

مقایسه تولید علوفه یونجه‌های یکساله در شرایط دیم ارومیه

مرتضی اکبرزاده^۱، سرگون اودیشو^۲

چکیده

تعداد ۵ گونه یونجه یکساله به اسامی *Medicago minima*، *M. polymorpha*، *M. radiata*، *M. rigidula*، *M. turbinata* در شرایط دیم ایستگاه تحقیقات حیدرلو در ارومیه به منظور تعیین تولید علوفه خشک و بذر به مدت سه سال مورد بررسی قرار گرفتند. آزمایش در قالب طرح کرت‌های خرد شده با چهار تکرار انجام گرفت. کرت‌های اصلی را فصول سال و کرت‌های فرعی را گونه‌ها تشکیل می‌دادند. نتایج نشان دادند که دو گونه *M. radiata* و *M. rigidula* نسبت به سایر گونه‌ها هم در کشت بهاره و هم در کشت پاییزه موفقتر بودند. تولید علوفه و بذر در سال‌های مختلف متفاوت بود و در فصول کشت نیز نوسان داشت. به طور متوسط میانگین تولید علوفه و بذر در بهار بیشتر از پاییز بود.

میانگین تولید علوفه خشک گونه *M. radiata* در کشت بهاره و پاییزه به ترتیب ۶۸۴/۵ و ۵۲۸ کیلوگرم در هکتار بود که تفاوت آنها از نظر آماری معنی‌دار شد. این ارقام برای گونه *M. rigidula* به ترتیب برابر ۴۹۵ و ۴۵۶/۵ کیلوگرم در هکتار گردید که تفاوت آماری بین آنها مشاهده نشد. میانگین تولید بذر با غلاف برای گونه *M. radiata* در کشت بهاره و پاییزه به ترتیب ۱۳۲۱/۵ و ۱۲۱۰ کیلوگرم در هکتار و برای گونه *M. rigidula* به ترتیب برابر ۹۳۷ و ۸۳۳ کیلوگرم در هکتار گردید.

در مجموع با توجه به نتایج سه ساله آزمایش، گونه‌های *M. radiata* و *M. rigidula*

۱- عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

۲- کارشناس مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام آذربایجان غربی

به ترتیب هم از نظر تولید علوفه و هم از نظر تولید بذر از سایر گونه‌های مورد بررسی برتر بودند.

واژه‌های کلیدی: یونجه یکساله - علوفه خشک - تولید بذر با غلاف - شرایط دیم منطقه ارومیه

مقدمه

مناطق وسیعی از کشور به دلیل قرار گرفتن در منطقه خشک و نیمه خشک و وجود نوسانهای آب و هوایی و خشکسالیها، از حالت شکننده‌ای برخوردارند. بنابراین ضرورت حفظ آب و خاک و استفاده بهینه از منابع طبیعی هر روزه بیشتر احساس می‌شود و تأمین مواد غذایی جمعیت رو به افزایش کشور و استفاده بهینه از منابع موجود، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

زمینهای مناطق دیم ایران که طی هزاران سال بدون رعایت اصول فنی بطور ممتد زیر کشت بوده‌اند، از نظر حاصلخیزی خاک فقیر می‌باشند. یکی از روشهای موجود جهت افزایش حاصلخیزی خاک در این مناطق، وارد نمودن بقولات یکساله نظیر یونجه‌ها، ماشکها، گونها، اسپرسها و غیره در تناوب زراعی می‌باشد. چون مقدار بارندگی در این مناطق غیر قابل پیش بینی و متغیر است، بنابراین باید تصمیماتی گرفته شود که ضمن استفاده حداکثر از توانایی بالقوه آب و خاک، لطمه‌ای به حاصلخیزی خاک وارد نشود.

یونجه‌های یکساله انتشار گسترده‌ای در مراتع ایران دارند. از تعداد حدود ۱۰۰ گونه یونجه موجود در دنیا ۱۶ گونه در مراتع ایران مشاهده می‌شوند که ۱۳ گونه آنها یکساله هستند و می‌توانند در تناوبهای زراعی مورد استفاده قرار گیرند (۷). در اهمیت

یونجه‌های یکساله همین بس که بدانیم:

- یونجه‌های یکساله ازت را در خاک تثبیت نموده و حاصلخیزی خاک و در نتیجه حصول غلات دیم را که پس از آنها کاشته می‌شوند افزایش می‌دهند.
- علوفه تولید شده در اراضی آیش توسط این گونه‌ها به مقدار قابل توجهی باعث کاهش فشار چرای دام از مراتع طبیعی می‌گردد.
- یونجه‌های یکساله در سیستم تناوب زراعی در کنترل علفهای هرز مؤثر بوده و موجب افزایش عملکرد غلات دیم می‌گردند (۴).

وسعت اراضی دیم کشور ۱۰ تا ۱۲ میلیون هکتار برآورد می‌گردد و هر ساله حدود ۷ میلیون هکتار از این اراضی به صورت آیش باقی می‌ماند (۱). اغلب این اراضی در دوره آیش می‌توانند به کشت لگومها و به خصوص یونجه‌های یکساله اختصاص یابند. استفاده از یونجه‌های یکساله در تناوب زراعی غلات دیم کشورهایی نظیر استرالیا از قدمت زیادی برخوردار است. هر چند مدت زمانی است که گونه‌های تجارتهای یونجه‌های یکساله وارد ایران شده‌اند و دست اندرکاران تحقیقاتی و اجرایی برنامه‌هایی در جهت بکارگرفتن گونه‌های و ارقام مناسب هر منطقه و ترویج آن در دست اجرا دارند، ولی استفاده از این گونه‌ها در زراعت دیم کشور هنوز به درستی جا باز نکرده است. گرچه در کشت دیم یونجه‌های یکساله در نواحی گرم و با آب و هوای مدیترانه‌ای می‌توان از گونه‌ها و واریته‌های موفق استرالیایی تا حدودی استفاده نمود، ولی در مناطق مرتفع و نسبتاً سرد کشور به انتخاب گونه‌ها و کولتیوارهای مناسب با استفاده از گونه‌های بومی موجود در منطقه و یا مناطق مشابه نیاز است. بدین منظور ۵ گونه یونجه یکساله که سه گونه آن بومی استان آذربایجانغربی می‌باشد. در شرایط آب و هوایی ارومیه از نظر تولید علوفه در دو فصل کاشت مورد بررسی قرار گرفتند.

مطابق آزمایش انجام گرفته در منطقه دیم طالقان با ۴۷۰ میلیمتر میانگین بارندگی سالیانه، توسط حیدری (۱۳۶۷)، تفاوت بین عملکرد سه گونه غیر بومی یونجه یکساله

در کشت بهاره معنی دار بوده و گونه *M. Scutellata* با تولید ۵۱۷ کیلوگرم در هکتار در شرایط منطقه نسبت به دو گونه *M. littoralis* و *M. truncatula* بیشترین تولید را داشت. تفاوت ازت کل خاک در تیمارهای یونجه یکساله نیز در سطح ۱٪ معنی دار بود.

