کشت مخلوط در سیستم تناوبی غله - گیاهان علوفه‌ای ضمن اینکه تراکم بذر برای یونجه یکساله کمتر است، اعمال مدیریت صحیح در دوره‌های چرای بهاره نیز باعث افزایش عملکرد بذر و زادآوری طبیعی بهتر آن می‌شود (۱۵). کشت مخلوط یونجه‌های یکساله با گیاهان غله سردسیری به دلیل توانایی آنها در تثبیت نیتروژن در خاک و همچنین داشتن نسبت پایین کربن به نیتروژن، همواره مورد توجه است (۱۳). کشت مخلوط گونه‌های مختلف یونجه یکساله باهم و یا با تعداد زیادی از گونه‌های مهم زراعی و علوفه‌ای امکان‌پذیر است. کشت مخلوط یونجه‌های یکساله با ذرت باعث کاهش رواناب سطحی و کاهش فرسایش خاک شد (۱۰). سیستم کشت مخلوط گندم^۲ و یونجه یکساله منجر به افزایش وزن خشک کل تولیدی در گندم گردید (۱۶). در یک آزمایش ۵ ساله در کوتای هندوستان مشاهده شد که بازده اقتصادی زراعت مخلوط گندم و لگوم‌های یکساله نسبت به کشت جداگانه هر یک از این گیاهان بسیار بالاتر بود (۱۴). تامین بقایای خشک مرتعی به مقدار کافی در سطح خاک به منظور حفاظت آنها، جدای از هدف تولید حداکثر بذر برای حصول اطمینان از استقرار مجدد مرتع در فصل رویشی بعدی نمی‌باشد (۱۳). به طور کلی مبنای افزایش احتمالی عملکرد در کشت مخلوط می‌تواند در نتیجه وجود اختلافات مورفولوژیک مانند ارتفاع بوته و حجم گیاه و یا اختلافات فیزیولوژیک مانند الگوی رشد (محدود یا نامحدود) طول دوره رشد و نظایر آن باشد. هر قدر این گونه اختلافات بیشتر باشد احتمال افزایش عملکرد کل مخلوط بیشتر است (۹). در ایران به طور معمول جو را برای کشت مخلوط با یونجه یکساله انتخاب می‌کنند. میزان بذر یونجه در کشت مخلوط ۴ تا ۵ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته می‌شود در حالی که مقدار بذر جو یا گندم بین ۵۰ تا ۶۰ کیلوگرم تغییر می‌کند (۴). در تحقیقی که توسط Stout

تناوب کشت غله- علوفه^۱ نوعی سیستم زراعی است که در اراضی دیم از طریق برقراری تناوب بین غلات و لگوم‌های علوفه‌ای به جای سیستم زراعی غله - آیش بکار گرفته می‌شود (۲). تولید بذر کافی قابل رویش اصلی ضروری برای زادآوری طبیعی یونجه‌های یکساله است (۱۱). شرط لازم برای اجرای سیستم تناوبی غله - مرتع وجود ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بذر با غلاف یونجه یکساله در عمق ۰ تا ۵۰ میلی متری خاک است (۱۷). حد بحرانی بانک بذر خاک برای استقرار موفق یونجه‌های یکساله در سیستم تناوبی غله - لگوم بطور متوسط ۴۰۰ عدد غلاف بذر دار در متر مربع در عمق ۵ سانتی متری خاک می‌باشد البته این میزان برای ارقام و گونه‌های مختلف یونجه یکساله متفاوت است به طوری که برای ارقام مختلف گونه‌های *Medicago rigidula* و *Medicago scutellata* به ترتیب حدود ۶۰۰ و ۲۵۰ عدد غلاف بذر دار در متر مربع کافی است (۱۳). برداشت علوفه در مرحله ۵۰ درصد گلدهی و گلدهی کامل موجب کاهش بانک بذر خاک به ترتیب به میزان ۱۶/۲ و ۱۹/۶ درصد نسبت به برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی می‌شود. بنابراین برای پایداری تولید یونجه‌های یکساله و تداوم سیستم تناوبی غله - گیاهان علوفه‌ای، برداشت علوفه یونجه در مرحله آغاز گلدهی پیشنهاد شده است (۵).

