

بررسی اثر تراکم و نسبت‌های اختلاط بر عملکرد کمی و کیفی علوفه در کشت مخلوط

جو با ماشک در شرایط دیم

آیسان شکورزاده^۱، خشنود علیزاده^۲، محمود پوریوسف^۱ و عبدالعلی غفاری^۲

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مهاباد

۲- موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور

چکیده

به منظور تعیین مناسب‌ترین ترکیب و نسبت اختلاط در کشت مخلوط جو و ماشک رقم مراغه از نظر عملکرد کمی و کیفی آزمایشی با طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه در سال زراعی ۹۰-۸۹ در شرایط دیم اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل ترکیب‌های مختلف- کشت مخلوط عبارت بودند از: ۱۰۰٪ ماشک، ۷۵٪ ماشک + ۲۵٪ جو، ۵۰٪ ماشک + ۵۰٪ جو، ۱۰۰٪ جو، در تراکم‌های ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰ دانه در مترمربع (D_5, D_4, D_3, D_2, D_1) از ماشک بود. برداشت علوفه ماشک و جو برای تعیین عملکرد علوفه تر و خشک، عملکرد پروتئین خام و نسبت برابری زمین در مرحله گلدهی کامل انجام شد. بیشترین عملکرد علوفه تر با میانگین ۱۷/۳۶ تن در هکتار از ترکیب ۵۰٪ ماشک + ۵۰٪ جو در تراکم D_2 بدست آمد. کشت خالص جو با میانگین تولید ۵/۸۷ تن در هکتار از بالاترین عملکرد علوفه خشک برخوردار بود و بیشترین نسبت برابری زمین (۱/۴) از ترکیب ۲۵٪ جو + ۷۵٪ ماشک در تراکم D_5 حاصل شد. در مجموع چنین نتیجه‌گیری شد که ترکیب ۵۰٪ جو + ۵۰٪ ماشک در تراکم D_5 با میانگین تولید ۱ تن پروتئین خام در هکتار از لحاظ عملکرد کمی و کیفی علوفه در این آزمایش نسبت به سایر ترکیب‌های کشت برتری دارد.

واژه‌های کلیدی: کشت مخلوط درهم، علوفه دیم، نسبت برابری زمین

Effect of different ratios and seed density of smooth vetch (*Vicia dasycarpa*)-barley mixtures on forage yield and quality in dryland conditions

Shakkoorzadeh¹, Kh. Alizadeh², M. Pooryusef¹, A. Ghaffari²

1-Mahabad Eslamic Azad University
2-Dryland Agricultural Research Institute

Abstract

The mixing ratio of barley and smooth vetch cv. Maragheh was studied in dryland agricultural research institute station during 2010-2011 growing season. The studied treatments comprised of 100% vetch, 75% vetch+ 25% barley, 50% vetch+ 50% barley and 100% barley. There was different seed densities of vetch including 100, 150, 200, 250, 300 seeds/m² (D₁, D₂, D₃, D₄, D₅). The highest dry matter was obtained from pure barley. The combination of 50% vetch+ 50% barley in the D₂ density produced 17.36 ton/ha fresh forage and 1 ton/ha protein. The highest land equivalent ratio (1.4) was belonged to 75% vetch+ 25% barley in D₅ seed density. It was concluded that, 50% vetch + 50% barley in D₅ vetch density was the best mixing ratio and seed density regarding both forage quality and quantity in this research.

Keywords: Hay production, Land equivalent ratio, Mix intercropping,

مقدمه

در سال ۲۰۳۰ میزان تقاضا برای مواد غذایی در جهان احتمالاً نزدیک به ۲ برابر سطح فعلی خواهد رسید. این در حالی است که میزان اراضی جدید جهت توسعه سطح زیرکشت بسیار محدود است. با توجه به هزینه‌های پائین تولید علوفه از طریق به کارگیری اراضی آیش، دیم‌زارهای کم بازده و اصلاح و احیاء مراتع می‌توان هزینه‌های تولید را به میزان قابل توجهی کاهش داد. از سویی مهم‌ترین عامل محدودکننده در بخش دام و طیور، کمبود منابع علوفه و عدم امکان توسعه تولید علوفه در کشور می‌باشد (ترک نژاد، ۱۳۷۸). کشت مخلوط- گیاهان علوفه‌ای موجب افزایش سازگاری محصول می‌گردد و همچنین موجب افزایش عملکرد کل در واحد سطح می‌گردد (پاورز و مک شورلی، ۲۰۰۰).