سندگل و همکاران (۱۳۷۰) در شرایط اقلیمی گرگان با ۴۵۰-۴۰۰ میلیمتر بارندگی سالیانه و ارتفاع ۱۰ متر از سطح دریا، دو گونه بومی و سه گونه خارجی یونجه یکساله را در دو فصل کشت پائیزه و بهاره از نظر عملکرد مورد بررسی قرار داده و نتیجه گیری نمودند که در همه گونه‌ها کشت بهاره نسبت به کشت پائیزه، ناموفقتر بوده و در کشت پائیزه نیز گونه *M. scutellata* با تولید میانگین ۲۰۸۳ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار موفقترین آنها بوده است. تولید گونه *M. polymorpha* به طور میانگین ۱۴۸۷ کیلوگرم در هکتار بود.

مروری که بر تحقیقات انجام شده و در حال اجرا در مورد یونجه‌های یکساله در ایران توسط سندگل و ملک پور (۱۳۷۳)، انجام گرفته، بیانگر این موضوع است که:

- ۱- آزمایشهایی که در مناطق شمال، جنوب و جنوبغرب کشور صورت گرفته است به نحو عمده با گونه‌های خارجی و در ارتفاع پایین بوده است.

- ۲- در نیمرخ جنوبی البرز در ایستگاه کوهین قزوین در ارتفاع ۱۳ متری (فرج الهی ۱۳۶۵) گونه *M. truncatula* و در ارتفاع ۱۹۶۰ متری دماوند (علیها ۱۳۶۷) گونه‌های *Me. littoralis* و *M. turbinata* در کشت پائیزه ناموفق بوده‌اند. در کشت بهاره گونه *M. truncatula* در دماوند (گودوین ۱۳۴۸) حدود ۷۷۱ کیلوگرم در هکتار علوفه خشک تولید نموده است

- ۳- کشت پائیزه گونه‌های خارجی همراه با گونه‌های بومی *M. rigidula* و *M. orbicularis* در ارتفاع ۲۲۰۰ متری خرکه سندانج (قصریانی ۱۳۶۳)، موفق نبوده است. تنها در کشت بهاره گونه‌های خارجی *M. scutellata* و *M. truncatula* به ترتیب به میزان ۲۴۶ و ۲۰۸ کیلوگرم در هکتار غلاف بذر تولید نمودند.

مواد و روشها

- شرایط محل اجرای طرح:

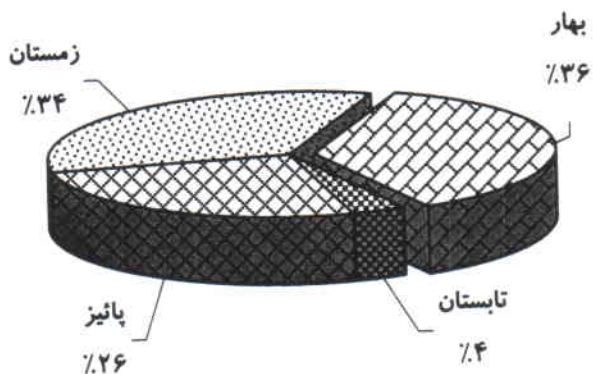
مشخصات جغرافیایی و اقلیمی:

این آزمایش در ایستگاه حفاظت خاک حیدرلو در ارومیه اجرا شد. این ایستگاه در ۹ کیلومتری جنوب شهرستان ارومیه قرار دارد. طول و عرض جغرافیایی آن به ترتیب حدوداً $37^{\circ} 28'$ و $45^{\circ} 1'$ می‌باشد. ارتفاع از سطح دریا ۱۴۷۰ متر و میانگین نزولات آسمانی مطابق آمار ۳۴ ساله ایستگاه سینوپتیک ارومیه (۱۳۶۴-۱۳۳۰) برابر $351/5$ میلیمتر می‌باشد (جدول شماره ۱۹). حداکثر مطلق درجه حرارت برابر 37 درجه سانتیگراد و به ماههای تیر و مرداد و حداقل آن برابر با -22 درجه سانتیگراد به بهمن ماه مربوط می‌باشد. تعداد روزهای یخبندان ۹۹ روز است که بیشترین آن به ماه دی اختصاص دارد. پراکنش بارندگی در طول سال متغیر بوده و بیشترین بارش در بهار و زمستان و کمترین آن در تابستان رخ می‌دهد. پراکنش فصلی بارندگی بهاره در طول ماههای بهار در نمودارهای شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است.

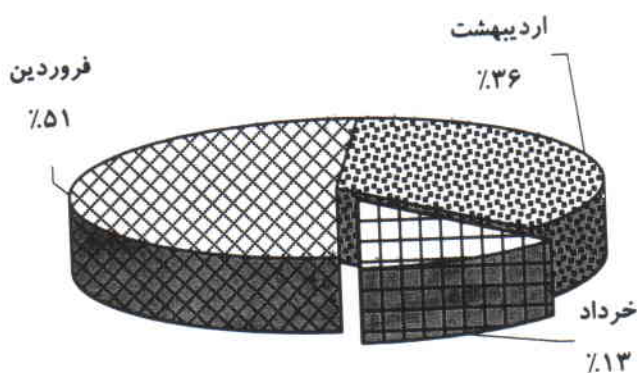
بر اساس کلیموگراف آمبرژه این منطقه در اقلیم نیمه خشک سرد قرار دارد. (ثابتی ۱۳۴۸) و منحنی‌های آمبروترمیک سالیانه در سالهای اجرای طرح و میانگین ۳۴ ساله که بروش گوسن و بانیول ترسیم شده است. دوره خشکی را به ترتیب زیر نشان می‌دهند: بر اساس میانگین ۳۴ ساله، خشکی از اوایل خرداد ماه شروع شده و تا اواسط و اواخر مهرماه ادامه یافته است (نمودار شماره ۳).

در سال ۱۳۷۰ خشکی از اوایل اردیبهشت ماه شروع شده و تا اواسط آبانماه ادامه یافته است (نمودار شماره ۴).

در سالها ۱۳۷۱ و ۱۳۷۲ دوره خشکی تقریباً یکسان بوده و از اواسط خرداد ماه شروع گردیده و تا اواخر مهرماه ادامه پیدا نموده است (نمودارهای شماره ۵ و ۶).



