

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/280608997>

# Yield and nutrition value of cold-region alfalfa ecotypes.

Conference Paper · August 2014

CITATIONS

0

READS

18

4 authors, including:



**Ali Mofidian**

Seed and Plant Improvement Institute

26 PUBLICATIONS 227 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Farhad Azizi**

Seed and Plant Improvement Institute

15 PUBLICATIONS 45 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



maize breeding [View project](#)



A Method for Selection of Alfalfa Ecotypes Resistant to Downy Mildew Disease [View project](#)



### بررسی عملکرد و ارزش غذایی علوفه اکوتیپ‌های یونجه سردسیری

سید محمد علی مفیدیان<sup>۱</sup>، علی مقدم<sup>۲</sup>، علی ماخرخ و فرهاد عزیزی

#### چکیده

به منظور بررسی کیفیت علوفه اکوتیپ‌های مناطق سردسیری یونجه، هفده اکوتیپ یونجه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و به مدت دو سال در مزرعه پژوهشی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در کرج طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۷ مورد مقایسه قرار گرفتند (ارقام مورد ارزیابی اضافه شود). نتایج تجزیه واریانس دو ساله نشان داد بین اکوتیپ‌های مورد پژوهش از لحاظ عملکرد علوفه تر در سطح احتمال یک درصد و عملکرد علوفه خشک در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد. در حالی که اثر متقابل اکوتیپ در سال در مورد هر دو صفت عملکرد علوفه تر و خشک غیر معنی‌دار بود. همچنین بین اکوتیپ‌های مورد بررسی از لحاظ دیواره سلولی، در سطح احتمال یک درصد و از نظر پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم، ماده آلی قابل هضم و خاکستر کل در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار وجود داشت. اثر متقابل اکوتیپ در سال برای دیواره سلولی در سطح احتمال پنج درصد و برای ماده خشک قابل هضم و ماده آلی قابل هضم در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد. بیشترین میانگین عملکرد علوفه تر (تن در هکتار) و عملکرد علوفه خشک (تن در هکتار) در اکوتیپ قره آغاج به ترتیب با ۶۱/۳ و ۱۶/۴ است. همچنین بالاترین درصد پروتئین خام در اکوتیپ چالشر با ۱۷/۷۳ درصد، بالاترین درصد دیواره سلولی در اکوتیپ سیلوانه با ۵۰/۴۳ درصد، بالاترین درصد دیواره سلولی بدون همی سلولز در اکوتیپ سیلوانه با ۳۵/۳۳ درصد، بالاترین درصد ماده خشک قابل هضم در اکوتیپ اردوباد با ۶۲/۹۸ درصد، بالاترین درصد ماده آلی قابل هضم در اکوتیپ اردوباد با ۵۹/۸۹ و بالاترین درصد خاکستر کل در اکوتیپ سیلوانه با ۹/۹۲ درصد مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: ارزش غذایی، اکوتیپ‌های سردسیری، عملکرد تر و خشک علوفه، صفات کیفی و یونجه.



