

## بررسی عملکرد کیفی پنج گونه یونجه یکساله در شرایط آبی و دیم

عبدالرضا نصیرزاده<sup>۱</sup>، محمود ربانی<sup>۲</sup> و لادن جوکار<sup>۱</sup>

### چکیده

به منظور ارزیابی عملکرد کیفی پنج گونه یونجه یکساله در شرایط آبی و دیم، آزمایشی در قالب طرح اسپلیت پلات با دو فاکتور اجرا گردید. فاکتور اصلی شامل دو سطح آبیاری (آبی و دیم) و فاکتور فرعی شامل پنج سطح (۵ گونه یونجه یکساله) با چهار تکرار در شهرستان کازرون (استان فارس) اجرا شد. جهت تعیین کیفیت علوفه بدست آمده از گونه‌ها، در اواسط دوره گلدهی نمونه‌برداری از اندامهای هوایی انجام و بعد درصد پروتئین خام، درصد خاکستر، درصد چربی، میزان رطوبت، وزن خشک، درصد کلسیم و درصد فسفر اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین درصد پروتئین در شرایط آبی و دیم وجود نداشت و بیشترین درصد پروتئین مربوط به گونه *M. orbicularis* در شرایط دیم می‌باشد، اما درصد کلسیم، فسفر و چربی در شرایط آبی به مراتب بیشتر از شرایط دیم بود. همچنین بیشترین درصد چربی مربوط به گونه‌های *M. scutellata* و *M. laciniata* در شرایط آبی می‌باشد. به‌طورکلی گونه *M. orbicularis* به‌دلیل دارا بودن بیشترین مقدار پروتئین و کلسیم در شرایط دیم، به‌عنوان گونه مناسب برای کاشت در دیمزارها و یا اصلاح مراتع و گونه‌های *M. radiata* و *M. scutellata* به‌دلیل دارا بودن حداکثر درصد خاکستر، کلسیم، پروتئین و فسفر در شرایط آبیاری، به‌عنوان گونه‌های مناسب جهت کاشت در مزارع و یا در کاشت سیستم تناوب تلفیقی (Lay farming) معرفی می‌گردند.

واژه‌های کلیدی: یونجه‌های یکساله، ارزش غذایی، صفات کیفی، شرایط دیم و آبی

۱-مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، صندوق پستی ۶۱۷ ۷۱۵۵۵

Email: [nasirzadeh@farsagres.ir](mailto:nasirzadeh@farsagres.ir)

۲- کارشناس ارشد زراعت

### مقدمه

ارزش غذایی علوفه، همان ارزش نهفته در شاخ و برگ آن است، زیرا برگها ۲ تا ۳ برابر پروتئین خام بیشتری نسبت به ساقه دارند. همچنین برگهای یونجه پس از گل دادن دارای مواد غذایی گوارش پذیر بیشتری نسبت به ساقه‌ها دارند. ارزش غذایی برگهای یونجه در مرحله رشد رویشی تا پایان رشد زایشی نسبت به ساقه کندتر از بین می‌رود (Buxton و همکاران، ۱۹۸۵) و گوارش پذیری برگها با رسیدگی و جای آنها در درون سایه‌انداز گیاهی چندان افت و خیز ندارد. اگرچه ارزش غذایی ساقه‌های جوان مانند برگها می‌باشد، ولی با رسیدگی گیاه، گوارش پذیری ساقه نسبت به برگها در هر روز ۴ تا ۵ گرم و اندازه پروتئین آن نزدیک به ۲ گرم در هر کیلوگرم علوفه در هر روز کاهش می‌یابد. در ضمن بخش‌های پایینی ساقه در مقایسه با بخش‌های بالایی دارای گوارش پذیری کمتری می‌باشند (Sheaffer، ۱۹۸۵).