نمودار ۱: پراکنش فصلی بارندگی در ارومیه بر اساس میانگین ۳۴ ساله بارندگی



نمودار ۲: پراکنش بهاره بارندگی در ارومیه بر اساس میانگین ۳۴ ساله بارندگی

جدول شماره ۱: توزیع بارندگی ماهانه (میلیمتر) و میانگین درجه حرارت (سانتیگراد) در طول دوره آزمایش و با میانگین سی و چهار ساله

ماه‌های سال Months.	عوامل سال Year factors	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	متوسط ۳۴ ساله Average of 34 years (۱۳۳۰-۱۳۶۴)
مهر	Precipi. بارندگی	۱۰/۰*	۱۲/۷	۰/۰	۰/۹	۲۱/۸
	Temp. میانگین دما		۱۴/۳	۱۳/۷	۱۳/۷	۱۳/۶
آبان	Precipi. بارندگی	۶/۸*	۱۶/۲	۳۲/۴	۵۷/۶	۴۱/۰
	Temp. میانگین دما		۹/۳	۹/۳	۶/۴	۶/۹
آذر	Precipi. بارندگی	۳۲/۱*	۸۶/۳	۴۵/۶	۷۲/۸	۲۹/۴
	Temp. میانگین دما		۰/۹	۱/۷	۰/۷	۱/۱
دی	Precipi. بارندگی		۱۹/۹	۲۷/۶	۳۵/۰	۳۲/۸
	Temp. میانگین دما		۴/۰	-۰/۲	۰/۱	-۲/۱
بهمن	Precipi. بارندگی		۸/۱	۳۴/۲	۶۴/۱	۳۰/۲
	Temp. میانگین دما		-۳/۷	-۳/۷	۰/۱	-۲/۰
اسفند	Precipi. بارندگی		۳۱/۳	۸۳/۴	۳۹/۷	۵۴/۸
	Temp. میانگین دما		-۱/۰	-۲/۱	۳/۷	۵/۱
فروردین	Precipi. بارندگی	۷۳/۲	۶۸/۸	۶۸/۲	۶۹/۷	۶۶/۰
	Temp. میانگین دما	۹/۵	۷/۵	۹/۵	۱۰/۴	۱۰/۹
اردیبهشت	Precipi. بارندگی	۹/۱	۱۰۲/۰	۱۶۵/۳	۱۰۹/۶	۴۶/۰
	Temp. میانگین دما	۱۴/۶	۱۰/۷	۱۱/۳	۱۳/۴	۱۵/۸
خرداد	Precipi. بارندگی	۱۱/۱	۱۹/۶	۱۷/۱	۴/۷	۱۶/۶
	Temp. میانگین دما	۱۶/۳	۲۰/۵	۱۱/۸	۱۹/۹	۲۰/۳
تیر	Precipi. بارندگی	۰/۵	۱/۰	۱۰/۷	۴۱/۸	۵/۰
	Temp. میانگین دما	۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۹	۲۰/۹	۲۴/۰
مرداد	Precipi. بارندگی	۰/۰	۶/۲	۰/۶	۰/۰	۲/۰
	Temp. میانگین دما	۲۴/۹	۲۲/۰	۲۲/۹	۲۲/۵	۲۳/۶
شهریور	Precipi. بارندگی	۰/۰	۰/۰	۲/۳	۱۸/۲	۵/۵
	Temp. میانگین دما	۲۰/۳	۱۸/۷	۲۰/۳	۱۹/۳	۱۹/۶
جمع	بارندگی سالانه		۳۷۲/۱	۴۸۷/۴	۵۱۸/۱	۳۵۱/۵

* میانگین مربوط به ماه میلادی است.

خاک:

خاک ایستگاه حیدرلو از گروه خاکهای براون آهکی بوده و خاکی است بسیار سنگین تا سنگین با مقداری تجمع آهک ثانوی در طبقه B و pH در طبقات مختلف خاک بین ۷/۱ تا ۸/۲ تغییر می‌کند. این خاکها فاقد شوری بوده (هدایت الکتریکی بین ۰/۱ تا ۰/۲)، مقدار ازت کل خاک ۰/۱۲ تا ۰/۱۴ درصد، فسفر قابل جذب ۳/۵ - ۱/۵ ppm و پتاس قابل جذب ۲۷۶ - ۱۴۴ می باشد.

تشکیلات زمین‌شناسی منطقه شامل مارن، ماسه سنگ و سنگ آهک دوره الیگوسن (Oligocene) و رسوبهای آبرفتی دوران چهارم می باشد.

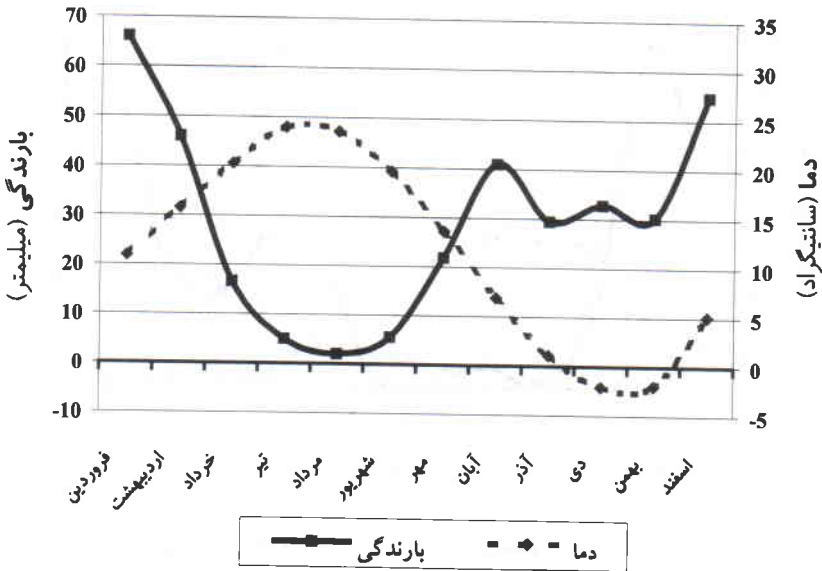
پوشش گیاهی:

اراضی محدوده طرح مدت هاست که از وضعیت مرتعی خارج شده و به کشت غلات و حبوبات دیم اختصاص یافته است. غالباً نخود در تناوب با گندم کشت می‌گردد. از نباتات علوفه‌ای فقط اسپرس در نقاط محدودی کشت می‌شود. نباتات مرتعی بجز در روی شیبهای تند که امکان کشت فراهم نبوده، از بین رفته است. در این مناطق می‌توان گونه‌های زیر را مشاهده نمود:

