

بررسی ارقام یونجه از لحاظ صفات مهم زراعی در کرج

بهمن یزدی صمدی

استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ وصول هجدهم مردادماه ۱۳۷۱

چکیده

تعداد ۲۴ رقم یونجه ایرانی و خارجی شامل شش رقم مخلوط از بذور ایرانی، نه رقم ایرانی و نه رقم خارجی از بهار سال ۱۳۶۵ تا سال ۱۳۷۰ به مدت پنج سال در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران در کرج مورد مطالعه قرار گرفت. برای این کار از طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار استفاده بعمل آمد. صفات مورد مطالعه عبارت بود از محصول علوفه خشک، تاریخ گلدهی، ارتفاع بوته، وضعیت رشد پائیزه و درصد پروتئین خام. مقدار محصول در ۱۹ برداشت، تاریخ گلدهی، ارتفاع بوته و رشد پائیزه هرکدام در چهار برداشت طی چهار سال و رشد پائیزه فقط یکبار اندازه گیری شد. داده‌های هرصفت در هر برداشت از لحاظ آماری مورد محاسبه قرار گرفت. ضمناً " داده‌های برداشتهای مختلف هر صفت با استفاده از طرح آماری کرت‌های خرد شده در زمان نیز مورد تجزیه آماری واقع گردید.

نتایج محاسبات آماری نشان داد که در تعداد ۱۹ برداشت، ارقام از لحاظ مقدار محصول در ۱۴ برداشت دارای تفاوت معنی دار بودند. تاریخ گلدهی و درصد پروتئین خام در همه چهار برداشت و ارتفاع بوته فقط در دو برداشت معنی دار شد. از لحاظ رشد پائیزه، ارقام یونجه تفاوت معنی دار نشان دادند، عامل زمان (برداشت) برای هر چهار صفت محصول، گلدهی، ارتفاع و پروتئین خام معنی دار شد. ضمناً " بین ارقام و برداشتها اثرات متقابل معنی دار برای هر چهار صفت مشاهده شد. همبستگی بین صفات بطور دوبرو محاسبه و معلوم شد که بین بیشتر صفات همبستگی مثبت معنی دار وجود دارد. به علاوه معادله خط رگرسیون محصول (Y) با سایر صفات تعیین گردید.

معلوم شد که رقم یونجه کرمان که احتمالاً " همان رقم بمی است به همراه دو نمونه دیگر از رقم بمی از لحاظ محصول از بقیه بهتر و از ارقام خارجی برترند. از حیث تاریخ گلدهی، رقم شیراز از همه زودرس تر بود و پس از آن رقم کدی قرار داشت. ارقام ایرانی کرمان، بمی و مهاجران از نظر ارتفاع بوته از بقیه بهتر و کاملاً برتر از ارقام خارجی بودند در حالی که درصد پروتئین خام در ارقام خارجی بیشتر از ارقام ایرانی بوده و رقم لوتس از این حیث در رتبه اول قرار گرفت. از لحاظ رشد پائیزه، ارقام ایرانی بهتر از ارقام خارجی بود.

توصیه می‌شود که در برنامه‌های اصلاح یونجه از ارقام مختلف ایرانی برای صفات زودرسی، ارتفاع بوته و افزایش

عملکرد و از ارقام لوتس و ۳۱۲-XL برای بالابردن درصد پروتئین خام استفاده به عمل آید.