یکی از عوامل تأثیرگذار بر ارزش غذایی یونجه، مرحله رشد گیاه است، زیرا با رسیدن یونجه و در مرحله گلدهی کامل، عملکرد آن افزایش، ولی درصد پروتئین و کاروتون آن اندک اندک کاهش می‌یابد. میزان پروتئین یونجه در آغاز مرحله گلدهی، تا اندازه‌ای زیاد است همچنین با رسیدگی گیاه، اندازه الیاف خام و لیگنین گیاه زیاد شده و مواد غذایی گوارش پذیر آن کاهش می‌یابد (Martin و همکاران، ۱۹۷۶). عامل مهم دیگر تغییرات روزانه است، زیرا در غلظت قندها، مواد معدنی و فسفر یونجه، افت و خیزهای روزانه دیده می‌شود. اندازه قندهای احیاکننده و اسیدهای عالی در سپیده دم کم و در عصر افزایش می‌یابد و در بعدازظهر مقداری از آنها به ساکارید تبدیل می‌شود (Allen و همکاران، ۱۹۶۱). قربانی نوقایی (۱۳۷۲) گزارش کرد که خصوصیات کمی و کیفی مانند عملکرد، ماده خشک، مقدار پروتئین خام، مقدار و ترکیب دیواره سلولی علوفه یونجه، تحت تأثیر تنش کم آبی قرار گرفته و کاهش می‌یابند. Halim و همکاران (۱۹۸۸) گزارش نمودند که خوشخوراکی گیاه در یونجه بستگی به نسبت برگ به ساقه

دارد. میرحسینی ده‌آبادی (۱۳۷۴) گزارش کرد که خشکی باعث تولید ساقه باریک و ظریف‌تر می‌شود که این امر در افزایش خوشخوراکی گیاه مؤثر است. دشتی و همکاران (۱۳۷۹) در تحقیق درباره تأثیر سویه‌های مختلف *Rhizobium meliloti* بر تثبیت نیتروژن در سه گونه یونجه یکساله نشان دادند که گونه‌های *M. truncatula* و *M. scutellata* واکنش خوبی به تلقیح ریزوبیوم از خود نشان دادند، در حالی که عدم تشکیل گره در گونه *M. polymorpha* منجر به کاهش رشد گیاه در اثر تنش نیتروژن گردید. Smith (۱۹۶۲) نشان داد که با رسیدگی بیشتر گیاه یونجه، کیفیت علوفه آن کاهش می‌یابد. چنین کاهش ابتدای در ارتباط با کاهش شاخص سطح برگ، کاهش نسبت برگ به ساقه و افزایش مواد الیافی ساقه ایجاد می‌شود. غلظت مواد غذایی علوفه یونجه در مرحله رشد رویشی حداکثر است، ولی حداکثر عملکرد مواد غذایی در مرحله‌ای نزدیک به ۱۰ درصد گلدهی بدست می‌آید. بحرانی (۱۳۸۰) نشان داد که چربی یکی از مواد شیمیایی گوارش‌پذیر درون علوفه می‌باشد و بالا بودن آن گوارش‌پذیری و کیفیت آن را افزایش می‌دهد و تنش کم آبی (شرایط دیم) درصد چربی را در ماده خشک کاهش می‌دهد. Miller و Wdein (۱۹۷۲) اعلام کردند که کیفیت علوفه یونجه بستگی به پربریگی، ظریفی ساقه‌ها و نبودن مواد خارجی در آن دارد و کاهش هر یک از این عوامل باعث کاهش ارزش علوفه می‌شود.

با توجه به اهمیت یونجه‌های یکساله، تنوع گونه‌ای و پراکنش بسیارخوب آنها در عرصه‌های طبیعی، هدف از انجام این پژوهش تعیین کیفیت علوفه پنج گونه یونجه یکساله که در مشاهدات صحرائی و همچنین مطالعه نصیرزاده و ریاست (۱۳۸۳) از عملکرد بالاتری برخوردار بودند.

## مواد و روشها

با توجه به اینکه شهرستان کازرون یکی از مهمترین رویشگاههای یونجه یکساله در استان فارس می‌باشد و همچنین با توجه به اینکه شرایط اقلیمی این شهرستان مناسب رشد و نمو و کشت و کار این گیاه است، این تحقیق در شهرستان کازرون اجرا گردید. زمین مورد نظر در پاییز سال ۱۳۸۲ و بهار سال بعد شخم زده شد و پس از خرد کردن کلوخه‌ها و تسطیح، اقدام به کرت‌بندی زمین گردید که ۴ کرت جهت تیمار آبی و ۴ کرت جهت تیمار دیم در نظر گرفته شد. ابعاد هر کرت ۵\*۴ متر انتخاب و داخل هر کرت، ۵ جوی و پشته ایجاد گردید. جهت جلوگیری از نشت آب از کرت‌های تحت تیمار آبیاری به کرت‌های تحت تیمار دیم، فاصله کرت‌ها از یکدیگر ۴ متر گرفته شد.