#### مقدمه

ارزیابی نهایی اکوتیپ‌های برتر مناطق سردسیری یونجه منجر به شناسایی اکوتیپ‌های مناسب برای مناطق سردسیری کشور شده است (۲). هدف اصلی به‌نژادی یونجه این است که سعی شود ارقامی با عملکرد زیاد و در عین حال با نسبت زیادتر برگ به ساقه تولید شود و یا این ارقام از انتخاب گیاهانی با برگ‌های زیادتر و بزرگتر به‌دست آید. در این رابطه تیلی و تری (۵) تولید واریته‌های پر برگ را که قابلیت هضم آنها با کاهش مقدار کل مواد سازنده دیواره یاخته افزایش یافته است، پیشنهاد کردند. مقایسه عملکرد ماده خشک علوفه و میزان پروتئین پنج رقم یونجه ایرانی (همدانی، بمی، رامندی، قره‌یونجه و یزدی) توسط سیاح‌فر (۳) در منطقه خرم‌آباد نشان داد که رقم همدانی بالاترین عملکرد ماده خشک را دارا بود. رسیدگی یونجه نقش بزرگی در کیفیت علوفه برداشت شده ایفا می‌کند. علاوه بر مرحله برداشت، نسبت برگ به ساقه از جمله عوامل مهم و مؤثر بر کیفیت یونجه است. برگ‌های گیاه به عنوان محل‌های اصلی فتوسنتز دارای فعالیت آنزیمی زیادتری می‌باشند، بنابراین غالباً غلظت‌های کربوهیدرات‌های غیرساختمانی و پروتئین در آنها بسیار بیشتر از ساقه‌ها می‌باشد. برای مثال اغلب، پروتئین برگ‌ها در یونجه ۲۷/۷ درصد ماده خشک آن را تشکیل می‌دهد. همچنین غلظت کربوهیدرات‌های غیرساختمانی در برگ‌های یونجه به حدود ۲۰ درصد ماده خشک آن می‌رسد. ساقه‌ها چون دارای بافت آوندی ضخیم‌تری هستند دارای الیاف خام بیشتری می‌باشند. در علوفه‌هایی که نسبت برگ به ساقه آنها یک دوم تا یک است تقریباً دو سوم کل ماده خشک قابل هضم آنها در برگ‌ها می‌باشد (۴). ارزش غذایی اکوتیپ یونجه فامنین از زمان برداشت تا زمان مصرف حدود ۲۶ درصد کاهش می‌یابد در حالی که افت ارزش غذایی اکوتیپ یونجه قهاوند، از زمان برداشت تا زمان مصرف حدود ۲۴/۶۱ درصد است، که این افت ارزش غذایی از مقادیر علمی موجود (میانگین ۴۰ درصد) کمتر است که نشان دهنده اهمیت مدیریت برداشت علوفه علاوه بر اثر اکوتیپ است (۱). هدف از اجرای این تحقیق مقایسه عملکرد کمی به همراه صفات کیفی اکوتیپ‌های برتر مناطق سردسیری یونجه و استفاده از اکوتیپ برتر از نظر کیفیت و کمیت برای معرفی ارقام امید بخش و به کارگیری در برنامه‌های تکمیلی اصلاحی بود.

#### مواد و روش‌ها

این آزمایش طی سالهای ۸۹-۱۳۸۷ در مزرعه پژوهشی ۴۰۰ هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۷ اجرا گردید. طرح آزمایشی به صورت بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و مشتمل بر ۱۷ اکوتیپ شامل کوزره، قهاوند، فامنین، مهاجران، شورکات، ملک کندی، حکم آباد، چالشر، گله بانی، قارقلوق، رهنانی، سیلوانه، قره قوزلو، قره‌آغاج، سهند آوا، صدقیان و اردوباد بود. نوع خاک مزرعه آزمایشی رسی-شنی و در عمق ۳۰-۰ سانتیمتر میزان درصد ازت کل ۰/۰۹، فسفر قابل جذب ۷/۴ میلی گرم در کیلوگرم و پتاسیم قابل جذب ۲۰۹ میلی گرم در کیلوگرم بود. بر این اساس قبل از کاشت، ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات و ۶۰ کیلوگرم در هکتار اوره پخش و به زیر خاک برده شد. از کاشت تا برداشت عملیات به زراعی شامل وجین علف‌های هرز و آبیاری انجام گرفت. مبارزه شیمیایی علیه آفت سرخرطومی برگ یونجه با استفاده از سم اکامت با غلظت یک در هزار در اواخر اسفند ماه در هر سال صورت گرفت. آبیاری طبق عرف محل هر ۷ روز یکبار به طور یکنواخت برای همه تیمارها اعمال گردید. مجموع عملکرد علوفه تر و خشک در هر سال ثبت گردید. صفات کیفیت شامل درصد پروتئین خام (C.P.)، درصد دیوار سلولی (N.D.F.)، درصد دیواره سلولی بدون همی سلولوز (A.D.F.)، اندازه گیری درصد خاکستر کل (ASH) و قابلیت هضم اندازه‌گیری شد. پروتئین خام با استفاده از دستگاه Kjeltac Auto Analyzer 1030، دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولوز توسط دستگاه Fibertec System 1010 Heat Extractor تعیین شدند. قابلیت هضم در آزمایشگاه بر اساس روش دو مرحله‌ای تیلی و تری اندازه‌گیری شد (۵).





اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



نتایج و بحث

تجزیه واریانس دو ساله نشان داد (جدول ۱) بین اکوتیپ‌های مورد پژوهش از لحاظ عملکرد علوفه تر، دیواره سلولی در سطح احتمال یک درصد و برای صفات عملکرد علوفه خشک، پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم، ماده آلی قابل هضم و خاکستر کل در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار وجود دارد که این امر بیانگر تنوع ژنتیکی بین مواد مورد بررسی و تفاوت اکوتیپ‌ها از نظر این صفات مهم می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب صفات کمی و کیفی اکوتیپهای یونجه طی دو سال.

میانگین مربعات

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد علوفه تر	عملکرد علوفه خشک	پروتئین خام	دیواره سلولی دیواره سلولی	دیواره سلولی بدون همی سلولز	ماده خشک قابل هضم	ماده آلی قابل هضم	خاکستر کل
بلوک	2	76.4	4.4	0.22	2.28	34.01	3.62	2.98	0.13
اکوتیپ	16	123.5 <sup>**</sup>	9.3 <sup>°</sup>	1.18 <sup>°</sup>	4.93 <sup>**</sup>	34.47 <sup>n.s</sup>	13.02 <sup>°</sup>	17.13 <sup>°</sup>	0.20 <sup>°</sup>
اکوتیپ × تکرار	32	46.2	4.53	0.56	1.82	31.23	6.41	8.15	0.08
سال	1	3435.9 <sup>**</sup>	395.7 <sup>**</sup>	8.47 <sup>n.s</sup>	6.23 <sup>n.s</sup>	1.37 <sup>n.s</sup>	1569.6 <sup>**</sup>	1823.47 <sup>**</sup>	0.61 <sup>n.s</sup>
سال × تکرار	2	49.9	3.97	1.1	1.62	50.32	7.39	9.9	0.14
اکوتیپ × سال	16	31.3 <sup>n.s</sup>	2.8 <sup>n.s</sup>	0.46 <sup>n.s</sup>	2.89 <sup>°</sup>	39.07 <sup>n.s</sup>	14.95 <sup>**</sup>	20.02 <sup>**</sup>	0.18 <sup>n.s</sup>
خطا	32	20.6	1.9	0.66	1.3	41.27	5.73	7.51	0.12
ضریب تغییرات (%)		10.56	12.3	6.35	3.71	16.20	5.47	6.93	3.71

<sup>°</sup> و <sup>\*\*</sup> به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪، ۱٪، و <sup>n.s</sup>: غیر معنی دار.

جدول ۲- مقایسه میانگین دو ساله صفات عملکرد علوفه تر، عملکرد علوفه خشک و صفات کیفی اکوتیپهای سردسیری یونجه در کرج.