حدود ۶/۲ میلیون هکتار دیم زارهای کشور حدود ۹۵۰۰۰ هکتار زیرکشت گیاهان علوفه‌ای است که کم‌تر از ۲٪ سطح دیم زارهاست، کل علوفه تولید شده در کشور (مجموع دیم و آبی) حدود ۱۵ میلیون تن گزارش شده است که فقط ۸۷۰ هزار تن آن در اراضی دیم تولید می‌شود (بی نام ۱۳۸۷). با توجه به وسعت اراضی دیم در کشور و لزوم وجود محصولی جدید در تناوب زراعی دیم زارها، گیاهان علوفه‌ای خانواده لگومینوز می‌توانند در تولید علوفه مورد نیاز کشور، کاهش

فرسایش خاک، بهبود بافت خاک، کاهش استفاده از سموم، بهره برداری از مناطق کم بازده و نیز سوق دادن کشاورزی دیم کشور به سمت یک کشاورزی پایدار نقش اساسی داشته باشند (علیزاده و محمودآبادی، ۱۳۸۹). هدف از آزمایش‌های کشت مخلوط به ویژه کشت مخلوط گیاهان علوفه‌ای، افزایش عملکرد در واحد سطح و افزایش کیفیت محصول می‌باشد، اکثر آزمایش‌های کشت مخلوط شامل گیاهان خانواده بقولات و غلات هستند. غلات از نظر ماده خشک در سطح بالایی قرار دارند ولی از حیث پروتئین فقیرند اما گیاهان بقولات بالعکس از نظر میزان پروتئین در سطح بالایی قرار دارند. لذا مخلوط غلات و بقولات منجر به تولید علوفه با کیفیت بالا خواهد شد (سیستاج، ۱۹۹۰).

مطالعات گانگوی و همکاران (۲۰۰۶) نشان داد که ساختمان و ترکیبات شیمیایی خاک با قرار گرفتن گیاهان لگوم در تناوب و یا سیستم چند کشتی بهبود می‌یابد، به طوری که در کشت مخلوط چاودار- ماشک میزان نیتروژن در مقایسه با زمین فاقد ماشک تا حد قابل توجهی افزایش نشان داد. درصد پروتئین خام با افزایش جو در کشت مخلوط جو و ماشک کاهش پیدا کرد. مخلوط ۷۵ درصد ماشک و ۲۵ درصد جو بیش‌ترین درصد پروتئین خام را تولید کردند (سنجول، ۲۰۰۳). یوسل و آوسی (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای روی اثر نسبت‌های مختلف از مخلوط ماشک و تریتیکاله

مخلوط ماشک با غلات زمستانه دانه ریز از جمله جو در نواحی مدیترانه‌ای بدون اینکه باعث کاهش عملکرد غلات در فصول و در شرایط دیم شود، کشت می‌گردد (سانچز و همکاران، ۲۰۰۴؛ اوزپینار و کای، ۲۰۰۶). تجربه کلی از آزمایشات کشت مخلوط این است که عملکرد علوفه هر گیاه در کشت مخلوط کم تر از عملکرد همان گیاه در کشت خالص است، ولی قابلیت تولید کل در واحد سطح زمین در بسیاری از موارد در کشت مخلوط بیش تر از کشت خالص است (نادی و هاگو، ۲۰۰۸). لزوم وارد کردن یک گیاه جدید در تناوب زراعی دیم زارها با توجه به عوارض - کشت تک محصولی، نیاز روز افزون به تولید علوفه برای تغذیه دام های کشور و بلااستفاده ماندن اراضی مستعد در سال های آیش، ضرورت بررسی و توسعه کشت گیاهان علوفه‌ای در اراضی دیم و معرفی رقم مناسب برای اقلیم های مختلف کشور را آشکار می‌سازد. به طور کلی بررسی عملکرد در سیستم‌های کشت مخلوط در گرو انتخاب گیاهان سازگار و واجد صفات مناسب برای ایجاد حداقل رقابت و حداکثر مساعدت و به کارگیری عملیات زراعی مناسب از جمله تراکم و نسبت اختلاط است (موتونگامیری و همکاران، ۲۰۰۱).

در این تحقیق، ارزیابی نسبت‌های مختلف کشت در مخلوط جو و ماشک رقم

بر عملکرد کیفیت علوفه نشان دادند که بالاترین عملکرد پروتئین ۱۳۸۳/۸، ۱۳۳۹/۳ کیلوگرم در هکتار از مخلوط ۱۰٪ تریتیکاله + ۹۰٪ ماشک، ۲۰٪ تریتیکاله + ۸۰٪ ماشک بدست آمد. مختارپور (۱۳۸۱) در بررسی نسبت اختلاط شبدر برسیم و جو بر عملکرد علوفه نیز نشان داد که حداکثر عملکرد علوفه تر و خشک از تیمار ۷۵٪ شبدر و ۲۵٪ جو بدست آمد.