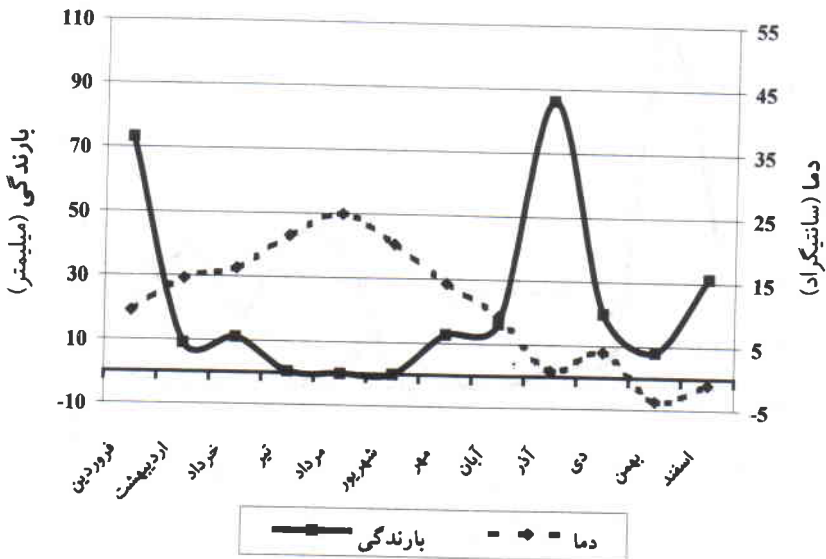
1- *Agropyron intermedium*5- *Dactylis glomerata*2- *A. trichophorum*6- *M. sativa*3- *Artemisia herba-alba*7- *Poa bulbosa*4- *Bromus tomentellus*8- *Stipa barbata*

از گونه‌های یکساله که متنوع می‌باشند گونه‌های *M. radiata* و *M. rigidula* در

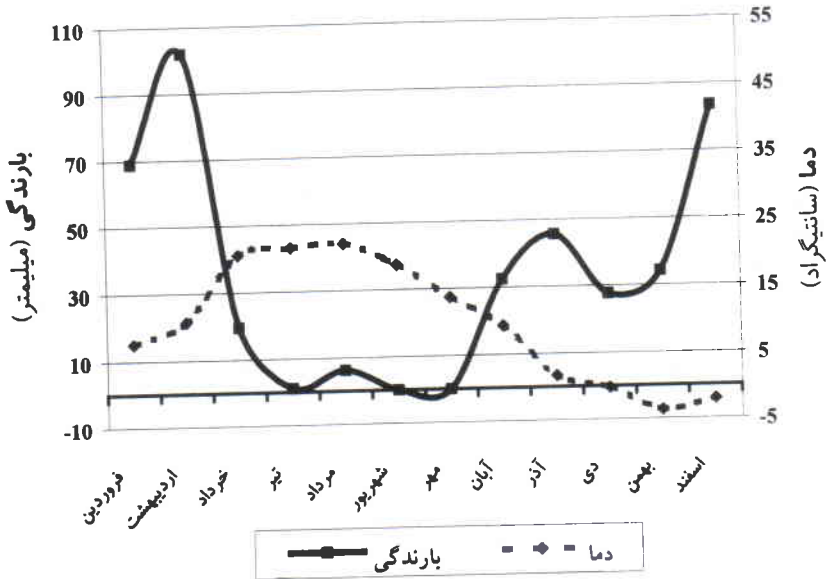
منطقه حضور دارند.



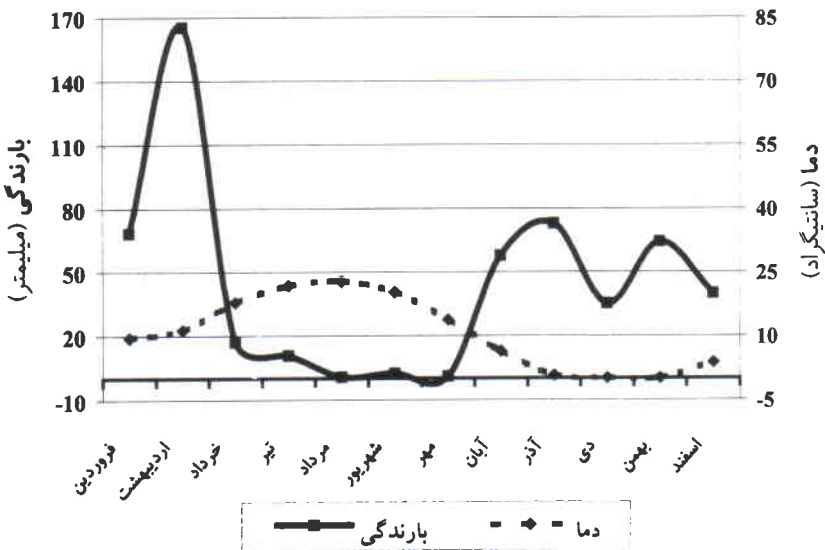
نمودار شماره ۳: منحنی آمبروترمیک ایستگاه ارومیه میانگین ۳۴ ساله (۱۳۶۴-۱۳۳۰)



نمودار شماره ۴: منحنی آمبروترمیک ایستگاه ارومیه سال ۱۳۷۰



نمودار شماره ۵: منحنی آمبروترمیک ایستگاه ارومیه سال ۱۳۷۱



نمودار شماره ۶: منحنی آمبروترمیک ایستگاه ارومیه سال ۱۳۷۲

- روش بررسی:

این بررسی در قالب طرح آماری اسپلیت پلات با چهار تکرار و بمدت سه سال (۷۲-۱۳۶۹) اجرا شد که در آن پلاتهای اصلی را فصل کاشت و پلاتهای فرعی را پنج گونه یونجه یکساله تشکیل می‌دهند. ابعاد پلاتهای فرعی ۳×۵ متر و فاصله تکرارها از همدیگر یک متر بود. کشت گونه‌ها همه ساله در دو فصل پاییز و بهار انجام گرفت. تاریخ کشت در پاییز در اواسط آبانماه و در بهار در اواسط و نیمه دوم فروردین ماه بود. گونه‌های مورد آزمایش عبارتند از:

- 1- *M. radiata*
- 2- *M. minima*
- 3- *M. rigidula*
- 4- *M. polymorpha*
- 5- *M. turbinata*

از گونه‌های فوق سه گونه بومی بوده و بذر آن از سطح مراتع استان جمع آوری گردیده‌اند. زمین محل کشت هر ساله در پاییز آماده شد. مقدار بذر بر مبنای ۳۲ کیلوگرم در هکتار محاسبه شده و به صورت خطی با فواصل ۳۵ سانتیمتر به عمق یک سانتیمتر در پلاتها کشت گردید. هر ساله حداقل در یک نوبت در فصل بهار با علفهای هرز مبارزه شد. اطلاعات لازم از قبیل تاریخ کشت، تاریخ جوانه زنی، تاریخ گلدهی، تاریخ برداشت، میانگین ارتفاع بوته‌ها، میانگین قطر پوشش تاجی، آفات و بیماریهای مشاهده شده یادداشت گردید.

محصول علوفه گونه‌های یونجه به هنگام گلدهی از نصف کرت برداشت و پس از خشک شدن در فضای آزاد توزین شده و وزن خشک آن معین گردید. بذر پس از رسیدن کامل، با غلاف از نصف دیگر کرت برداشت شده و توزین گردید و معیار مقایسه تیمارها قرار گرفت.