مقدمه

یونجه مهمترین گیاه علوفه‌ای ایران است. در سال ۱۳۶۶ سطح زیرکشت آن ۴۵۰۰۰۰ هکتار و محصول آن ۲۸۰۰۰۰۰ تن علوفه خشک بوده است (۱). چرای بی‌رویه دام در مراتع طی سالهای متمادی موجب شده است که کیفیت مراتع تنزل یافته، مقدار علوفه خوشخوراک آنها کم شده و گیاهان مناسب جای خود را به گیاهان خشبی نامناسب برای خوراک دام بدهند و در نتیجه ظرفیت مراتع نتواند جوابگوی چرای دام باشد و احتیاج به تولید علوفه هر ساله بیشتر از سال قبل شود. بخصوص که با افزایش جمعیت و بالا رفتن مصرف مواد غذایی و از جمله گوشت نیاز به تولید علوفه همواره بیشتر احساس می‌شود. با توجه به موارد فوق الذکر افزایش میزان علوفه در کشور مسئله‌ای اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. یکی از راههای افزایش علوفه یافتن ارقام مناسب کشت و پرمحصول از طریق مطالعه ارقام یونجه است.

تعداد ۶۴ رقم یونجه ایرانی و خارجی توسط فضلی و یزدی صمدی به مدت ۷ سال مورد بررسی قرار گرفت و ارقام از لحاظ صفات زراعی مطالعه شدند (۷). مطالعات دیگری بر روی ارقام یونجه در گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه تهران انجام شده که منجر به تهیه رساله فوق لیسانس در رشته اصلاح نباتات گردیده است (۲، ۴، ۵، ۶ و ۱۱).

کوچکی و ریاضی (۸)، ۶ رقم یونجه را از لحاظ خصوصیات مرفولوژیکی و میزان عملکرد و نیز از لحاظ درصد پروتئین و قابلیت هضم (۹) در دو سال مطالعه نموده و نشان دادند که ارقام با هم تفاوت‌هایی دارند. کوچکی و همکاران (۱۰)، تعداد ۱۲ رقم

یونجه را از نظر خصوصیات زراعی و مرفولوژیکی نیز مطالعه کرده و مشخص کردند که ارقام ایرانی از بعضی جنبه‌ها با ارقام پرمحصول خارجی قابل رقابت هستند. بحرانی (۳) تعداد پنج رقم یونجه را از نظر عملکرد علوفه، درصد برگ و پروتئین در شرایط آب و هوایی اهواز بررسی نموده و مشاهده کرد که رقم بمی و یک رقم خارجی بنام دیابلوردو بالاترین مقدار علوفه را تولید نمودند. ولیزاده و رحیم‌زاده خوئی (۱۲)، نیز تعداد ۵ رقم یونجه ایرانی و خارجی را از حیث عملکرد در منطقه تبریز مطالعه کرده و معلوم کردند که ارقام ایرانی برتر از رقم خارجی رنجر هستند. بررسی در مورد یونجه در خارج از کشور بسیار زیاد است (۱۳).

هدف از این بررسی مطالعه ارقام مختلف یونجه و تعیین صفات زراعی آنها به منظور استفاده از آنها در برنامه‌های اصلاح یونجه در دستیابی به ارقام پرمحصول با کیفیت مناسب می‌باشد.

مواد و روشها

از مقایسه ۶۴ رقم یونجه طی سالهای ۱۳۴۹ تا ۱۳۵۵ تعداد ۱۲ رقم برتر مشخص گردید (۶). این ارقام عبارت بودند از یونجه‌های شماره ۵۶، ۵۱، ۵۰، ۵۹، ۵۳، ۵۷، ۱۸، ۴۲، ۴۷، ۴۸، ۴۹ و ۶۰. از این ارقام بذر لازم از طریق گرده‌افشانی آزاد بدست آمد. از اختلاط بذور این ۱۲ رقم یونجه ۶ نوع یونجه مخلوط به شرح زیر تهیه گردید:

شماره ۱ - از اختلاط بذر چهار رقم ۵۶، ۵۱، ۵۰ و ۵۹ از

بذور سال ۵۳

شماره ۲ - از اختلاط بذر هشت رقم ۵۶، ۵۱، ۵۰، ۵۳

- شماره ۱۴- یونجه بمی رسیده از موسسه اصلاح بذر،
شماره ۸۶
- شماره ۱۵- یونجه همدانی رسیده از موسسه اصلاح بذر،
شماره ۸۷
- شماره ۱۶- یونجه رنجر رسیده از موسسه اصلاح بذر،
شماره ۸۸
- شماره ۱۷- یونجه مائوپا رسیده از موسسه اصلاح بذر،
شماره ۸۹
- شماره ۱۸- یونجه کرمان محصول گروه زراعت و اصلاح
نباتات دانشگاه تهران - شماره ۱۴
- شماره ۱۹- یونجه پلی کراس بم - ۱۰، از گروه زراعت و
اصلاح نباتات دانشگاه تهران، شماره ۵۸
- شماره ۲۰- یونجه پلی کراس شیراز - ۷، از گروه زراعت
و اصلاح نباتات دانشگاه تهران، شماره ۵۵
- شماره ۲۱- یونجه مهاجران همدان، از گروه زراعت و
اصلاح نباتات دانشگاه تهران، شماره ۲۳
- شماره ۲۲- یونجه بمی، رسیده از موسسه اصلاح بذر
شماره ۲
- شماره ۲۳- رقم کدی، رسیده از موسسه اصلاح بذر، شماره
۹۱
- شماره ۲۴- رقم سیمرچنسکایا، رسیده از موسسه اصلاح
بذر، شماره ۹۲
- این رقم یونجه در یک طرح آماری بلوکهای
کامل تصادفی با چهار تکرار در مزرعه پژوهشی دانشکده
کشاورزی دانشگاه تهران واقع در کرج مورد مطالعه قرار
گرفت. هر واحد آزمایشی شامل چهار خط ۴ متری بسه
فاصله ۵۰ سانتیمتر از هم بود. در هر خط سه گرم بذر
کاشته شد. قبل از کاشت قوه نامیه ارقام تعیین گردید و
- ۱۸،۵۷ و ۴۲ از بذور سال ۵۳ .
شماره ۳- از اختلاط بذرهه ۱۲ رقم از بذور سال ۵۳ .
شماره ۴- از اختلاط بذر چهار رقم ۵۶، ۵۱، ۵۰ و ۵۹ از بذور
سال ۵۷ .
شماره ۵- از اختلاط بذرهفت رقم ۵۶، ۵۱، ۵۰، ۵۹، ۵۳،
۱۸ و ۴۲ از بذور سال ۵۷ .
شماره ۶- از اختلاط بذرده رقم ۵۶، ۵۱، ۵۰، ۵۹، ۵۳، ۱۸،
۴۲، ۴۷، ۴۸ و ۴۹ از بذور سال ۵۷ .
این ۶ نوع یونجه مخلوط به همراه ۱۸ رقم یونجه
ایرانی و خارجی زیر مورد مقایسه قرار گرفت:
شماره ۷- یونجه بمی سال ۴۹ محصول گروه زراعت و
اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه
تهران - شماره ۸۰
شماره ۸- یونجه شیراز سال ۴۹ محصول گروه زراعت و
اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه
تهران - شماره ۷۹
شماره ۹- یونجه لوتس^۱ رسیده از فرانسه در سال
۱۳۵۵ - شماره ۸۱
شماره ۱۰- یونجه ۲۱۹۹ از مبداء قزاقستان رسیده از مرکز
تحقیقات منابع طبیعی هومندآب سرد، شماره
۸۲
شماره ۱۱- یونجه ۲۱۹۸ از مبداء قزاقستان رسیده از
مرکز تحقیقات منابع طبیعی هومندآب سرد،
شماره ۸۳
شماره ۱۲- یونجه ۲۱۲۲ به نام کارینساری ترکیه رسیده از
موسسه اصلاح بذر، شماره ۸۴
شماره ۱۳- یونجه ۳۱۲ - XI رسیده از موسسه اصلاح بذر
شماره ۸۵

ارقامی که قوه نامیه آنها کمتر از ۱۰۰٪ بود میزان بذر آنها به همان نسبت افزایش یافت. فاصله تکرارها از هم يك متر بود و بین کرتها فاصله‌ای منظور نگردید. خاک مزرعه از نوع شن لیمونی با ظرفیت نگهداری آب ۲۰ درصد بوده است. تاریخ کاشت اوایل اردیبهشت ۱۳۶۵ بود.