یکی از مشکلات اساسی برای اجرای سیستم تناوبی غله - گیاهان مرتعی در سال مرتع گسترش علف‌های هرز است. علف‌های هرز ضمن کاهش عملکرد ماده خشک باعث کاهش ذخیره بذر خاک می‌شوند (۶). در کشت مخلوط از توانایی‌های بالقوه محیط به عمل به میزان حداکثر استفاده می‌شود. اگر گیاهان ترکیب شونده از نظر مورفولوژی و طول دوره رشد و سیستم ریشه‌ای متفاوت باشند از مواد غذایی موجود در لایه‌های مختلف خاک بهتر و از نور با کارایی بیشتری بهره مند میشوند و در این حالت رقابت علف‌های هرز به حداقل می‌رسد. به علاوه در این سیستم زراعی خطر آفات و بیماریها و عوامل اقلیمی نامساعد کمتر است. از ویژگی‌های این سیستم کشت می‌توان به ثبات عملکرد محصول و صرفه جویی در وقت و انرژی مصرفی، کاهش فرسایش و افزایش حاصلخیزی خاک به خصوص

کل بعد از تکمیل دوره رشد گیاه محاسبه شد. تجزیه واریانس صفات مورد نظر به کمک نرم افزار MSTATC انجام گرفت. مقایسه میانگین‌های صفات مورد نظر از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث عملکرد کل ماده خشک

نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری در شرایط آب و هوایی کنگاور بین عملکرد ماده خشک در تیمارهای مختلف وجود داشت (جدول ۳). برداشت علوفه باعث کاهش ۱۷ درصدی عملکرد کل ماده خشک نسبت به عدم برداشت گردید. اما در شرایط خرم آباد (جدول ۲) هرچندکه عملکرد ماده خشک در برداشت محصول ۱۰ درصد نسبت به عدم برداشت بیشتر است اما این اختلاف معنی دار نبود. کاهش کمتر عملکرد ماده خشک تحت تاثیر برداشت علوفه در ارتباط با بارندگی مناسب تر در خرم آباد می‌تواند باشد (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در دو محل (جدول ۴) نشان داد که برداشت علوفه باعث کاهش عملکرد ماده خشک کل، عملکرد بذر با غلاف و ذخیره بذر خاک شد. در واقع هنگامی که عمل برداشت یا چرا انجام می‌شود مقداری ماده خشک از مزرعه خارج شده و در نتیجه مواد فتوسنتزی گیاه کاهش یافته و باعث کاهش صفات مورد مطالعه شده است. سایر پژوهشگران نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند (۵، ۷، ۱۱). شرایط بارندگی مناسب تر در اربیهشت ماه در خرم آباد باعث شد که گیاه رشد مجدد مناسبی داشته باشد و درصد کاهش عملکرد ماده خشک کمتر شود. افزایش عملکرد ماده خشک در کشت مخلوط می‌تواند دلیل برتری آن نسبت به کشت خالص در شرایط دیم باشد (جدول ۴). به عبارت دیگر ثبات تولید در کشت مخلوط بیشتر است. حاج سیده‌ادی و همکاران (۳) نشان دادند که حدود نیمی از تغییرات عملکرد از سالی به سال دیگر به عوامل اقلیمی و نیمی دیگر به روش مدیریت زراعی وابسته است که هر ساله در اراضی آبی و دیم کشور اعمال می‌شود.