جهت بررسی چگونگی افزایش ازت خاک در اثر تثبیت بیولوژیک ازت هوا توسط یونجه‌های یکساله، از ازت کل خاک قبل از کشت یونجه و بعد از برداشت آن نمونه برداری گردید.

در نهایت داده‌های حاصل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و میانگینها توسط آزمون دانکن مقایسه گردیدند.

نتایج

پنج گونه یونجه یکساله در طول سه سال زراعی در شرایط اقلیمی ارومیه با ۳۵۱/۵ میلیمتر میانگین بارندگی سالیانه از نظر تولید علوفه خشک و بذر مقایسه شدند. نتایج در جداول شماره ۲ و ۳ و نمودارهای شماره ۷ و ۸ درج گردیده‌اند.

در سال اول (سال زراعی ۶۹-۷۰) هم در کشت پائیزه و هم در کشت بهاره گونه‌های یونجه، علوفه قابل توجهی تولید نکردند. ولی در دو سال بعدی تولید علوفه و بذر قابل توجه بود. در سال اول کشت گونه *M. minima* در کشت پائیزه هیچ رشدی نداشت. و در کشت بهاره نیز ناموفق بود.

در سال زراعی ۷۰-۷۱ گونه *M. minima* همانند سال اول در کشت پائیزه ناموفق و در کشت بهاره رشد ناچیزی داشت. گونه *M. polymorpha* نیز در کشت پائیزه ناموفق بود. بقیه گونه‌ها در هر دو فصل کشت، علوفه و بذر تولید نمودند (جداول شماره ۲ و ۳).

جدول شماره ۲: تولید علوفه خشک گونه‌های یونجه در سالهای کشت به کیلوگرم در هکتار

گونه	کشت بهاره			کشت پاییزه		
	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	میانگین	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	میانگین
<i>Medicago radiata</i>	۶۸۱	۶۸۸	۶۸۴/۵	۳۴۴	۷۱۲	۵۲۸
<i>Medicago minima</i>	ناچیز	ناچیز	-	-	-	-
<i>Medicago rigidula</i>	۴۸۱	۵۰۹	۴۹۵	۳۴۱	۵۷۲	۴۵۶/۵
<i>Medicago polymorpha</i>	۱۳۳	ناچیز	۶۶/۵	ناچیز	-	-
<i>Medicago turbinata</i>	۲۰۸	۲۹۱	۲۴۹/۵	۳۸۱	۳۲۵	۳۵۳

تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که در کشت بهاره گونه *M. radiata* با ۶۸۱ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار، محصول بیشتری نسبت به سایر گونه‌های یونجه یکساله تولید نمود و تفاوت آنها از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. گونه *M. polymorpha* در این فصل کشت با ۱۳۳ کیلوگرم در کمترین سطح قرار گرفت. در کشت پاییزه گونه *M. turbinata* با ۳۸۱ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار بیشترین تولید را داشت، ولی میانگینها تفاوت چندانی نداشتند (جدول شماره ۲). تولید علوفه خشک همه گونه‌ها در کشت بهاره و پاییزه با هم تفاوت داشت. گونه‌های *M. radiata* و *M. rigidula* در کشت بهاره و گونه *M. turbinata* در کشت پاییزه علوفه بیشتر تولید نمودند از نظر فصل کاشت تنها بین تولید کشت بهاره و پاییزه گونه *M. radiata* تفاوت معنی‌دار آماری وجود داشت. در بقیه گونه‌ها این تفاوت معنی‌دار نبود.

تولید بذر با غلاف گونه‌های یونجه در دو فصل کشت متفاوت بود. گونه‌های *M. radiata* و *M. rigidula* همانند محصول علوفه، بیشترین مقدار بذر خود را در کشت بهاره تولید نمودند. در حالی که گونه *M. turbinata* در کشت پاییزه تولید بذر بیشتری داشت (جدول شماره ۳). در هر صورت تفاوت تولید بذر در کشت پاییزه و بهاره در هیچ

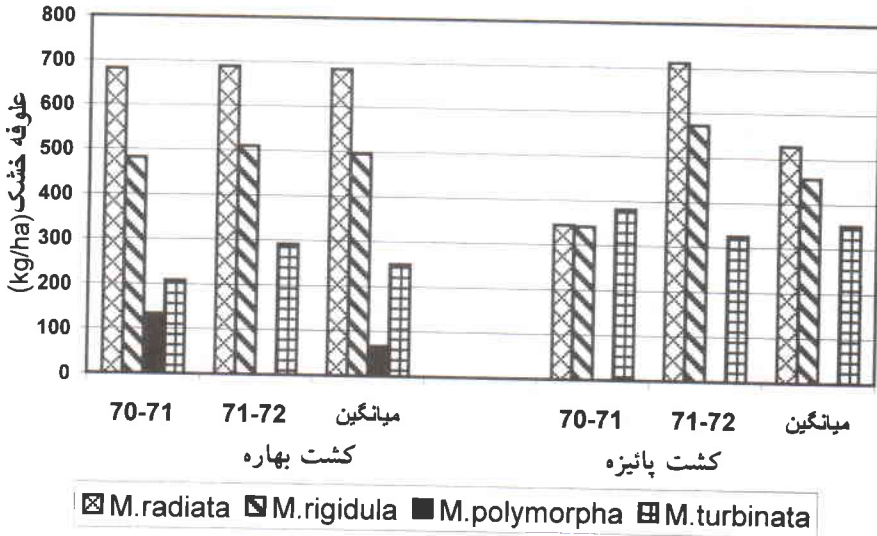
یک از گونه‌ها معنی دار نگردید. در کشت بهاره، گونه *M. radiata* بیشترین مقدار بذر را نسبت به سایر گونه‌ها تولید نمود و تفاوت میانگینها از نظر آماری معنی دار گردید. در کشت پائیزه هر چند این گونه تولید بیشتری داشت، اما به جز گونه *M. polymorpha* که تولیدی نداشت، با سایر گونه‌ها تفاوت معنی دار نشان نداد.