اکوتیپ	عملکرد علوفه تر <sup>۱</sup>	عملکرد علوفه خشک	پروتئین خام <sup>۲</sup>	دیواره سلولی	دیواره سلولی بدون همی سلولز	ماده خشک قابل هضم	ماده آلی قابل هضم	خاکستر کل
قره قزلو	58.3 a-c	16.2 a	16.55 b-d	48.13 b-d	34.17 ab	61.44 a-d	57.95 a-d	9.77 ab
حکم آبا د	52.7 b-f	14.3 b-e	16.98 a-d	48.67 bc	33.77 a-c	61.06 a-e	57.85 a-d	9.50 ab
ملک کندی	51.3 d-g	14.0 c-e	16.78 a-d	49.20 ab	34.30 ab	60.35 a-e	56.90 a-e	9.60 ab
کوزره	46.7 fg	12.6 e	16.44 cd	48.30 b-d	33.00 a-d	59.81 a-e	56.12 a-e	9.66 ab
فامنین	45.5 g	12.6 e	16.93 a-d	47.60 cd	32.03 d	59.40 c-e	56.03 b-e	9.46 ab
گله بانی	52.5 c-f	15.4 a-c	15.93 d	49.53 ab	33.77 a-c	60.27 a-e	56.68 a-e	9.44 ab
رهنا نی	52.1 d-f	13.8 c-e	16.70 a-d	49.53 ab	33.97 ab	60.98 a-e	57.24 a-e	9.89 a
شورکات	50.0 e-g	13.9 c-e	16.85 a-d	49.00 a-c	32.83 b-d	58.31 de	54.43 de	9.62 ab
چالشر	50.8 d-g	14.8 a-d	17.73 a	47.97 b-d	33.00 a-d	60.90 a-e	57.53 a-e	9.71 ab
قره آجاج	61.3 a	16.4 a	17.00 a-d	48.73 bc	33.70 a-c	58.94 c-e	54.96 c-e	9.59 ab
قارقا لوق	46.7 fg	12.6 e	17.51 a-c	48.27 b-d	32.37 cd	62.85 ab	59.50 ab	9.61 ab
اردوباد	50.5 d-g	13.7 c-e	16.96 a-d	46.93 d	33.47 bc	62.98 a	59.89 a	9.91 a
صدقیان	48.9 e-g	13.2 de	17.58 ab	49.27 ab	33.57 bc	59.27 c-e	55.52 c-e	9.55 ab
سیلوانه	56.6 a-d	15.1 a-d	17.03 a-d	50.43 a	35.33 a	58.02 e	53.85 e	9.92 a
سهند آوا	58.6 ab	16.1 ab	17.14 a-c	47.47 cd	32.90 a-d	62.15 a-c	58.36 a-c	9.37 b
قهاوند	56.3 a-d	15.0 a-d	16.65 a-d	49.43 ab	34.10 ab	61.65 a-d	58.44 a-c	9.33 b
مهاجران	55.1 b-e	14.9 a-d	16.53 b-d	49.40 ab	33.37 bc	59.60 b-e	56.20 a-e	9.43 ab

عملکرد بر مبنای تن در هکتار، صفات کیفی بر مبنای درصد

میانگینهای، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال (P>0.05) اختلاف معنی دار ندارند.



اثر سال برای صفات عملکرد علوفه تر و خشک، درصد ماده خشک قابل هضم و درصد ماده آلی قابل هضم معنی دار بود. همچنین اثر متقابل اکوتیپ در سال برای دیواره سلولی در سطح احتمال پنج درصد، برای ماده خشک قابل هضم و ماده آلی قابل هضم در سطح احتمال یک درصد معنی دار و برای عملکرد علوفه تر و خشک، پروتئین خام، دیواره سلولی بدون همی سلولز و خاکستر کل غیر معنی دار شد. در نهایت مقایسه میانگین دو ساله (جدول ۲) مجموع چین‌ها برای عملکرد علوفه تر و خشک (تن در هکتار) و نسبت برگ به ساقه نشان داد اکوتیپ قره‌آقاج با ۶۱/۳ و ۱۶/۴ تن در هکتار به ترتیب بیشترین مقدار عملکرد علوفه تر و خشک را داشته است. از نظر میانگین دو ساله صفات کیفی، اکوتیپ چالشر با ۱۷/۷۳ بیشترین مقدار درصد پروتئین خام را در بین اکوتیپ‌ها از خود نشان داد. میانگین پروتئین خام اکوتیپ‌های مورد بررسی در این تحقیق مختص مناطق سردسیری کشور می‌باشند و یونجه در شرایط سرد کاملاً بالغ نمی‌شود و حاوی مقدار بیشتری پروتئین خام در مقایسه با مناطق گرمسیری است. مقایسه درصد دیواره سلولی نشان داد اکوتیپ سیلوانه با ۵۰/۴۳ درصد بیشترین مقدار را داشت. همچنین اکوتیپ سیلوانه با ۳۵/۳۳ درصد بیشترین دیواره سلولی بدون همی سلولز را داشته است. میانگین درصد ماده خشک قابل هضم دو ساله نشان داد اکوتیپ اردوباد با ۶۲/۹۸ درصد بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده اند. همچنین به طور مشابه از نظر میانگین درصد ماده آلی قابل هضم اکوتیپ اردوباد با مقدار ۵۹/۸۹ درصد بیشترین ماده آلی قابل هضم را در بین اکوتیپ‌های مورد بررسی نشان دادند. در نهایت مقایسه میانگین‌های دو ساله برای درصد خاکستر کل نشان داد اکوتیپ سیلوانه با ۹/۹۲ درصد بیشترین مقدار را دارا بود.