عملکرد بذر با غلاف

نتایج حاصله بین عدم برداشت و برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی نشان داد که اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد در دو محل اجرای آزمایش از لحاظ عملکرد بذر با غلاف وجود داشت (جدول ۲، ۳ و ۴). میانگین صفات مورد مطالعه نشان داد که برداشت علوفه باعث کاهش ۲۵ درصدی عملکرد بذر با غلاف شد (جدول ۴). به نظر می‌رسد در هنگامی که عمل برداشت یا چرا در یونجه‌های یکساله صورت می‌گیرد مقداری ماده خشک از مرتع خارج می‌شود و همین مقدار ماده که سهم زیادی در فتوسنتز جاری دارد ضمن کاهش فتوسنتز جاری باعث کاهش عملکرد بذر می‌شود. در واقع ارتباط بین مخزن^۲ و منبع^۴ به هم می‌خورد. سایر محققین نیز نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند (۵، ۷، ۱۱، ۱۳). برتری عملکرد بذر با غلاف در خرم آباد نسبت به کنگاور در ارتباط با بارندگی مناسب‌تر در خرم آباد می‌تواند باشد (جدول ۱ و ۴). در هر دو محل مورد مطالعه و میانگین دو محل آزمایش نشان داد که بیشترین عملکرد بذر با غلاف در کشت خالص یونجه یکساله به دست آمده است. در کشت مخلوط M1 و M2 عملکرد بذر با غلاف به ترتیب ۲۰ و ۶۴ درصد نسبت به کشت خالص یونجه یکساله

و همکاران (۱۹) بر روی عملکرد کمی و کیفی در سیستم کشت مخلوط *Medicago truncatula* و *Medicago scutellata* با جو ۲۹ درصد از سهم عملکرد ماده خشک مربوط به یونجه یکساله بود. در تحقیق دیگری توسط Moynihan و همکاران (۱۸) در کشت مخلوط یونجه یکساله و جو نشان داده شد که یونجه یکساله *Medicago truncatula* و *Medicago lupulina* باعث افزایش ۹ درصدی عملکرد جو می‌گردد. در تحقیقی توسط Dear و همکاران (۱۵) نشان داده شد که عملکرد بذر شیدر زیرزمینی در کشت مخلوط با گراس علوفه‌ای تا ۵۰ درصد نسبت به کشت خالص کاهش پیدا کرد.

به نظر می‌رسد در زمینه حفظ ذخیره بذر خاک در کشت مخلوط یونجه یکساله - غله اطلاعات دقیقی در دسترس نیست. لذا بررسی حاضر با عنایت به موارد فوق و بهره برداری از واحد سطح با هدف دستیابی به حداکثر ماده خشک در سیستم کشت مخلوط و تامین مقدار بذر کافی در خاک در اجرای سیستم تناوبی غله - لگوم اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ در دو محل: دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان با طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۲۲ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۲۹ دقیقه با ۱۱۲۵ متر ارتفاع از سطح دریا و متوسط بارندگی سالیانه ۵۲۴ میلی‌متر با بافت لومی رسی و کنگاور با طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۵۷ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۳۴ دقیقه با ۱۴۶۰ متر ارتفاع از سطح دریا و متوسط بارندگی سالیانه ۴۱۶/۷ میلی متر با استفاده از یونجه یکساله واریته رابینسون *Medicago scutellata* cv. Robinson و جو رقم والفجر *Hordeum vulgare* cv. Valfajr در شرایط دیم اجرا شد. تیمارهای آزمایشی با آرایش فاکتوریل و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ۴ تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. تیمارها عبارتند بودند از: نحوه برداشت علوفه در دو سطح ۱: عدم برداشت ۲: برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی یونجه یکساله و سیستم‌های کشت مخلوط یونجه و جو در سه سطح: ۱: کشت خالص یونجه یکساله به میزان ۱۰ کیلوگرم در هکتار ۲: کشت مخلوط یونجه یکساله و جو به ترتیب به میزان ۱۰ و ۵۰ کیلوگرم در هکتار ۳: کشت مخلوط یونجه یکساله و جو به ترتیب به میزان ۵ و ۵۰ کیلوگرم در هکتار. در هر دو محل زمین مورد نظر در سال قبل به صورت آیش بود و در پاییز همان سال شخم عمیق به عمق ۲۵ سانتی متر زده شد و در دهه اول اسفند ماه ۱۳۸۲ پس از اضافه کردن ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی فسفات آمونیوم کرت‌های آزمایشی به ابعاد ۵ در ۳ متر تهیه شد. عملیات کشت به صورت دست پاش انجام گرفت. برداشت علوفه یونجه یکساله و جو در مرحله آغاز گلدهی یونجه یکساله از محل گره سوم ساقه انجام شد. پس از خارج کردن نمونه‌ها از مزرعه، نمونه‌ها برای خشک شدن در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفت و سپس وزن ماده خشک نمونه‌ها اندازه گیری شد. پس از تکمیل دوره رشد گیاه، بذرها و غلاف‌های یونجه یکساله به همراه کل بقایای خشک به صورت کف بر برداشت شدند. صفات مورد اندازه گیری عبارت بودند از: کل ماده خشک تولیدی، عملکرد بذر با غلاف و تعداد غلاف در متر مربع. در این پژوهش کل ماده خشک تولیدی از مجموع برداشت در آغاز گلدهی و برداشت در رشد مجدد محاسبه شد. در تیمار عدم برداشت، وزن خشک