مرکز بین المللی تحقیقات کشاورزی در مناطق دیم (ICARDA) در دو دهه اخیر با تحقیقات وسیعی به شناسایی و معرفی ارزش بالای گیاهان لگوم علوفه‌ای مثل ماشک‌ها (*Vicia sp.*) به عنوان جزء ضروری در سیستم‌های زراعی پایدار در مناطق خشک اقدام نموده است که به دلیل مقاومت به شرایط ناسازگار محیطی و نیاز آبی کم نسبت به بسیاری از گیاهان و توانایی در تثبیت نیتروژن اتمسفری به عنوان عامل کودی در مزارع محسوب می‌شوند. بنابراین مشکل کمبود علوفه را می‌توان با کشت مخلوط لگوم - غلات به جای آیش و یا تناوب کاهش داد، زیرا معمولاً در سیستم کشت مخلوط تولید علوفه بیش از کشت خالص است (عبدالمنعم و ژیبیانونان، ۲۰۰۳؛ یاشار و بویوک بورک، ۲۰۰۳). فخرالدین (۱۳۷۷) در کشت مخلوط شبدر برسیم و گراس نتیجه گرفت که مخلوط ۷۵٪ گراس + ۲۵٪ شبدر با عملکردی معادل ۷۲/۵۶ تن در هکتار علوفه سبز و ۱۲/۳۴ تن در هکتار علوفه خشک بدست آمد.

در موقع کاشت به صورت جایگذاری استفاده شد.

برداشت علوفه برای ارزیابی عملکرد علوفه تر و خشک در مرحله گلدهی کامل از سطح ۰.۵ مترمربع انجام گردید. برای تعیین عملکرد علوفه خشک، نمونه ها در دمای ۶۵ درجه سانتی گراد به مدت ۷۲ ساعت در آون خشک و سپس وزن شدند. برای محاسبه عملکرد پروتئین در واحد سطح، درصد پروتئین علوفه مربوط به هر تیمار در عملکرد علوفه خشک آن ضرب شد.

برای برآورد سودمندی کشت خالص با مخلوط از نسبت برابری زمین (LER) به شرح ذیل استفاده شد (مد و وایلی، ۱۹۸۰).

$$y_{ij} = \text{عملکرد گیاه اول در کشت مخلوط}$$

$$LER = \frac{y_{ii}}{y_{ii}} + \frac{y_{ji}}{y_{ji}}$$

$$y_{ii} = \text{عملکرد گیاه اول در کشت خالص}$$

$$y_{ji} = \text{عملکرد گیاه دوم در کشت مخلوط}$$

$$y_{jj} = \text{عملکرد گیاه دوم در کشت خالص}$$

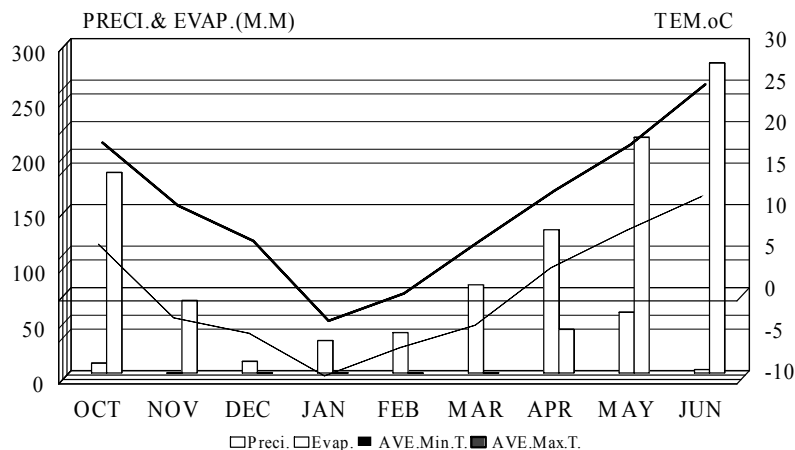
تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از $MSTAT-C$ انجام شد و جهت مقایسه میانگین‌ها نیز از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده گردید.