جدول شماره ۳: تولید بذر (با غلاف) گونه‌های یونجه در سالهای کشت به کیلوگرم در هکتار

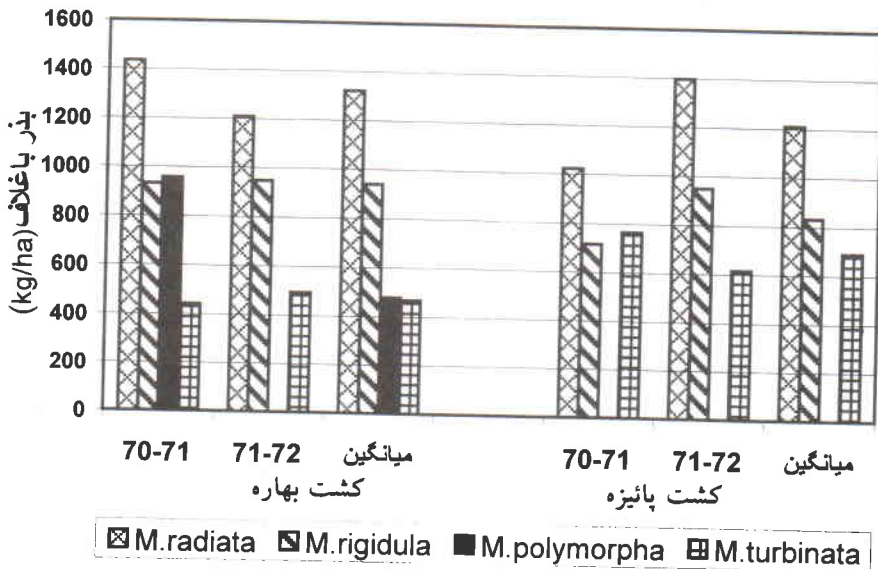
گونه	کشت بهاره			کشت پائیزه		
	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	میانگین	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	میانگین
<i>M. radiata</i>	۱۴۳۴	۱۲۰۹	۱۳۲۱/۵	۱۰۲۲	۱۳۹۸	۱۲۱۰
<i>M. minima</i>	ناچیز	ناچیز	-	-	-	-
<i>M. rigidula</i>	۹۳۱	۹۴۷	۹۳۹	۷۱۶	۹۵۰	۸۳۳
<i>M. polymorpha</i>	۹۵۶	ناچیز	۴۷۸	ناچیز	-	-
<i>M. turbinata</i>	۴۴۱	۴۹۴	۴۶۷/۵	۷۶۶	۶۱۶	۶۹۱

در سال ۷۱-۷۲ دو گونه *M. minima* و *M. polymorpha* در کشت پائیزه ناموفق و در کشت بهاره ضعیف سبز شدند و تولیدی نداشتند. سه گونه دیگر در هر دو فصل تولید علوفه و بذر نمودند.

در این سال تولید علوفه گونه‌ها در دو فصل کشت پائیز و بهار متفاوت بود. ولی تفاوت بین میانگینها از نظر آماری معنی دار نشد. تولید علوفه هر سه گونه در فصل پائیز بیشتر از بهار بود (جدول شماره ۲). در هر دو فصل کشت، تفاوت بین میانگین تولید علوفه گونه‌ها معنی دار بود. در کشت بهاره بیشترین محصول را گونه *M. radiata* تولید نمود، و در کشت پائیزه این گونه با گونه *M. rigidula* در یک گروه قرار گرفت.



نمودار شماره ۷: تولید علوفه گونه‌های مختلف یونجه در فصول و سالهای مختلف



نمودار شماره ۸: تولید بذر (با غلاف) گونه‌های یونجه در فصول و سالهای مختلف

از نظر تولید بذر با غلاف نیز گونه‌های یونجه بیشترین مقدار بذر خود را در کشت پائیزه تولید نمودند (جدول شماره ۳)، ولی تفاوت تولید گونه‌ها در دو فصل کشت از نظر آماری معنی‌دار نشد. در کشت پائیزه گونه *M. radiata* بیشترین مقدار بذر با غلاف را نسبت به سایر گونه‌ها تولید نمود و تفاوت آنها از نظر آماری معنی‌دار بود. در کشت بهاره تولید بذر این گونه با *M. rigidula* تفاوت نداشته و در یک گروه قرار گرفتند.

تجزیه و تحلیل مرکب داده‌ها نشان داد که در مجموع تولید علوفه و بذر در گونه‌های مورد آزمایش متفاوت بوده و بین میانگینها اختلاف آماری وجود دارد. در میانگین دو سال گونه *M. radiata* تولید بیشتری هم از نظر علوفه خشک و هم بذر نسبت به بقیه داشت. تولید علوفه خشک همه گونه‌ها در سال سوم بیشتر بوده و تفاوت میانگینها برای گونه *M. radiata* و *M. rigidula* معنی‌دار بود.

تولید محصول علوفه خشک گونه‌ها در دو فصل کشت پائیزه و بهاره متفاوت بود. در مجموع دو سال گونه‌های *M. radiata* و *M. rigidula* بیشترین محصول علوفه خود را در کشت بهاره تولید نمودند. این تفاوت فقط برای گونه *M. radiata* از نظر آماری معنی‌دار بود. با این حال گونه‌های فوق بیشترین محصول خود را در طی سه سال کشت در کشت پائیزه سال زراعی ۷۱-۷۲ تولید نمودند (جدول شماره ۲). دو گونه فوق از نظر تولید بذر نیز در بهار موفقتر بودند، ولی تفاوت معنی‌دار آماری در محصول دو فصل کشت وجود نداشت. گونه *M. turbinata* در مجموع دو سال، هم از نظر علوفه و هم بذر در کشت پائیزه محصول بیشتری نسبت به کشت بهاره تولید نمود که بین آنها تفاوت آماری وجود نداشت.

در کشت سال ۷۱-۷۰ ازت کل موجود قبل از کشت و پس از برداشت یونجه در خاک اندازه‌گیری شد. مقدار ازت خاک روند فزاینده مشخصی را در قبل و پس از کشت یونجه نشان نداد. تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که برای هیچ یک از گونه‌ها، تفاوت میانگین ازت کل خاک قبل از کشت و پس از برداشت یونجه از نظر آماری

معنی دار نیست.

مراحل فنولوژیک یونجه‌ها در کشت پائیزه زودتر از کشت بهاره شروع شد. بدون توجه به تفاوت سالها در مجموع گیاهان در اولین فرصت بعد از کشت، با نزول بارندگی مؤثر در پاییز و بهار جوانه زدند. در کشت پائیزه گلدهی تقریباً از نیمه دوم اردیبهشت ماه شروع شده و به مدت یکماه تا چهل روز ادامه داشت. رسیدن بذر از اواخر خرداد آغاز گردید. در کشت بهاره نیز این مراحل ۲۰ روز تا یکماه تأخیر داشت.

مراحل فنولوژیک در گونه‌ها نیز تا حدودی متفاوت بودند. گونه‌های *M. radiata* و *M. turbinata* و *M. rigidula* به ترتیب مراحل فنولوژیک خود را زودتر شروع نمودند. این تفاوت در مجموع یک هفته تا ده روز بیشتر نبود.