جدول ۱: میانگین بلند مدت و کوتاه مدت دما و بارندگی در کنگاور و خرم آباد

میانگین دمای ماهیانه (سانتیگراد)				
ماه‌های سال	کنگاور ۳۰ ساله	کنگاور ۱۳۸۲ - ۱۳۸۳	خرم آباد ۳۰ ساله	خرم آباد ۱۳۸۲ - ۱۳۸۳
اسفند	۵/۱	۸/۱	۱۰/۳	۱۳/۵
فروردین	۱۰/۴	۹/۶	۱۵/۱۴	۱۵/۰
اردیبهشت	۱۵/۵	۱۴/۰	۱۹/۶۴	۲۰/۴
خرداد	۲۱/۱	۱۹/۶	۲۴/۹۷	۲۶/۶
تیر	۲۶/۲	۲۴/۴	۲۸/۸	۲۸/۰
بارندگی ماهیانه (میلی متر)				
ماه‌های سال	کنگاور ۳۰ ساله	کنگاور ۱۳۸۲ - ۱۳۸۳	خرم آباد ۳۰ ساله	خرم آباد ۱۳۸۲ - ۱۳۸۳
اسفند	۶۲/۵	۰/۹	۸۳/۳	۶/۷
فروردین	۵۶/۷	۸۴/۰	۷۲/۲	۹۱
اردیبهشت	۳۵/۸	۷۶/۵	۳۶/۲	۱۱۸/۳
خرداد	۵/۸	۵/۵	۰/۹	۳/۸
تیر	۱/۰	۱۱/۲	۰/۲	۰

آب و هوایی خرم آباد بارندگی مناسب‌تر بوده است بنابراین عملکرد بذر با غلاف نسبت به کنگاور افزایش یافت. ذخیره بذر خاک در خرم آباد در تیمار عدم برداشت علوفه به تعداد ۲۵۱ عدد بذر با غلاف نسبت به تیمار برداشت علوفه به مقدار ۲۰۹/۸ عدد بذر با غلاف برتر بود (جدول ۲). در واقع برداشت علوفه با عث کاهش ۱۶ درصد ذخیره بذر خاک شده است. آلتینوک و همکاران (۱۱) نتایج مشابهی را گزارش کردند. برداشت علوفه در مراحل مختلف فنولوژیک رشد ضمن کاهش عملکرد کل ماده خشک باعث کاهش ذخیره بذر خاک می‌گردد (۷). حد بحرانی بانک بذر خاک برای اجرای سیستم تناوبی غله - لگوم وجود ۲۵۰ عدد بذر با غلاف در متر مربع برای گونه اسکوتالاتا است (۷). نتایج تجزیه واریانس نشان داد (جدول ۲) هنگامی که تیمار کشت خالص یونجه یکساله و کشت مخلوط یونجه یکساله و جو (M۱) اعمال می‌شود ذخیره بذر خاک حفظ می‌شود. اما در تیمار M۲ ذخیره بذر خاک به شدت کاهش یافته است که این موضوع می‌تواند در ارتباط با کاهش مصرف بذر یونجه یکساله در هنگام کاشت و رقابت شدید با جو باشد. به نظر می‌رسد بتوان با ترکیب مناسب کشت مخلوط (M۱) ضمن تولید ماده خشک بیشتر ذخیره بذر خاک را نیز حفظ کرد. نتایج مقایسه میانگین اثرات متقابل صفات مورد مطالعه (جدول ۴) نشان داد که برداشت علوفه باعث کاهش صفات مورد مطالعه می‌شود و این کاهش برای عملکرد ماده خشک در کشت خالص یونجه یکساله ۱۸٪، در کشت مخلوط M۱ ۱۰ درصد و در کشت مخلوط M۲ ۱۳ درصد است. در