مراغه در شرایط دیم بررسی و بهترین ترکیب بذری برای تولید بیوماس بیشتر و عملکرد پروتئین بالاتر معرفی می‌شود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه (طول جغرافیایی ۴۶ درجه و ۱۷ دقیقه شمالی و عرض ۳۷ درجه و ۱۵ دقیقه شرقی با ارتفاع ۱۷۵۰ متر از سطح دریا های آزاد) انجام شد. نتایج تجزیه خاک محل آزمایش در جدول ۱ ارائه شده است. میزان بارندگی در سال اجرای آزمایش برابر ۳۵۱/۴ میلیمتر بود (شکل ۱). آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار و ۱۶ تیمار به صورت مخلوط درهم انجام شد. نسبت‌های مختلف کشت مخلوط شامل ۱۰۰٪ ماشک، ۷۵٪ ماشک + ۲۵٪ جو، ۵۰٪ ماشک + ۵۰٪ جو، ۱۰۰٪ جو با تراکم‌های ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰ و ۳۵۰ (D_1)، ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰ و ۳۵۰ (D_2)، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰ و ۳۵۰ (D_3)، ۲۵۰، ۳۰۰ و ۳۵۰ (D_4) و ۳۰۰، ۳۵۰ و ۴۰۰ (D_5) دانه در مترمربع بودند. کرت‌های آزمایشی به ابعاد ۱/۲ × ۴ متر شامل ۶ ردیف کشت با فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر بود. میزان ۲۰ کیلوگرم کود نترات آمونیوم به عنوان استارتر

MARAGHEH 2010-2011



شکل ۱- بارندگی، تبخیر و متوسط دمای حداقل و حداکثر مطلق در سال زراعی ۱۳۸۹-۱۳۹۰ ایستگاه مراغه

جدول ۱- نتایج تجزیه فیزیکوشیمیایی پروفیل نمونه سری خاک منطقه مراغه

عمق (cm)	افق	N %	P p.p.m	K p.p.m	% O.C	PH	T.N.V CaCo3 %	درصد ذرات خاک رس	سیلت	شن
۰-۱۵	AP	۰/۰۷	۱۱/۳	۶۰۰	۰/۶۶	۷/۸	۱۷/۷۵	۳۱	۳۹	۳۰

نتایج و بحث :

تجزیه واریانس صفات مورد بررسی (جدول ۲) نشان داد که بین تیمارها از نظر وزن تر و خشک علوفه و عملکرد پروتئین اختلاف بسیار معنی داری وجود داشت. مقایسه میانگین‌ها (شکل ۲) نشان داد که عملکرد علوفه تر مخلوط در ترکیب ۵۰٪ ماشک + ۵۰٪ جو با تولید ۱۷/۳۶، ۱۷/۲۰ تن در هکتار به ترتیب از تراکم D_5, D_2 و هم چنین در کشت خالص جو در تراکم D_1 با تولید ۱۶/۸۸ تن در هکتار نسبت به بقیه ترکیب‌های کشت برتری داشت. این موضوع می‌تواند به علت اینکه ماشک گیاهی محلی و رونده است

و جو که گیاهی با رشد مستقیم است، باشد که باعث استفاده بهتر از منابع از جمله فضا و نور شده است. علت افزایش تولید در این نسبت‌های بذری احتمالاً رشد سریع ماشک، رشد سبزینه‌ای زیاد و قدرت پنجه‌دهی بیشتر جو بود. راهنما و پوری (۱۳۷۴)، تأثیر آرایش‌های مختلف کشت جو کارون با شبدر برسیم یا مصری و ماشک گل خوشه‌ای بر عملکرد علوفه تر و خشک را نشان دادند که مخلوط‌های جو با شبدر برسیم در مقایسه با مخلوط‌های جو با ماشک گل خوشه‌ای دارای عملکرد تر و خشک بیش تری بودند که مخلوط ۷۵٪ شبدر

اختلاف زیادی را با سایر تیمارها نشان داد. به خاطر تفاوت در شکل و ساختمان گیاهان همراه، باعث نفوذ نور بیشتر به داخل جامعه گیاهی شده و همین امر باعث افزایش اپتیمم تراکم گیاهی در مخلوط شده است. شهریور و همکاران (۱۳۷۵) در تحقیقی در مورد اثر تراکم و آرایش کشت بر عملکرد کمی علوفه در کشت مخلوط جو علوفه‌ای و شبدر برسیم چنین اظهار داشتند که در کلیه مخلوط‌ها با افزایش تراکم، عملکرد ماده خشک افزایش یافته و حداکثر عملکرد ماده خشک مربوط به مخلوط ۵۰ درصد جو و ۵۰ درصد شبدر در تراکم بالا بوده است. بنابر این استنباط شد که در کشت مخلوط جو و ماشک برای رسیدن به سهمی مناسب در تولید عملکرد ماده خشک، بهتر است میزان بذر پایه مخلوط جهت دو گیاه یکسان در نظر گرفته نشود و میزان بذر ماشک بیشتر از جو منظور گردد. مسئله سهم از علوفه کل، بسیاری از خصوصیات کمی و کیفی جالب توجه ماشک را در کشت مخلوط با جو به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد.