کاشت بذرها در اواسط فروردین سال ۱۳۸۲ صورت گرفت. در این مرحله بذر هر گونه با فاصله ۳۰ سانتیمتر از یکدیگر روی پشته کاشته شد. عمق کاشت یک سانتیمتر و در هر گوده ۴ تا ۵ بذر در عمق یک سانتیمتری قرار داده و روی آنها با خاک پوشانده شد. کرت‌های تحت تیمار آبیاری به صورت هفتگی آبیاری گردید و از ابتدا تا پایان چرخه زندگی گیاهان، علفهای هرز موجود در کرت‌ها به وسیله دست حذف شدند. جهت تعیین کیفیت علوفه حاصل از گونه‌های مورد مطالعه، در اواسط دوره گلدهی نمونه‌برداری از اندامهای هوایی گونه‌ها انجام شد. نمونه‌ها پس از برداشت بلافاصله به آزمایشگاه منتقل و در محیط سایه خشک شده و در مرحله بعد به وسیله آسیا به صورت پودر درآمدند.

برای تعیین ترکیبهای شیمیایی گونه‌ها، با استفاده از روشهای متداول استاندارد به شرح زیر: ماده خشک با استفاده از دستگاه خشک‌کن (با حرارت ۱۰۵ درجه سانتیگراد)، خاکستر خام با استفاده از کوره (با حرارت ۵۵۰-۶۰۰ درجه سانتیگراد)، الیاف خام به روش وینده (پروتکل AOAC، ۱۹۷۵)، پروتئین خام به روش کج‌لدال، چربی خام با استفاده از دستگاه سوکسله به روش استخراج عصاره اتری (حسینی،

۱۳۶۹) و مواد معدنی کلسیم و فسفر با استفاده از دستگاه جذب اتمی و اسپکتروفتومتری انجام گردید (معصومی و کمالزاده، ۱۳۶۵). این تحقیق در قالب آزمایش اسپلیت پلات با دو فاکتور اجرا گردید. فاکتور اصلی شامل دو سطح آبی و دیم و فاکتور فرعی شامل پنج سطح (۵ گونه یونجه یکساله *M. laciniata*, *M. scutellata*, *M. polymorpha*, *M. orbicularis* و *M. radiata*) در چهار تکرار بود. در پایان کلیه اطلاعات مربوط به صفات کیفی گونه‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SAS و HARWARD GRAPHIC مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که با توجه به اطلاعات بدست آمده، شکلها رسم و میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه شدند.

## نتایج

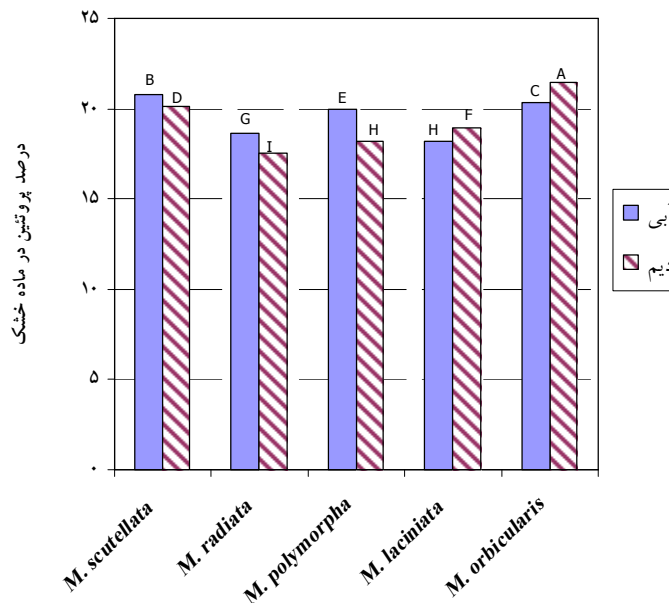
مقایسه درصد پروتئین در گونه‌های یونجه یکساله نشان داد که تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد در شرایط آبی و دیم بین درصد پروتئین وجود دارد. به طوری که درصد پروتئین دو گونه *M. orbicularis* و *M. laciniata* در شرایط دیم و در سه گونه دیگر در شرایط آبی بیشتر است. به طور کلی بیشترین و کمترین درصد پروتئین در شرایط دیم به ترتیب در گونه‌های *M. orbicularis* و *M. radiata* و در شرایط آبی به ترتیب در گونه‌های *M. scutellata* و *M. laciniata* مشاهده شد (جدول شماره ۱ و شکل شماره ۱).