کاهش داشت. در کشت M۱ بذر یونجه یکساله مساوی کشت خالص یونجه یکساله بکار برده شده است. اما چون جو به مقدار ۵۰ کیلوگرم در سیستم وجود داشت، وجود آن باعث رقابت برای استفاده از آب در شرایط دیم و در نتیجه باعث کاهش عملکرد بذر شد. آب یکی از اجزای مهم و حیاتی مورد نیاز گیاه است و اگر به میزان کافی در اختیار آن قرار نگیرد فعالیت‌های بیولوژیک گیاه کاهش می‌یابد. در همین رابطه Dear و همکاران (۱۵) نشان دادند که عملکرد بذر شبدر زیرزمینی (*Trifolium subterraneum*) در کشت مخلوط با گراس علوفه‌ای تا ۵۰ درصد نسبت به کشت خالص آن کاهش پیدا کرد. در کشت مخلوط M۲ عملکرد بذر با غلاف ۱۹۰/۵ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۴). در واقع کاهش بذر مصرفی یونجه یکساله در هنگام کاشت و رقابت با جو باعث کاهش عملکرد بذر شده است. این مقدار بذر برای تداوم سیستم تناوبی غله - علوفه کافی نمی‌باشد. شرط لازم برای اجرای سیستم تناوبی غله - علوفه وجود حداقل ۲۰۰ کیلوگرم بذر با غلاف در عمق ۰ تا ۵۰ میلی‌متری خاک است (۱۷).

تغییرات میزان بذر خاک

میانگین صفات مورد مطالعه نشان داد که (جدول ۴) اختلاف معنی داری بین ذخیره بذر خاک در ۲ محل وجود داشت. تعداد غلاف در ذخیره بذر خاک در خرم آباد به تعداد ۲۳۰/۴ عدد بذر با غلاف در متر مربع نسبت به کنگاور با تعداد ۱۹۸/۴ بذر با غلاف در متر مربع برتری داشت. در شرایط

سپاسگزاری

از زحمات آقای دکتر حسین حیدری شریف آباد دانشیار موسسه تحقیقات اصلاح بذر و نهال و آقای مهندس سعید حیدری مربی دانشگاه لرستان تشکر و قدر دانی می‌گردد.