نسبت برابری زمین (LER)

برآورد نسبت برابری زمین در تمامی نسبت‌های کشت در مرحله گلدهی حاکی از آن بود که ترکیب کشت ۷۵٪ ماشک + ۲۵٪ جو در تراکم D_5 و D_2 به ترتیب با تولید ۱/۴۰، ۱/۰۹ بیشتر از سایر ترکیب‌های کشت است

برسیم + ۲۵٪ جو با تولید ۱۱۶.۲۸ تن علوفه خشک در هکتار دارای ارجحیت بیشتری بود. بیشترین عملکرد علوفه خشک از ترکیب کشت خالص جو در تراکم D_1 و ۵۰٪ جو + ۵۰٪ ماشک از تراکم D_2 به ترتیب با تولید ۵/۸۷، ۵/۳۸ تن در هکتار بدست آمد (شکل ۳). آزمایشات اصغری میدانی و غفاری (۲۰۰۵) در بررسی کشت مخلوط جو و ماشک، تیمار تک کشتی جو را با تولید ۱۰/۱۴ تن ماده خشک در هکتار و پس از آن مخلوط ۵۰٪ جو + ۵۰٪ ماشک را با تولید ۲/۴۹ تن ماده خشک در هکتار پر تولید ترین تیمارها معرفی کردند که با نتایج این آزمایش همخوانی دارد.

بررسی یافته‌های سایر محققین در زمینه مقایسه کشت مخلوط با تک کشتی گیاهان زراعی از نظر ماده خشک تولیدی در واحد سطح در اکثر موارد حاکی از برتری و سودمندی زراعت مخلوط بوده است (اصغری و غفاری ۱۳۷۵، همایونی ۱۳۸۳، تریپاتی ۱۹۸۷) هر چند که نسبت‌های متفاوتی گزارش شده است. در آزمایش کاراداغ و بیوک بورک (۲۰۰۳) در ترکیه، بالاترین عملکرد علوفه سبز و ماده خشک از مخلوط ۲۵٪ ماشک + ۷۵٪ جو بدست آمد که ممکن است به علت شرایط اکولوژیکی خاص سواحل مدیترانه باشد. در نتایج کاشانی و مسگریاشی (۱۳۷۹) در مخلوط ۵۰:۵۰ در تراکم دو برابر تراکم معمول منطقه با تولید ماده خشک ۱۰/۳۲ تن در هکتار

با تولید ۱ و ۰/۹۷ تن در هکتار بدست آمد که برتر از سایر ترکیبات بود (جدول ۳). که در واقع نیتروژن تثبیت شده توسط ماشک در کشت مخلوط باعث افزایش کیفیت و برتری کشت مخلوط شده است. در تحقیقات یوسل و آوسی (۲۰۰۹) بیشترین پروتئین خام از کشت خالص ماشک و پائین ترین میزان پروتئین خام از کشت تریتیکاله خالص بدست آمد. افزایش عملکرد جو در کشت مخلوط می تواند به علت استفاده از نیتروژن تولید شده از ماشک و انتقال به جو باشد و در نهایت هم زیستی ماشک با جو باعث افزایش حاصلخیزی خاک شده و در نتیجه عملکرد پروتئین بالا می رود. نتایج مشابهی را غفاری (۱۳۷۷) گزارش کرده است- که با نتایج این آزمایش همخوانی دارد. بررسی کشت خالص ماشک معمولی با یولاف و تریتیکاله و مخلوط ماشک با این غلات با نسبت های ۵۵ به ۴۵ و هم چنین ۶۵ به ۳۵ درصد ماشک به غله به این نتیجه رسیدند که محتوای پروتئین خام در کشت خالص ماشک معمولی بیش ترین مقدار بود و بعد از آن کشت مخلوط ماشک و یولاف با نسبت ۶۵ به ۳۵ درصد قرار دارد (لیتورجس و همکاران، ۲۰۰۶).