جدول شماره ۱- میانگین مربعات اثرات تیمارهای نوع آبیاری و گونه‌های یونجه یکساله بر صفات کیفی

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد پروتئین در ماده خشک	درصد کلسیم	درصد فسفر	درصد چربی در ماده خشک	درصد خاکستر در ماده خشک
تکرار	۳	۰/۰۱۰۱	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۱۷	۰/۰۱۶۶
نوع آبیاری (A)	۱	۱/۱۷۶**	۰/۰۸۰	۰/۰۰۳**	۰/۰۱۹۸**	۷/۱۴۰**
خطا (Ea)	۳	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۱۰	۰/۰۱۱۴
گونه (B)	۴	۱۱/۸۵۵**	۰/۰۸۰**	۰/۰۰۱**	۰/۰۰۶۰*	۹/۵۱۵
اثر متقابل نوع آبیاری با گونه‌ها (AB)	۴	۲/۸۴۲**	۰/۱۵۴**	۰/۰۰۱**	۰/۰۰۹۵*	۱/۰۵۱**
خطا (Eb)	۲۴	۰/۰۰۶۴	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۶۴	۰/۰۰۸۷	۰/۰۱۳۵
کل	۳۹					
ضریب تغییرات (C.V)		۱/۴۱۲۴	۱/۱۷۶۵	۱/۷۷۴۸	۰/۰۹۳۶	۱/۰۳۸۶

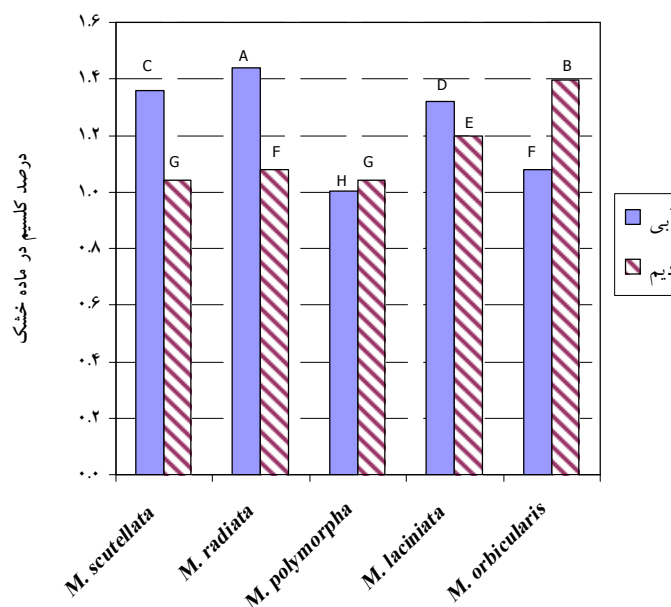
\*\* - تفاوت معنی‌دار در سطح ۱٪

\* - تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪



شکل شماره ۱- مقایسه درصد پروتئین یونجه‌های یکساله در شرایط آبی و دیم

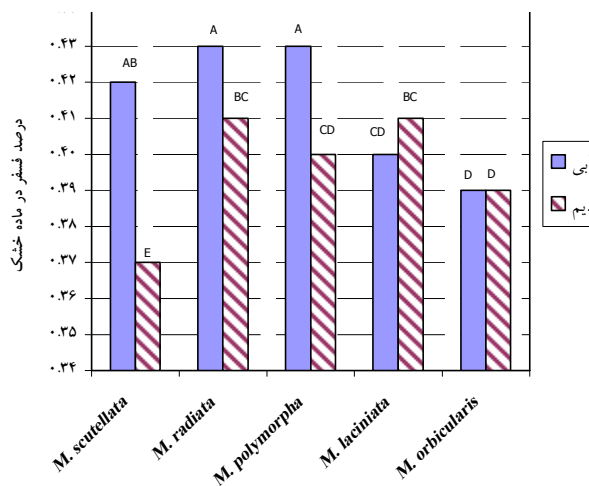
مقایسه درصد کلسیم در گونه‌های یونجه یکساله در شرایط آبی و دیم نشان داد که درصد کلسیم دو گونه *M. orbicularis* و *M. polymorpha* در شرایط دیم و در سه گونه دیگر در شرایط آبی بیشتر است. همچنین بیشترین درصد کلسیم به ترتیب مربوط به گونه‌های *M. radiata* در شرایط آبی، *M. orbicularis* در شرایط دیم و سپس *M. scutellata* در شرایط آبی و کمترین درصد کلسیم به ترتیب مربوط به گونه‌های *M. polymorpha* در شرایط آبی و دیم و *M. scutellata* در شرایط دیم بود و در گونه *M. polymorpha* تفاوت چندانی بین درصد کلسیم در شرایط آبی و دیم وجود نداشت و این درصد در مقایسه با سایر گونه‌ها، حداقل بود (جدول شماره ۱ و شکل شماره ۲).