پاورقی‌ها

- 1- Ley-farming
- 2- *Triticum aestivum* L.
- 3 -Sink
- 4-Source

منابع مورد استفاده

۱ - ابدالی مشهدی، ع. ۱۳۷۷؛ کشت مخلوط جلوه‌ای از کشاورزی پایدار. ماهنامه

واقع می‌توان گفت که ثبات تولید در کشت مخلوط بیشتر می‌باشد. در جمع بندی نهایی می‌توان گفت، ثبات تولید در کشت مخلوط یونجه یکساله - جو از کشت خالص یونجه یکساله بیشتر است. کشت مخلوط یونجه یکساله و جو اگر چه دارای اثرات منفی مانند کاهش عملکرد بذر است. اما حفظ ذخیره بذر خاک در کشت مخلوط یونجه یکساله و جو امکان‌پذیر است زیرا که می‌تواند ضمن تولید ماده خشک بالا از نظر اقتصادی قابل توجیه باشد. از سویی دیگر باید یادآوری کرد که تامین بقایای خشک گیاهی به مقدار کافی به منظور حفاظت خاک جدای از هدف تولید حداکثر بذر برای حصول اطمینان از استقرار مجدد مرتع در فصل رویش بعدی نمی‌باشد (۱۴). آنچه که مهم است تولید علوفه با کمیت و کیفیت بالا در سال مرتعی و تامین ذخیره بذر خاک است. به نظر می‌رسد این مهم با اعمال مدیریت صحیح در سال مرتعی از طریق کشت مخلوط غله - یونجه یکساله امکان‌پذیر باشد.

جدول ۲: مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در خرم آباد

میزان بانک بذر خاک (تعداد غلاف در متر مربع)	عملکرد بذر با غلاف (کیلو گرم در هکتار)	عملکرد ماده خشک کل (کیلوگرم در هکتار)	عوامل تیمارها
۲۵۱/۰ ^a	۴۵۱/۸ ^a	۱۹۵۷/۵ ^a	T ₀
۲۰۹/۷ ^b	۳۶۷/۱ ^b	۱۷۶۴/۲ ^a	T ₁
۳۰۳/۰ ^a	۵۶۹/۶ ^a	۹۴۵ ^c	M ₀
۲۷۹/۲ ^b	۴۸۵/۹ ^b	۲۵۸۱/۲ ^a	M ₁
۱۰۸/۹ ^c	۱۹۵/۹ ^c	۲۰۵۶/۲ ^b	M ₂
۳۳۶ ^a	۶۰۴/۸ ^a	۱۰۲۲/۵ ^a	T ₀ M ₀
۲۹۸/۷ ^b	۵۰۱/۹ ^b	۲۷۰۰ ^a	T ₀ M ₁
۱۱۸/۳ ^c	۲۲۲/۳ ^d	۲۱۵۰ ^a	T ₀ M ₂
۲۷۰ ^c	۴۵۹ ^c	۸۶۷/۵ ^a	T ₁ M ₀
۲۵۹/۷ ^c	۴۶۲/۳ ^c	۲۴۶۲/۵ ^a	T ₁ M ₁
۹۹/۵ ^d	۱۶۸/۵ ^c	۱۹۶۲/۵ ^a	T ₁ M ₂

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند اختلاف معنی‌داری ندارند (آزمون چند دامنه‌ای دانکن ۱ درصد)

T₀: عدم برداشت علوفه

T₁: برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی

M₀: کشت خالص یونجه یکساله (۱۰ کیلو گرم در هکتار)

M₁: کشت مخلوط یونجه یکساله (۱۰ کیلو گرم در هکتار) و جو (۵۰ کیلو گرم در هکتار)

M₂: کشت مخلوط یونجه یکساله (۵ کیلو گرم در هکتار) و جو (۵۰ کیلو گرم در هکتار)

جدول ۳: مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در کنگاور

میزان بانک بذر خاک غلاف در متر مربع	عملکرد بذر با غلاف کیلو گرم در هکتار	عملکرد ماده خشک کل کیلوگرم در هکتار	صفات تیمار ها
۲۲۴/۷ ^a	۴۱۳/۰ ^a	۱۸۴۷/۹ ^a	T۰
۱۷۲/۱ ^b	۲۷۸/۳۵ ^b	۱۵۴۴/۲ ^b	T۱
۳۰۰/۰ ^a	۴۹۵/۳۳۱ ^a	۷۴۵/۶ ^c	M۰
۱۹۲/۷ ^b	۳۵۶/۶ ^b	۲۴۱۳/۷ ^a	M۱
۱۰۲/۴ ^c	۱۸۵/۱ ^c	۱۹۱۹/۷ ^b	M۲
۳۱۴/۳ ^a	۵۶۱/۲ ^a	۸۴۱/۳ ^a	T۰M۰
۲۵۴/۰ ^b	۴۸۱/۵ ^b	۲۵۸/۵ ^a	T۰M۱
۱۰۵/۷ ^c	۱۹۶/۳ ^{bc}	۲۱۰۲ ^a	T۰M۲
۲۸۵/۷ ^{ab}	۴۲۹/۴ ^c	۶۵۰ ^a	T۱M۰
۱۳۱/۵ ^c	۲۳۱/۶ ^d	۲۲۴۵ ^a	T۱M۱
۹۹ ^c	۱۷۳/۹ ^e	۱۷۳۷/۵ ^a	T۱M۲