(جدول ۳). یعنی برای تولید همین مقدار محصول در کشت خالص باید ۴۰ درصد به سطح زیر کشت افزوده شود. علت این برتری را می توان به هم زیستی ماشک با جو نسبت داد. چن و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که LER در مخلوط ماشک معمولی- گندم، ماشک معمولی- تریتیکاله (نسبت بذری ۶۵:۳۵) و ماشک معمولی - یولاف (۶۵:۳۵) بیشتر از ۰/۵ و LER غلات کم تر از ۰/۵ است که بیانگر سودمندی کشت مخلوط برای ماشک معمولی و عدم سودمندی برای غلات می باشد. میدیا و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند که در مخلوط ماشک - گندم در نسبت بذری ۵۵:۴۵ برابر ۱/۵ و در مخلوط ماشک معمولی - یولاف ۱/۹ است که این اعداد به ترتیب نشان می دهند که ۵٪ و ۹٪ سطح زمین بیشتری برای سیستم کشت خالص جهت برابری عملکرد با سیستم کشت مخلوط نیاز است که نتایج این محققان تا حدودی با نتایج این آزمایش همخوانی دارد. آنچه که مهم است عملکرد پروتئین است که از نظر کیفیت بالا در تغذیه دام حائز اهمیت می باشد. نتایج جدول ۳ نشان می دهد که بیشترین عملکرد پروتئین از ترکیب ۵۰٪ ماشک + ۵۰٪ جو در تراکم D_5 ، ۱۰۰٪ جو در تراکم D_1

جدول ۲: خلاصه نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به عملکرد علوفه تر، علوفه خشک و عملکرد پروتئین (تن در هکتار) در سال زراعی ۸۹-۹۰

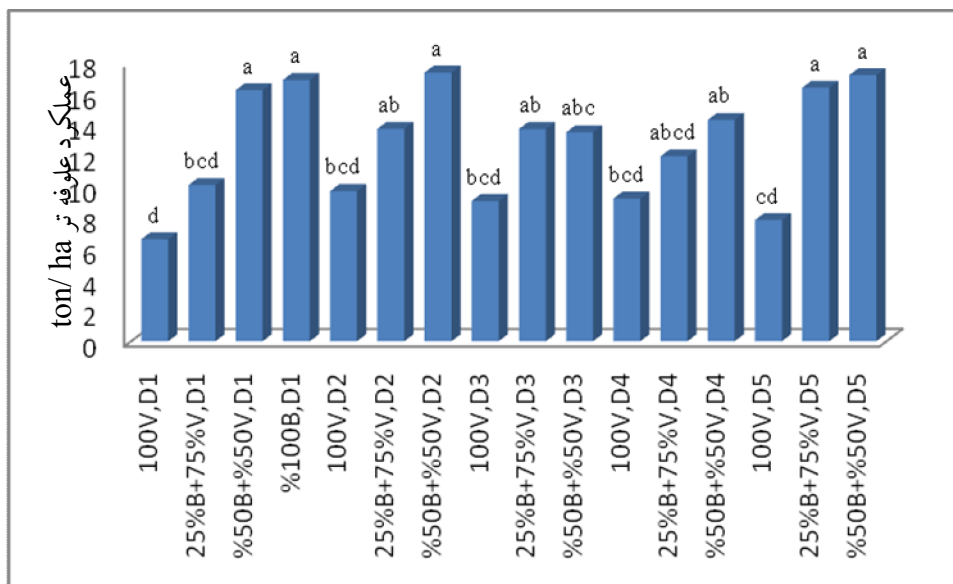
منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد علوفه تر	عملکرد علوفه خشک	عملکرد پروتئین
بلوک	۲	۳۴/۶۶	۵/۱۲	۰/۱۶
تیمار	۱۵	۳۸/۶۷**	۵/۰۹**	۰/۱۲**
اشتباه آزمایش	۳۰	۸/۹۴	۱/۱۵	۰/۰۴