شکل شماره ۲- مقایسه درصد کلسیم یونجه‌های یکساله در شرایط آبی و دیم

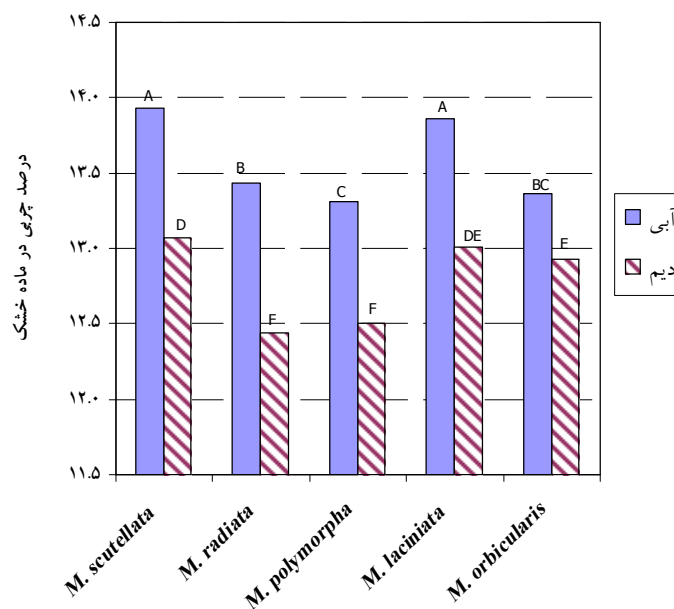
مقایسه درصد فسفر گونه‌های یونجه یکساله در شرایط آبی و دیم نشان داد که درصد فسفر در گونه *M. laciniata* در شرایط دیم بیشتر از شرایط آبی است و در گونه *M. orbicularis* تفاوتی بین شرایط آبی و شرایط دیم وجود نداشت، در حالی که در سه گونه دیگر درصد فسفر در شرایط آبی به مراتب بیشتر از شرایط دیم بود. به‌طور کلی بیشترین درصد فسفر به ترتیب مربوط به سه گونه *M. radiata*، *M. polymorpha* و *M. scutellata* در شرایط آبی بود که در این سه گونه تفاوت معنی‌داری بین درصد فسفر در شرایط آبی و دیم وجود داشت. همچنین بیشترین درصد فسفر در شرایط دیم مربوط به گونه‌های *M. laciniata* و *M. radiata* و کمترین آن متعلق به گونه *M. scutellata* می‌باشد (جدول شماره ۱ و شکل شماره ۳).





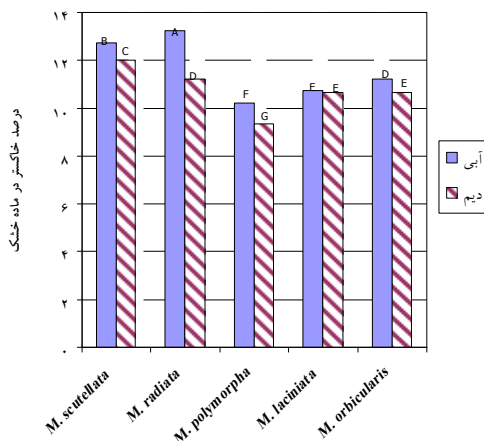
شکل ۳ - مقایسه درصد فسفر یونجه های یک ساله در شرایط آبی و دیم

مقایسه درصد چربی در گونه‌های یونجه یکساله نشان داد که تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد در شرایط آبی و دیم بین درصد پروتئین وجود ندارد. در این رابطه به‌جز گونه *M. radiata* که درصد چربی آن در شرایط دیم بیش از شرایط آبی بود، در سایر گونه‌ها این مقدار در شرایط آبی بیشتر از شرایط دیم می‌باشد. به‌طور کلی بیشترین درصد چربی در شرایط آبی و مربوط به گونه *M. polymorpha* و کمترین مقدار چربی مربوط به گونه *M. laciniata* در شرایط دیم بود (جدول شماره ۱ و شکل شماره ۴).