صفات مورد مطالعه عبارت بودند از محصول علفه خشک، ارتفاع بوته، تاریخ گل‌دانی، وضعیت رشد پائیزه و درصد پروتئین خام ارقام. مقدار محصول پس از برداشت گیاهان هرکرت و خشک کردن در هوای آزاد و توزین آنها مشخص شد. برای تعیین ارتفاع بوته از هر کرت تعداد ۵ بوته بطور تصادفی انتخاب و ارتفاع آنها اندازه‌گیری شد و متوسط ارتفاع ۵ بوته در محاسبات آماری مورد استفاده واقع گردید. تاریخ گلدهی ارقام در زمان ۱۰٪ گل مشخص و تعداد روزها از موقع برداشت تا تاریخ مذکور تعیین گردید. در مورد رشد پائیزه مقدار علفه‌تردار ارقام در ۲۷ آبان تعیین گردید. درصد پروتئین خام با استفاده از دستگاه کلدال مشخص شد. صفات مورد بررسی برای مدت ۵ سال مطالعه و هر ساله تعداد سه یا ۴ چین محصول خشک یونجه‌ها برداشت شد، بجز رشد پائیزه که فقط يك بار مطالعه گردید.

محاسبات آماری برای داده‌های هر صفت در هر چین بطور جداگانه و براساس بلوکهای کامل تصادفی انجام شد. به علاوه هر صفت که دارای اندازه گیریهای متعددی در ظرف پنج سال آزمایش بود، با استفاده از طرح کرت‌های خردشده در زمان که در آن برداشتهای مختلف به عنوان کرت‌های اصلی و ارقام به صورت کرتچه‌ها مشخص می‌شد مورد محاسبه آماری قرار گرفت.

(۱۴) میانگین صفات باروش دانکن مقایسه شد. صفات مورد مطالعه در هر سال و تعداد چین‌ها و زمان مطالعه هر کدام طبق جدول ۱ می‌باشد.

نتایج

خلاصه نتایج تجزیه واریانس برای مشاهدات هر صفت در هر سال در جدول ۲ درج شده است. در این جدول میانگین مربعات (MS) ارقام یونجه برای هر صفت داده شده است.

از جدول ۲ معلوم می‌شود که از تعداد ۱۹ برداشت طی سالهای ۶۵ تا ۶۹، در ۱۴ برداشت مقدار محصول معنی‌دار می‌باشد. تاریخ گلدهی و درصد پروتئین در همه چهار برداشت معنی‌دار است در حالی که ارتفاع بوته فقط در دو سال معنی‌دار شده است. مقدار عملکرد ارقام برحسب گرم در کسرت برای ۱۰ رقم از بهترین ارقام در هر برداشت در جدول ۳ داده شده است.

عملکرد ارقام برای ۱۹ چین با استفاده از يك طرح کرت‌های خرد شده در زمان مورد تجزیه آماری قرار گرفت که نتیجه آن در جدول ۴ مندرج است.

از جدول ۴ نتیجه می‌شود که ارقام و زمان هر دو در سطح ۱٪ معنی‌دار بوده و اثر متقابل بین آنها موجود است. میانگین ده تا از بهترین ارقام برحسب کیلوگرم در هکتار در مجموع ۱۹ برداشت همراه با مشخصات ارقام در جدول ۵ ذکر شده است. این جدول نشان می‌دهد که رقم ۱۸ = یونجه کرمان از حیث عملکرد در ردیف اول قرار گرفته است.

عامل چین (= زمان) نیز معنی‌دار شده است و میانگین محصول چینها در جدول ۶ دیده می‌شود.