ns، *، ** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

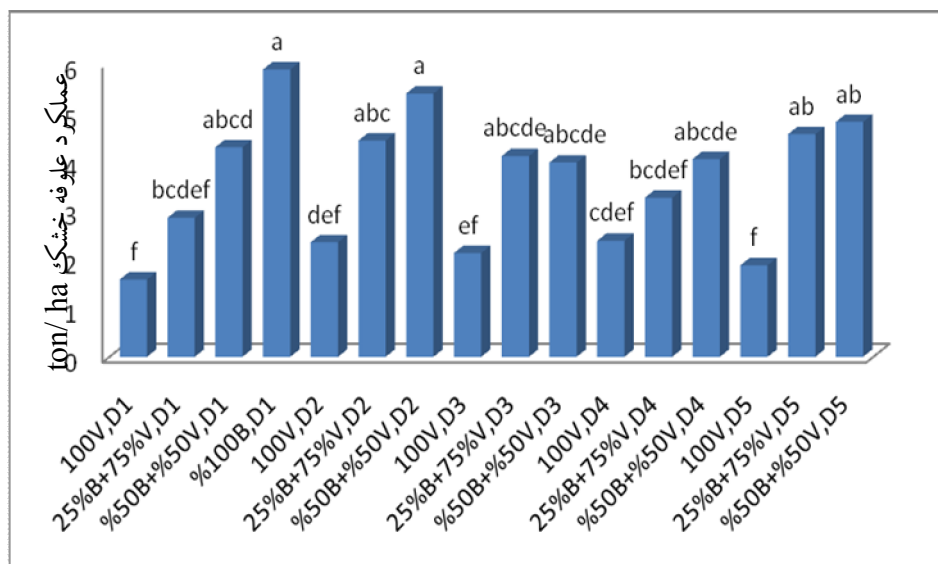
جدول ۳: میانگین عملکرد پروتئین (تن در هکتار) و نسبت برابری زمین تیمارهای کشت مخلوط در سال زراعی ۹۰-۸۹

الگوی کاشت	تراکم ماشک (دانه در مترمربع)	نسبت برابری زمین	عملکرد پروتئین
100% ماشک	۱۰۰	-	۰/۳۵ ^e
75% ماشک + 25% جو	۱۰۰	۰/۷۵	۰/۴۵ ^{de}
50% ماشک + 50% جو	۱۰۰	۰/۹۶	۰/۶۹ ^{abcde}
100% جو	-	-	۰/۹۷ ^{ab}
100% ماشک	۱۵۰	-	۰/۵۱ ^{cde}
75% ماشک + 25% جو	۱۵۰	۱/۰۹	۰/۸ ^{abcd}
50% ماشک + 50% جو	۱۵۰	۰/۹۳	۰/۸۵ ^{abc}
100% ماشک	۲۰۰	-	۰/۴۸ ^{de}
75% ماشک + 25% جو	۲۰۰	۱/۰۱	۰/۶۱ ^{bcde}
50% ماشک + 50% جو	۲۰۰	۰/۸۹	۰/۶۳ ^{bcde}
100% ماشک	۲۵۰	-	۰/۵۴ ^{cde}
75% ماشک + 25% جو	۲۵۰	۰/۹۲	۰/۵۶ ^{cde}
50% ماشک + 50% جو	۲۵۰	۰/۸	۰/۶۶ ^{abcde}
100% ماشک	۳۰۰	-	۰/۳۹ ^e
75% ماشک + 25% جو	۳۰۰	۱/۴۰	۰/۸۱ ^{abcd}
50% ماشک + 50% جو	۳۰۰	۱/۰۸	۱/۰ ^a

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشابه هستند اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد ندارند



شکل ۲- مقایسه میانگین عملکرد علوفه تر جو (b) و ماشک (v) در نسبت‌های مختلف کشت و تراکم



شکل ۳- مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک جو (b) و ماشک (v) در نسبت‌های مختلف کشت و تراکم

قدردانی

بدین وسیله از موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور به خاطر تامین امکانات این تحقیق کمال تشکر و تقدیر را دارم.

References:

Abd-El-Moneim AM, Zhibiaonan B. 2002. Two vetches hold promises in drought – prone areas. Available online at [http:// www. Icarda. Cigar. org](http://www.Icarda.Cigar.org). 17: 1-2

Alizadeh KH, Mahmoodabadi A. 2010. forage plants grown in dry conditions. Extension coordinated management of agriculture in North Khorasan 2 – 12pp

Anonymous .2008. statistical Iranian agriculture. Office of Statistics and Information Technology Ministry of Agriculture

Asghari-Meidani J, Ghaffari A. 2005. Comparison of quantity and quality yields of vicia and barley in pure and mixture planting. In: Proceedings of *First National Forage Crop Congress*, Kraj, Iran

Chen C, Westcott M, Neil K, Wichman D, Jnox M. 2004. Row configuration and nitrogen application for barley-pea intercropping in Montana. *Agron. J.* 96: 1730-1738

Fakhradin F.1998. Reach determine the most appropriate mix of clover and grass. Iranian Congress of Agronomy and Plant Breeding. Branch. 314 pg

Fakhrvayezi A, Alizadeh K, Hasanpoor hosni M, Mahdiye M, Ahakpaz F, Asghari-Meidani J. 2010. Maragheh, A New Dryland Forage Vetch Cultivar for Cold and Moderate Cold Areas of Iran. *Jornal of .Jornal of plant and seed.* 1-26(4).565-567