شکل شماره ۴ - مقایسه درصد چربی یونجه های یکساله در شرایط آبی و دیم

مقایسه درصد خاکستر در گونه‌های یونجه یکساله در شرایط آبی و دیم نشان داد که تفاوت چندانی بین درصد خاکستر در چهار گونه *M. orbicularis*، *M. scutellata*، *M. polymorpha* و *M. laciniata* در شرایط آبی و دیم وجود دارد. در این رابطه بیشترین درصد خاکستر مربوط به گونه *M. radiata* در شرایط آبی و کمترین مقدار خاکستر در شرایط دیم متعلق به گونه *M. polymorpha* می‌باشد (جدول شماره ۱ و شکل شماره ۵).



شکل ۵ - مقایسه درصد خاکستر یونجه های یک ساله در شرایط آبی و دیم

## بحث

بررسیها نشان داد که تیمارهای نوع آبیاری (آبی و دیم) و گونه‌های یونجه یکساله (*M. radiata* و *M. orbicularis*, *M. polymorpha*, *M. scutellata*, *M. laciniata*) موجب تأثیر معنی‌داری در سطح ۱٪ روی صفات کیفی درصد پروتئین، کلسیم، فسفر و خاکستر دارد، در حالی‌که در مورد درصد چربی، به جز دو گونه *M. polymorpha* که در شرایط آبی بیشترین درصد چربی و *M. laciniata* که در شرایط دیم کمترین درصد چربی دارند و این تفاوت در سطح ۵٪ معنی‌دار شد. برای سایر گونه‌ها تفاوت معنی‌داری بین درصد چربی در شرایط آبی و دیم وجود نداشت (شکل شماره ۴ و جدول شماره ۱).

مقایسه میانگین نوع آبیاری (آبی و دیم) نشان داد که تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ بین صفات کیفی مورد مطالعه در شرایط آبیاری و دیم وجود دارد. به‌طورکلی آبیاری

باعث بهبود و افزایش صفات کیفی می‌گردد (جدول شماره ۲). اگرچه در پاره‌ای از موارد شرایط دیم سبب افزایش بعضی از صفات کیفی شده است.

جدول شماره ۲- مقایسه میانگین نوع آبیاری بر صفات کیفی مورد مطالعه  
توسط آزمون دانکن

نوع آبیاری	درصد پروتئین در ماده خشک	درصد کلسیم در ماده خشک	درصد فسفر در ماده خشک	درصد چربی در ماده خشک	درصد خاکستر در ماده خشک
آبی	۱۹/۵۸A	۱/۲۴A	۰/۴۱A	۰/۲۶۱۵A	۱۱/۶۲A
دیم	۱۹/۲۴B	۱/۱۵B	۰/۳۹B	۰/۲۱۷۰B	۱۰/۷۸B

از نظر درصد پروتئین، تفاوت چندانی بین گونه‌های مورد مطالعه در شرایط آبی و دیم وجود نداشت، به طوری که درصد پروتئین از ۲۰/۹۰ درصد در گونه *M. orbicularis* تا ۱۸/۰۷ درصد در گونه *M. radiata* در شرایط دیم متغیر است (جدول شماره ۳). به نظر می‌رسد که در این گونه‌ها به دلیل قدرت جذب ازت از خاک (به وسیله باکتریهای تثبیت کننده ازت) می‌توانند ازت و در نتیجه پروتئین مورد نیاز خود را از خاک تامین کنند که با گزارش قربانی نوقابی (۱۳۷۲) که نشان داد در تنش خشکی، درصد پروتئین کاهش می‌یابد مغایرت دارد. این مغایرت به دلیل ماهیت گونه‌ها است، زیرا در این مطالعه از گونه‌های خودرو و بومی و در بررسی قربانی نوقانی از گونه‌های زراعی استفاده شده است که گونه‌های زراعی برای تولید حداکثر عملکرد و بالا بودن کیفیت، نیاز به آبیاری مکرر در طول فصل رویش دارند، در حالی که گونه‌های بومی با شرایط طبیعی و سخت سازگاری پیدا کرده‌اند.

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین پنج گونه یونجه یکساله بر صفات کیفی مورد مطالعه توسط آزمون دانکن

گونه	درصد پروتئین در ماده خشک	درصد کلسیم در ماده خشک	درصد فسفر در ماده خشک	درصد چربی در ماده خشک	درصد خاکستر در ماده خشک
<i>M. scutellata</i>	۲۰/۴۵B	۱/۲۰C	۰/۳۹۵	۰/۲۶۱۲A	۱۲/۳۷A
<i>M. radiata</i>	۱۸/۰۷E	۱/۲۶A	۰/۴۲۰	۰/۲۶۰۰A	۱۲/۲۴B
<i>M. polymorpha</i>	۱۹/۰۸C	۱/۰۲D	۰/۴۱۵A	۰/۲۴۳۷A	۹/۷۹E
<i>M. laciniata</i>	۱۸/۵۶D	۱/۲۶A	۰/۴۰۵B	۰/۲۳۷۵A	۱۰/۶۸D
<i>M. orbicularis</i>	۲۰/۹۰A	۱/۲۴B	۰/۳۹۰C	۰/۱۹۳۷A	۱۰/۹۴C