بحث

نتایج کشت پنج گونه یونجه یکساله در طول سه سال زراعی در شرایط اقلیمی ارومیه با $351/5$ میلیمتر میانگین بارندگی سالانه نشان داد که در سال زراعی ۷۰-۶۹ کشت یونجه موفق نبود، ولی در دو سال بعدی کشت تعدادی از گونه‌ها موفق بود. شاید علت عدم موفقیت گونه‌های یونجه یکساله را در سال زراعی ۷۰-۶۹ بتوان به کمی بارندگی و طول مدت خشکی به هنگام جوانه زنی نسبت داد. بعد از کشت پائیزه سال ۶۹ و بهاره سال ۷۰ بارندگی مؤثر صورت نگرفت.

باران در ماههای اردیبهشت و خرداد سال ۷۰ برابر $9/7$ و $19/8$ درصد میانگین بارش ۳۴ ساله بود (جدول شماره ۱). منحنی آمبروترمیک سال ۱۳۷۰ آغاز دوره خشکی را از اوایل ماه اردیبهشت نشان می‌دهد (نمودار شماره ۴). هر چند از شدت بارش و حداقل درجه حرارت در این ماهها اطلاع کافی در دست نیست، ولی می‌توان استقرار ضعیف یونجه را در این سال به کمی بارندگی و در نتیجه جوانه زنی ضعیف اولیه و وجود دوره‌های خشکی پس از جوانه زنی بذرها در ماههای آبان و اردیبهشت

نسبت داد.

با توجه به آمار بارندگی سالهای آزمایش (جدول شماره ۱)، معلوم می شود که بهار سال ۷۰ بارندگی کمتر و در سالهای ۷۱ و ۷۲ بیشتر از میانگین ۳۴ ساله بهاره بوده است. این مورد برای مجموع بارندگی ماههای اردیبهشت و خردادماه در سالهای یاد شده نیز صادق است.

در کشت بهاره بارندگی ماههای اردیبهشت و خرداد به نحو عمده در استقرار و رشد نبات تأثیر دارند. در کشت پائیزه علاوه بر رطوبت ماههای آبان و آذر که در استقرار نبات مؤثر می باشند، بارندگی تمام ماههای بهار در عملکرد مؤثر هستند. عملکرد بهتر بعضی از گونه های یونجه در سال دوم و سوم نسبت به سال اول کشت، به علت وجود بارندگی مناسب در این سالها می باشد، ولی با توجه به وجود بارندگی زیاد بهار سال سوم نسبت به سال دوم افزایش جدی در عملکرد کشت بهاره مشاهده نمی شود. ولی عملکرد کشت پائیزه در سال سوم نسبت به سال دوم بسیار زیادتر بوده و در دو گونه *M. radiata* و *M. rigidula* به ترتیب بیش از ۱۰۰ درصد و حدود ۷۰ درصد شده است. ضمن توجه به افزایش بارندگی، نباید نقش درجه حرارت را نیز در استقرار، رشد و نمو یونجه در پاییز نادیده گرفت. جهت دستیابی به این اطلاعات و افزایش عملکرد گونه های فوق در کشت پائیزه آزمایشهای تکمیلی تاریخهای متفاوت کاشت در مزرعه و تأثیر درجات حرارت حداقل در جوانه زنی و استقرار نهال گونه های مورد نظر در آزمایشگاه، ضروری است.

نتایج عملکرد گونه ها بیانگر آن هستند که هر ساله تولید غلاف بذر در همه گونه های مورد آزمایش هم در کشت بهاره و هم در کشت پائیزه بیشتر از تولید علوفه آن بوده است. بنابراین، روشن می شود که این گونه ها بیشترین انرژی خود را به تشکیل غلاف بذر اختصاص داده اند. این موضوع نظریه Mac Arthur (1962) را تأیید می نماید. بر اساس نتایج بدست آمده یونجه های یکساله نقشی در افزایش ازت خاک نداشتند.

چون تثبیت ازت هوا توسط گیاه در ریشه آن و جهت مصرف خود گیاه صورت گرفته و باقیمانده آن پس از مرگ گیاه در اثر پوسیدن ریشه‌ها آزاد می‌گردد. بنابراین با توجه به واکنشهای مختلفی که ازت خاک در شرایط مختلف محیطی از خود نشان می‌دهد، اندازه‌گیری افزایش ازت خاک از این طریق مقدور نمی‌باشد و صحیح‌ترین روش برای تعیین ازت اضافه شده به خاک، اندازه‌گیری ازت تثبیت شده در گیاه است. بنابر گزارش حیدری (۱۹۹۵) یونجه‌های یکساله به طور متوسط بمیزان $3/2$ وزن خشک خود ازت هوا را از طریق همزیستی تثبیت می‌نمایند. بنابراین می‌توان ادعا نمود که با توجه به وزن علوفه تولیدی (جدول شماره ۲) گونه‌های یونجه ازت قابل توجهی تثبیت می‌نمایند.

نتایج سه سال کشت پائیزه و بهاره ۵ گونه یونجه یکساله در شرایط اقلیمی ارومیه نشان داد که: الف: گونه *M. minima* در هر سه سال در کشت پائیزه ناموفق بوده و در کشت بهاره درصد ناچیزی رشد داشته است. عدم رشد این گونه در ارتفاع ۱۴۷۰ متری ارومیه را می‌توان چنین توجیه نمود که این گونه در سطح استان در شهرستان ماکو و اطراف شهرستان خوی و تقریباً از ارتفاع ۱۴۰۰ متر به پایین مشاهده می‌گردد و عدم موفقیت آن در این رویشگاه احتمالاً به بالا بودن ارتفاع رویشگاه و عدم سازگاری آن به شرایط اقلیمی منطقه مربوط می‌باشد.

ب: گونه *M. polymorpha* در کشت پائیزه سال اول رشدی ناچیز و در دو سال بعد ناموفق بود. در کشت بهاره نیز فقط در سال دوم علوفه‌ای برابر ۱۳۳ کیلوگرم در هکتار و همچنین بذر تولید نمود و در دو سال دیگر رشد ناچیزی داشت.

ج: گونه *M. radiata* در کشت سال اول رشدی ناچیز داشت و در میانگین دو سال بعدی در کشت بهاره با $684/5$ کیلوگرم در هکتار بیشتر از کشت پائیزه با ۵۲۸ کیلوگرم در هکتار علوفه خشک تولید نمود که تفاوت آنها از نظر آماری معنی‌دار بود. تولید علوفه این گونه در کشت بهاره هر دو سال تقریباً برابر هم، و در کشت پائیزه سال سوم حدود دو برابر سال دوم بود. میانگین تولید غلاف بذر نیز در این دو سال در کشت پائیزه ۱۲۱۰ و

در کشت بهاره ۱۳۲۰ کیلوگرم در هکتار بود. به طور کلی تولید علوفه و بذر این گونه بیشتر از بقیه گونه‌ها در طول آزمایش بود.