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند اختلاف معنی‌داری ندارند (آزمون چند دامنه‌ای دانکن ۱ درصد)
T۰: عدم برداشت علوفه

T۱: برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی

M۰: کشت خالص یونجه یکساله (۱۰ کیلو گرم در هکتار)

M۱: کشت مخلوط یونجه یکساله (۱۰ کیلو گرم در هکتار) و جو (۵۰ کیلو گرم در هکتار)

M۲: کشت مخلوط یونجه یکساله (۵ کیلو گرم در هکتار) و جو (۵۰ کیلو گرم در هکتار)

۹ - مظاهری، د. ۱۳۷۷؛ زراعت مخلوط. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۶۲ صفحه.

10 -Abdin, O. , Cloutier, B. E. , Fairs, M. A. , Zhou, X. , Smith, D. L. , and Zhou, X. M. , 1998; Yield and components of corn interseeded with cover crops. *Agronomy Journal*, 90 : 63-68.

11-Altinok, S. , A. Erac, R. C. , Martin. 1997; The effect of cutting at different phenological stages on shoot and yield root development and forage yield of annual medics. *Turkish J. Agriculture and Forestry*. 21:371-378.

12-Blumental, M. J. , and Ison, R. L. , 1996; Plant population dynamics in subterranean clover and Medic swards. 3. Effect of pod burial, summer grazing and autumn cultivation on emergence. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 36: 533-538.

13-Chaichi, M. R and P. Tow. 2000; Effects of stocking density and grazing period on herbage and seed production of paraggio medic. *J. Agri. Sci. Tech. Vol2. N. 4. 207-216.*

14-Dayal, R. , Singh, G. , and Sharma, R. G. , 1967; Growing legumes and cereal mixture under dryfarming conditions.

علمی. تخصصی. کشاورزی زیتون. شماره ۱۳۸ صفحات ۴ تا ۱۰.

۲ - ترک‌نژاد، ا. ۱۳۷۸؛ بررسی پتانسیل‌های اکولوژیکی یونجه‌های یکساله ایران. رساله دکتری. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

۳ - حاج سید هادی، م. م. کریمی. ک. مهدی پور. ۱۳۸۲؛ تغییرات آب و هوایی و برآورد عملکرد گندم آبی و دیم کشتور در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱. فصلنامه خشکی و خشکسالی کشاورزی. شماره ۹.

۴ - حیدری شریف‌آباد، ح. و م. دری ۱۳۸۰؛ نباتات علوفه‌ای (نیامداران) جلد اول. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ۳۱۱ صفحه.

۵ - شعبانی، ق. ا. قلاوند، خ. عزیزی، ا. ترک‌نژاد و د. گودرزی ۱۳۸۲. اثرات کشت بذر با غلاف و بدون غلاف و برداشت علوفه در مراحل مختلف فنولوژیک بر عملکرد بذر و بیولوژیک یونجه یکساله. مجله پژوهش و سازندگی شماره ۶۰ صفحات ۸۴ تا ۹۰.

۶ - شعبانی، ق. و ا. ترک‌نژاد، ۱۳۸۲؛ اثر علف‌کشی پس‌رویشی بر خصوصیات بذر یونجه یکساله. خلاصه مقالات سومین همایش ملی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده از کود و سم در کشاورزی- کرج ۶۳۰ ص.