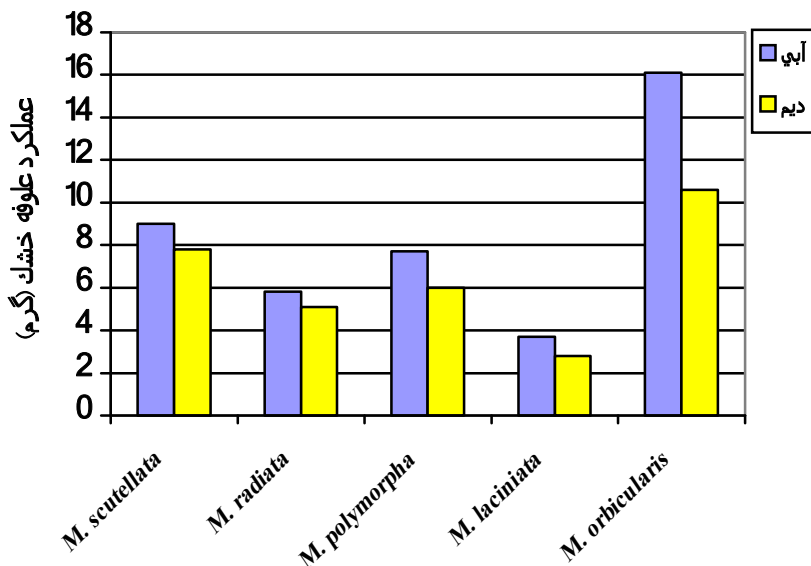
در این مطالعه درصد چربی در چهار گونه در شرایط آبی بیشتر از شرایط دیم بود که این تفاوت به جز در گونه *M. polymorpha* در مورد سایر گونه‌ها معنی‌دار نبود (شکل شماره ۴). با توجه به اینکه چربی یکی از مواد شیمیایی گوارش‌پذیر درون علوفه می‌باشد و بالا بودن آن گوارش‌پذیری و کیفیت را افزایش می‌دهد، بنابراین در تنش خشکی با کاهش میزان چربی موجود در علوفه، موجب کاهش کیفیت علوفه می‌گردد که تأیید کننده نظر دیگر محققان است که نشان داده‌اند که تنش آبی (شرایط دیم) درصد چربی در ماده خشک را کاهش می‌دهد (بحرانی، ۱۳۸۰). درصد کلسیم و فسفر در سه گونه *M. scutellata*، *M. radiata* و *M. polymorpha* در شرایط آبی بیش از شرایط دیم بود که نشان می‌دهد که میزان جذب این عناصر از خاک و انتقال آن در گیاه، رابطه مستقیمی با میزان در دسترس بودن و جذب آب دارد و در تنش خشکی با کاهش این عناصر، سبب کاهش کیفیت در علوفه تولیدی می‌شود. در حالی که در دو گونه *M. laciniata* و *M. orbicularis* تفاوت معنی‌داری در میزان عناصر کلسیم و

فسفر در شرایط دیم و آبی وجود نداشت که نشان دهنده مقاومت این گونه‌ها به تنش خشکی و شرایط کم آبی است (شکل‌های شماره ۲ و ۳).

در این مطالعه، درصد خاکستر که بیانگر میزان مواد معدنی موجود در گیاه است، در سه گونه *M. scutellata*، *M. radiata* و *M. orbicularis* در شرایط آبی بیشتر از شرایط دیم می‌باشد که تأیید کننده شکل‌های مربوط به درصد کلسیم و فسفر است (شکل شماره ۵).

در مجموع گونه *M. orbicularis* دارای بیشترین مقدار پروتئین و کلسیم در شرایط دیم بوده و از نظر درصد فسفر و خاکستر نیز تفاوت معنی‌داری بین شرایط آبیاری و دیم این گونه وجود نداشت به علاوه در تحقیقات نصیرزاده و ریاست (۱۳۸۳) در مقایسه عملکرد پنج گونه یونجه یکساله، این گونه بیشترین عملکرد علوفه داشته است بنابراین گونه *M. orbicularis* به عنوان یک گونه مناسب برای کاشت در دیمزارها و یا اصلاح مراتع معرفی می‌شود. همچنین گونه‌های *M. radiata* و *M. scutellata* به دلیل دارا بودن حداکثر درصد خاکستر، کلسیم، پروتئین و فسفر در شرایط آبیاری، به عنوان گونه‌های مناسب جهت کاشت در مزارع و یا کاشت در سیستم تناوب تلفیقی (Lay farming) معرفی می‌گردند.