Gaungwei D, Xiaobing L, Stephan H, Jeffrey N, Dual A, Baoshan X. 2006. The effect of cover crop management on soil organic matter. Available online at www.sciencedirect.com. 130: 229-239

Ghaffari A. 1998. Comparison of quantity and quality yields of dactylis glomerata and alfalfa in pure and mixture planting. *journal of plant and seed.* 14.3

Homayooni H, Mazaheri D, Majnoonhoseni N, Jahansooz M. 2004. Cultivation of forage sorghum mixed in different ratios with some legume planting. Abstracts of the Eighth Congress of Crop Sciences, Iran. Gilan University Press

Kashani A, Mesgar bashi M. 2000. The effect of intercropping barley and berseem clover on yield in Ahvaz climatical condition in three years. *Jornal of agricultural sciences iran,* 4.42-56

Karadag Y, Buyukburc U. 2003. Effects of seed rates of forage production, seed yield and hay quality of annual legume-barley mixtures. 27: 169-174

Lithourgidis AS, Vasilakoglou IB, Dhima KV, Dordas CA, Yiakoulaki M D. 2006. Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios. *Field Crops Res,* 99, 106-113

Mokhtarpoor H. 2002. Effect of planting density and different ratios of mixed clover crop yield and barley. Abstracts of Iranian Crop Science Congress, 2-4 September 1381, Karaj, p 276

Midya A, Bhattacharjee K, Ghose SS, Banik P. 2005. Defferred seeding of barley gram (*Phaseolus mungo* L) in rice (*Oryza sativa* L) field of yield advantages and smothering of weeds. *J. Agron. Crop Sci.* 1: 195-201

Mutungamiri A, Margia IK, Chivinge OA. 2001. Evaluation of maize (*Zea mays* L.) cultivars and density for dryland Maize-bean intercropping. *Tropical Agriculture,* 78(1) 8-12

Nnadi L A, Haque I. 2008. Forage legume-cereal systems: improvement of soil fertility and agricultural production with special reference to sub-Saharan Africa. ILCA, P.O. Box 5689, Addis Ababa, Ethiopia. from www.fao.org/Wairdocs/ILRI/x5488E/x5488e0

N. Mogadam A, Chayichi MR, Mazaheri D, Rahimiyan mashhadi H, Majnoon hoseni N, Nooriniya A. 2009. Effect of mixed cropping of corn and green mung yield, land equivalent ratio and some qualitative characteristics of forage. Journal of agricultural sciences iran.400.NO.4.151-159

Ozpinar S, Cay A. 2006. Effect of minimum and conventional Tillage systems on soil properties and yield of winter wheat (*T.aestivum L*)in clay- loam in the canakkale region, Turkish. j. Agric. forestry, 29:9-18

Powers LE, Mensorley R. 2000. Ecological principles of Agriculture. Thomson learning publishing, New York

Rahnama A, Poori A. 1995. The effect of mixing different amounts of seed of planted clover and oat mixture in the Barley Karun in a *Vicia sativa*. Information and Documentation Center, Agricultural Research Organization. Project No. 73-12-40110

Sanchez-Giron V, serrano A, Hernanz jl, navarta I. 2004. Economic assessment of three 1; long – term tillage systems for rainfed cereal and legume production in semi – arid central Spain, soil Till. Res., 78 : 35- 44

Sengul S. 2003. Performance of some forage grasses or legumes and their mixtures under dry land condition, Europ.J. Agronomy, 19:401- 409

Shahrivar R.1994. Effect of different ratios and seed density of CLOVER- barley mixtures on forage yield and quality in Ahvaz conditions. MSC Thesis. Shahid Chamran University

Sistach M. 1990. Inter cropping of forage sorghum , Marze and soybean during ten establishments of different grasses in a verti soil, Cuban journal of Agricultural science, 24: 123-129

Torknejhad A. 1999. Iran's annual review of potential ecological hay. Thesis. Modarres Education Faculty

Tripathi SN , Singh AP, Gill AS. 1987. Forage production in sole and mixed stands of Cereals and Legumes under summer condition. Indian Journal of Agronomy, 32(3):545-547

Yasar K, Buyukburc U. 2003. Effects of seed rates on forage production, seed yield and hay quality of annual legume-barley mixtures. Turk J. Agric. 27: 169-174

Yucel C, Avci M. 2009. Effect of different ratios of common vetch (*vicia sativa L.*)-triticale (*Triticisecale what*) Mixtures on forage yields and quality in cukurova plain in Turkey, Bulg, J. Agric., 15:323-332