۷ - عزیزی، خ. ۱۳۸۲؛ تاثیر فاکتورهای آگروتکنیکی بر ذخیره بذر خاک، استقرار و زادآوری طبیعی یونجه‌های یکساله و ذخیره و حفظ رطوبت خاک. رساله دکتری. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

۸ - غفاری، ع. ۱۳۷۱؛ سیستم‌های کشت مخلوط غلات - بقولات. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان غربی.

جدول ۴: میانگین صفات مورد مطالعه در دو محل خرم آباد و کنگاور

میزان بانک بذر خاک (غلاف در متر مربع)	عملکرد بذر با غلاف (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد ماده خشک کل (کیلوگرم در هکتار)	عوامل تیمار
۲۳۰/۴a ۱۹۸/۴b	۴۰۸/۱a ۳۴۵/۶۶b	۱۸۶۰/۱۸a ۱۶۹۳/۰b	خرم آباد کنگاور
۲۳۷/۸a ۱۹۰/۹b	۴۳۲/۴a ۳۲۲/۷b	۱۸۹۹a ۱۶۵/۲۷b	T۰ T۱
۳۰۱/۵a ۲۳۶b ۱۰۵/۶c	۵۳۲/۵a ۴۲۱/۲b ۱۹۰/۵c	۸۴۵/۳c ۲۴۹/۵a ۱۹۸۸b	M۰ M۱ M۲
۳۲۵/۱d ۲۷۶/۴b ۱۱۲/۰c ۲۷۷/۹b ۱۹۵/۶c ۹۹/۲d	۵۸۳/۰a ۴۹۱/۷b ۲۰۹/۳c ۴۴۴/۲bc ۳۵۰/۳b ۱۷۱/۲e	۹۳۱/۹c ۲۴۶۱/۲a ۲۱۲۶/۰ab ۷۵۸/۷c ۲۳۵۳/۷a ۱۸۵۰b	T۰M۰ T۰M۱ T۰M۲ T۱M۰ T۱M۱ T۱M۲

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند اختلاف معنی‌داری ندارند (آزمون چند دامنه‌ای دانکن ۱ درصد)

T۰: عدم برداشت علوفه

T۱: برداشت علوفه در مرحله آغاز گلدهی

M۰: کشت خالص یونجه یکساله (۱۰ کیلو گرم در هکتار)

M۱: کشت مخلوط یونجه یکساله (۱۰ کیلو گرم در هکتار) و جو (۵۰ کیلو گرم در هکتار)

M۲: کشت مخلوط یونجه یکساله (۵ کیلو گرم در هکتار) و جو (۵۰ کیلو گرم در هکتار)

Indian Journal Agronomy, 12: 126-131.

15-Dear, B. S. P. S Cooks, A. D Swan, E. C. Wolfe and L. M. Ayre. 2000; Effect of phalaris (*Phalaris aquatica* L.) and lucern (*Medicago sativa* L.) density on seed yield and regeneration of Subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.). Australian Journal of Agricultural Research 51 (2) 267-280.

16-Ibijbijen, J., and Ismaili, M., 1995; Effect of water stress on competition between *Medicago truncatula* and wheat in N 15 labeled soil. Arid Soil Research and Rehabilitation, 9: 399-408.

17-Kotze, T. N., W. R. Langenhoven, G. A. Agenbag. 1998;

The influence of soil tillage on the distribution of medic seeds in the soil, regeneration of medics and wheat rotation. Field Crops Research, 55: 175- 181.

18-Moynihan, J. M., S. R. Simmons, and C. C Sheaffer. 1996; Intercropping annual medica with conventional height and semidwarf barley grown for grain. Agronomy Journal 88: 832-828.

19-Stout., D. G., Brooke, B. Hall. J. W, Thompson, D. J. 1997; Forage yield and quality from intercropped barley, annual ryegrass and different annual legumes. Grass and Forage Science. 52 (3) 298-308.