جدول ۱- صفات مورد مطالعه و تعداد چینهای یونجه طی ۵ سال آزمایش و زمان مطالعه هر کدام

سال	عملکرد علوفه				تاریخ گلدهی	ارتفاع بوته	وضع رشد پائیزه	درصد پروتئین خام
	چین ۱	چین ۲	چین ۳	چین ۴				
۱۳۶۵	۴/۷	۵/۷	۶/۶	-	درچین سوم	-	-	از چین اول
۱۳۶۶	۴/۷	۵/۵	۶/۷	۷/۲۰	-	-	-	از چین دوم
۱۳۶۷	۴/۱	۵/۲	۶/۲	۷/۴	درچین اول	-	-	از چین اول
۱۳۶۸	۳/۳۰	۴/۲۸	۵/۲۸	۶/۲۸	درچین اول	۸/۲۷	-	از چین دوم
۱۳۶۹	۳/۲۸	۴/۳۱	۵/۲۹	۷/۴	درچین دوم	-	-	-

جدول ۲- میانگین مربعات (MS) ارقام یونجه برای صفات مورد مطالعه در سالهای مختلف

سال	عملکرد علوفه				تاریخ گلدهی	ارتفاع بوته	وضع رشد پائیزه	درصد پروتئین
	چین ۱	چین ۲	چین ۳	چین ۴				
۱۳۶۵	۱۴۸۲۴*	۱۷۱۹۲۹**	۳۹۲۵۵۱**	-	۲۸/۸۱**	۱۸۱/۰۵**	-	۴/۷۴**
۱۳۶۶	۲۵۹۹۰ ^{ns}	۳۱۱۱۲**	۱۵۹۹۲**	۱۶۵۶۷**	-	-	-	۲/۷۸**
۱۳۶۷	۱۰۴۰۱*	۱۲۸۳۶ ^{ns}	۷۲۵۹**	۱۰۷۲۰ ^{ns}	۱۹/۷۵**	۱۵۷/۷۸**	-	۲/۵۶**
۱۳۶۸	۲۸۶۰۳**	۳۷۴۹۵ ^{ns}	۲۲۱۴۱**	۱۴۰۶۴**	۴/۷۲**	۳۰/۸۷ ^{ns}	۲۳۶۰۹۶**	۴/۴۴**
۱۳۶۹	۳۷۷۱۱*	۳۴۸۵۹ ^{ns}	۳۹۴۷۲۸**	۵۰۶۳۴**	۵/۲۸**	۴۸/۴۲ ^{ns}	-	-

ns: غیر معنی دار، * و **: بترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد.

بوته و درصد پروتئین ارقام برای چهار برداشت مختلف بر اساس طرح کرتهاای خرد شده در زمان مورد تجزیه آماری قرار گرفت که نتیجه در جدول ۷ مندرج است. از این جدول معلوم می شود که ارقام و برداشتها از لحاظ تاریخ گلدهی، ارتفاع بوته و درصد پروتئین تفاوت معنی دار دارند. بین ارقام و برداشت نیز اثر متقابل

اثر متقابل ارقام x چین نیز معنی دار شده است که به علت زیاد بودن تعداد میانگین های آنها (۴۵۶ = ۱۹x۲۴) از ذکر آنها خودداری می شود و لسی بهترین ترکیب رقم ۲۲ در چین ۱۸ = یونجه بمی درچین سوم سال ۶۹ بوده است. داده های مربوط به صفات تاریخ گلدهی، ارتفاع

جدول ۳- مقدار محصول علوفه خشک (گرم درکرت) برای ۱۰ تا از بهترین ارقام یونجه در ۱۹ جین برداشت شده