#### References:

- 1- **Moaeir, A.H. 2003.** Variation of alfalfa nutrition value from harvest to consumption in animal nutrition. M. Sc Thesis. Animal Science College. Abu-Ali Sina University. (In Farsi)
- 2- **Mofidian, S.M.A. 2008.** Final Evaluation of superior cold region ecotypes of alfalfa. Final Report. No. 87/1586. Seed and Plant Improvement Institute. Karaj, Iran. (In Farsi)
- 3- **Sayahfar, M. 2005.** Forage yield and crude protein comparison of five Iranian alfalfa cultivars in Khorram-Abad. . In: Proceeding of the first National Congress of Forage crops. Tehran University, Karaj, Iran. (In Farsi)
- 4- **Shafie-varzaneh, H. 2003.** Nutrition value variation of alfalfa from harvest stage to Consumption stage. M. Sc Thesis. Agriculture College. Abu-Ali Sina University. (In Farsi)
- 5- **Tilley, J.M.A. and Terry, R.A.A. ۱۹۶۴.** A Two stage Technique for the in vitro digestion of forage crops. Journal of the British Grassland society, 18: 104-111.

#### Yield and nutrition value of cold-region alfalfa ecotypes.

Mofidian, S.M.A., Moghaddam, A., Mahrokh, A. and F. Azizi

#### Abstract

To evaluate quality and quantity yield of seventeen cold regions alfalfa ecotypes, this experiment was conducted in Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications in Karaj, for 2 years since 2009. Seventeen ecotypes were included in this study. According to combined analysis of variance, mean squares of ecotypes were significant at %1 probability level for fresh forage yield and dry forage yield. However mean squares of ecotype in year interaction were non-significant for fresh forage yield and dry forage yield. Also mean squares of ecotypes were significant for Neutral Detergent Fiber at %1 probability level and for Crude Protein, Dry Matter Digestibility, Organic Matter Digestibility and Ash at %5 probability levels. Ecotype in year interaction was significant for N.D.F. at %5 probability level and for D.M.D. and O.M.D. at %1 probability level. Also mean comparisons showed that the best ecotype for fresh forage yield and dry forage yield was Gharaaghaj with 61.3 and 16.4 t/h, respectively. Meanwhile, mean comparisons showed that the best ecotypes for C.P., N.D.F., A.D.F., D.M.D., O.M.D. and Ash were Chaleshtar with %17.73, Silvana with %50.43, Silvana with %35.33, Ordoubad with %62.98, Ordoubad with %59.89 and Silvana with %9.92, respectively. Totally, protein yield results showed the highest volumes were specified in Gharaaghaj with 2.79, Sahandava with 2.76 and Gharaghouzlou with 2.68 t/h.

**Key word:** Alfalfa, cold region, ecotype, nutrition value, quality and quantity yield.