نصیرزاده و ریاست (۱۳۸۳) در ارزیابی عملکرد علوفه خشک برخی از گونه‌های یونجه یکساله در استان فارس اعلام کردند که کلیه گونه‌ها در شرایط آبی عملکرد بیشتری نسبت به شرایط دیم دارند اما گونه *M. orbicularis* در هر دو شرایط آبی و دیم عملکرد بیشتری نسبت به سایر گونه‌ها دارد و بعد دو گونه *M. scutellata* و *M. polymorpha* قرار دارند و کمترین میزان علوفه مربوط به گونه *M. laciniata* می‌باشد (شکل شماره ۶).



یونجه‌های

شکل شماره ۶ - مقایسه عملکرد علوفه خشک

یک‌ساله در شرایط آبی و دیم

## منابع

- حسینی، ز.، ۱۳۶۹. روشهای متداول در تجزیه مواد خوراکی. انتشارات دانشگاه شیراز. ۱۶۲ صفحه.
- بحرانی، م.ج.، ۱۳۸۰. فراوری گیاهان علوفه‌ای. انتشارات دانشگاه شیراز. ۱۳۶ صفحه
- دشتی، م.، خدابنده، ن. و حیدری شریف‌آبادی، ح.، ۱۳۷۹. تأثیر سویه‌های مختلف *Rhizobium meliloti* بر تثبیت نیتروژن در سه گونه یونجه یکساله. خلاصه مقالات ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. بابلسر، دانشگاه مازندران، صفحه ۴۱۷.
- قربانی‌نوقابی، ر. ۱۳۷۲. تنش آب در یونجه. مجله زیتون، شماره ۱۰۲: ۲۶-۲۷.
- معصومی، ع. و کمالزاده، ع. ۱۳۶۵. روشهای دستگاهی در تجزیه شیمیایی. جلد ۱ و ۲. چاپ اول. انتشارات دانشگاه شیراز، ۵۴ صفحه.
- میرحسینی‌ده‌آبادی، ر. ۱۳۷۴. چگونگی مقاومت یونجه به خشکی. فصلنامه پژوهش و سازندگی، شماره ۱۲: ۱۷-۲۶.
- نصیرزاده، ع. و ریاست، م.، ۱۳۸۳. شناسایی، بررسی فنولوژیکی و ارزیابی عملکرد علوفه برخی گونه‌های یونجه یکساله در استان فارس. فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. ۱۲(۳): ۲۵۵-۲۴۴.
- Allen, R.S.; Worrington, R.E.; Gould, N.R.; Jackson, M.L. and Freeman, A.E.J. 1961. Diurnal variation in composition of alfalfa. J. Agric. Food Chem. 9 : 406 – 408.
- AOAC. 1975. Official Methods of Analysis. 12<sup>th</sup> edition, Washington, D.C., USA, pp. 253-265.
- Buxton, D.R.; Hornstein, J.S. Wedin, W.F. and Marten, G.C. 1985. Forage quality in stratified. Can. J. 25:273-279.
- Halim, R.A.; Boxton, D.R.; Hattendorf, M.J. and Carlson, R.E. 1988. Water deficit effects on alfalfa at various growth stage. Agronomy J. 81: 765 - 770.
- Martin, J.H.; Leonard, W.H. and Stamp, D.L. 1976. Principles of field crop production. Mc Millan, N.Y.P. 1118P.
- Miller, H.F. and Wdein, W.F. 1972. Equipment for harvesting, transporting, storing and feeding. In C.H. Hanson (Ed.). Alfalfa and alfalfa improvement. Am. Soc. Agron. Inc, Madison. U.S.A. PP.575 – 675.
- Sheaffer, C.C. 1985. Alfalfa. in M.E. Heath, R.F. Barnes, and D.S. Metcalfe(Eds.) Forages. PP. 89 – 98. Iowa state Univ. Press. Ames, Iowa. U.S.A.
- Smith, D. 1962. Crbohydrate root reserves in alfalfa, red clover and birds foot trefoil under several management schudles. Crop Sci. 2 : 75 – 78