د: گونه *M. rigidula* نیز در کشت سال اول در هر دو فصل رشدی ناچیز داشت. در میانگین دو سال بعد در کشت بهاره با تولید ۴۹۵ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار نسبت به کشت پاییزه با تولید ۴۵۶/۵ کیلوگرم عملکرد بیشتری داشت، ولی تفاوت میانگینها از نظر آماری معنی‌دار نبود. تولید در سال سوم بیشتر از سال دوم بود و کشت پاییزه سال سوم بیشترین محصول را داشت. میانگین دو ساله تولید بذر نیز در کشت بهاره با ۹۳۳ کیلوگرم غلاف بذر در هکتار نسبت به کشت پاییزه با ۸۳۳ کیلوگرم بیشتر بوده و تفاوت آنها معنی‌دار نشد.

ه: گونه *M. turbinata* در سال اول رشدی ناچیز داشت. در دو سال بعد متوسط تولید علوفه خشک و غلاف بذر در کشت پاییزه بیشتر از کشت بهاره بوده و تفاوت معنی‌دار آماری بین آنها مشاهده نگردید.

آزمایش نشان داد که گونه *M. radiata* چه از نظر تولید علوفه و چه بذر نسبت به سایر گونه‌ها برتر بوده و در مجموع تفاوت میان آنها از نظر آماری معنی‌دار گردید. گونه *M. rigidula* نیز هر چند کمتر از گونه اولی تولید داشت، ولی در زمره گونه‌های موفق بود. هر چند تفاوت تولید دو گونه از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. ولی چون گونه‌های مختلف رفتارهای رویشی متفاوتی داشته و به تیمارهای زراعی مختلف واکنشهای متفاوتی نشان می‌دهند، بنابراین مقایسه آنها بایستی پس از دستیابی به بهترین شرایط رویشی هر یک از آنها صورت گیرد. مقایسه آماری میان گونه‌ها در این آزمایش نیز تنها از نظر نشان‌دادن بزرگی و کوچکی ارقام صورت گرفته است.

در مجموع با توجه به نتایج سه ساله آزمایش، گونه‌های *M. rigidula* و *M. radiata* به ترتیب هم از نظر تولید علوفه و هم از نظر تولید بذر نسبت به سایر گونه‌ها عملکرد بهتری داشتند. کشت بهاره برای گونه اول مناسبتر بود.

منابع

- ۱- پیمانی فرد، بهرام. ۱۳۶۰. معرفی انواع یونجه‌های یکساله و اهمیت کشت آن در تناوب زارعی اراضی دیم. ارائه شده در سمینار غلات تنکابن ۱۳۶۰.
- ۲- چائی چی، محمد رضا. ۱۳۶۳. کشت و تناوب بقولات یکساله و غلات در شرایط دیم. پلی کیپی دانشکده منابع طبیعی گرگان.
- ۳- حیدری، حسین. ۱۳۶۷. تأثیر یونجه‌های یکساله در افزایش عملکرد گندم دیم در منطقه طالقان. پایان نامه فوق لیسانس زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۴- سمیعی، محمد. ۱۳۵۶. تناوب کاشت نباتات علوفه‌ای و غلات دیم. انتشارات مؤسسه تحقیقات نهال و بذر.
- ۵- سندگل، عباسعلی. ۱۳۷۱. اصول زراعت و انتخاب گونه ارقام یونجه یکساله در مراتع مناطق دیم ایران. نشریه شماره ۸۸ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
- ۶- سندگل، عباسعلی و بهروز ملک پور. ۱۳۷۳. مروری بر تحقیقات انجام شده و در حال اجرا در رابطه با یونجه‌های یکساله در ایران و تدوین برنامه کار برای آینده. نشریه شماره ۱۰۳ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۷- سندگل، عباسعلی و همکاران. ۱۳۷۰. مقایسه عملکرد محصول توأم با بررسی فصل کاشت یونجه‌های یکساله بومی و بیگانه در منطقه گرگان. نشریه شماره ۷۳ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۸- موسوی، محمود. ۱۳۵۶. کمکی در شناسائی گونه‌های یونجه ایران. انتشارات مؤسسه آفات و بیماریهای گیاهی.
- 9- Heidari. H. 1994. Variation in the sensivity of nodulation and nitrogen fixation of Annual Medicago species to nitrate
- 10- Puckridge. D. W. & French. R. s. 1983. The legume pasture in cereal-ley farming systems of southern Australia. A review of agricultural ecosystems and invironment. 22,267. 480p.
- 11- Mac Arthur, R. H. 1962. Some generalised theorems of natural selection. Proceedings of the national Academy of Sciences, 48, 1893-7.

پیشنهادها

در این بررسی مشخص شد که گونه‌های *M. radiata* و *M. rigidula* از نظر تولید علوفه و بذر نسبت به سایر گونه‌ها برتری دارند. تولید محصول همه گونه‌ها سال به سال و فصل به فصل متفاوت بود. هر چند در مجموع محصول کشت بهاره گونه‌های موفق بیشتر شد، ولی چنین نتیجه‌ای را نایستی به عنوان نتیجه‌ای قطعی نگیرست. زیرا در کشت دیم، موفقیت کشت به نحو عمده به مقدار و نحوه پراکنش بارندگی بستگی پیدا می‌کند. از طرفی زمان کشت مناسب نیز در استقرار و استفاده از بارندگیهای پدید آمده در جهت افزایش محصول بسیار مهم می‌باشد.

با توجه به بومی بودن هر دو گونه آزمایشهای تکمیلی زیر پیشنهاد می‌شود:

- ۱- بهتر است در کشت پائیزه در مورد تاریخهای کاشت، قبل از بارندگی و به هنگام شروع بارندگیهای پائیزه بررسی شده و عملکردها مقایسه شوند.
- ۲- آزمایشهای تکمیلی در مورد میزان بذر همراه با فاصله کاشت و یا به صورت دست‌پاش صورت گیرد.

Annual medics production comparision in Uromieh rainfed area

Morteza Akbarzadeh¹ & Sergon Eudishow²

Abstract

Five annual Medicago species: *M. minima*, *M. polymorpha*, *M. radiata*, *M. rigidula* and *M. turbinata* were compared for drymatter and pod production in rainfed area. They were sown at spring and autumn in a split-plot design with four replication. Main plots were seasons and subplots were annual Medicago species.

M. radiata and *M. rigidula* produced more herbage and pods than the other species in both spring and autumn cultivation. However, the yield was higher in spring than autumn in all the Medicago species. Herbage production for Medicago radiata in spring cultivation 684. 5 and in autumn 528 kg/ha. The other species were inferior in herbage production than *M. radiata*.

Pod production in all the *M. species* had the same trend as herbage production and in *M. radiata* was the highest.

All the *M. species* had more pod than hay which is in agrcement with Mac Arthur (1962) idea.

M. radiata and *M. rigidula* may be the best species of the annual medics for herbage and pod production in rainfed areas of Uromieh.

¹ Research Institute of forests & Rangelands

² Natural resource and Animal Husbandry Research center of west Azarbaijan province