شماره ردیف	جین ۱ ۶۵		جین ۲ ۶۵		جین ۳ ۶۵		جین ۱ ۶۶		جین ۲ ۶۶		جین ۳ ۶۶		جین ۱ ۶۷		رقم محصول
	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	رقم محصول	
۵۹۰	۱۴	۱۰۳۸	۱۹	۱۸۰۵	۱۸	۷۷۱	۸	۸۷۷	۸	۶۲۷	۱	۵۱۹	۸	۵۹۳	۱۹
۵۹۱	۱۹	۹۷۳	۱۸	۱۷۷۳	۸	۷۴۴	۱۸	۸۰۹	۱۸	۵۷۱	۱۹	۵۱۷	۳	۵۸۰	۲۲
۵۹۲	۴	۸۹۸	۱۴	۱۷۶۵	۱۴	۶۸۰	۱۹	۷۸۹	۱	۵۴۳	۱۴	۵۱۲	۲۲	۵۸۰	۳
۵۹۳	۶	۸۶۵	۴	۱۶۹۳	۲۴	۶۶۲	۱۱	۷۸۵	۲۲	۵۴۱	۲۲	۵۰۰	۱۹	۵۷۸	۲۴
۵۹۴	۲	۸۰۰	۴	۱۶۸۳	۱	۶۵۹	۱۴	۷۸۲	۱۴	۵۲۱	۳	۴۹۶	۲۱	۵۷۱	۵
۵۹۵	۱	۷۳۷	۲۰	۱۶۷۸	۱۹	۶۵۸	۲۲	۷۶۹	۵	۵۱۵	۱۸	۴۹۴	۲۰	۵۶۱	۲۳
۵۹۶	۱۸	۷۳۳	۲۱	۱۶۴۰	۲۲	۶۱۱	۵	۷۶۹	۲۱	۴۸۵	۲	۴۸۹	۲	۵۴۴	۶
۵۹۷	۱۳	۷۰۳	۱	۱۶۱۸	۳	۶۰۲	۲۰	۷۴۷	۶	۴۸۵	۴	۴۷۶	۵	۵۴۲	۱۸
۵۹۸	۲۲	۶۹۸	۶	۱۵۹۰	۱۱	۶۰۱	۲۴	۷۴۱	۲۳	۴۸۰	۵	۴۷۵	۱۸	۵۳۸	۱
۵۹۹	۱۲	۶۷۳	۶	۱۵۸۸	۲۱	۵۸۷	۲۰	۷۴۰	۱	۴۷۷	۲	۴۷۲	۱۷	۵۳۵	۲۱
۶۰۰	۸	۳۳۴	۱۸	۷۳۸	۲۳	۶۵۴	۲۲	۵۱۸	۲۲	۷۷۸	۲۲	۸۰۰	۲۲	۷۱۴	۱۹
۶۰۱	۲۲	۳۱۷	۱۵	۷۳۱	۲۲	۶۲۹	۲۱	۵۱۲	۲۱	۷۰۶	۱۸	۷۱۰	۲۱	۶۹۳	۲۲
۶۰۲	۲۳	۳۱۳	۲۲	۷۱۷	۲۱	۶۱۲	۲۳	۵۰۹	۲۳	۶۷۸	۲۱	۶۸۲	۱۸	۶۷۹	۵
۶۰۳	۵	۳۱۰	۱۹	۶۹۵	۱۸	۵۷۷	۱۹	۴۹۲	۱۸	۶۴۵	۵	۶۸۱	۸	۶۷۸	۱۸
۶۰۴	۱۸	۲۹۶	۱۲	۶۸۴	۵	۵۷۵	۱۴	۴۶۸	۱۹	۶۲۱	۱	۶۸۰	۴	۶۴۵	۴
۶۰۵	۱۵	۲۹۵	۳	۶۵۵	۸	۵۷۳	۲۰	۴۵۶	۲۰	۶۲۰	۲۰	۶۷۴	۱۴	۶۴۴	۲۱
۶۰۶	۶	۲۹۳	۱۷	۵۸۷	۱۹	۵۶۷	۱۵	۴۵۵	۵	۵۹۹	۳	۶۶۴	۱۹	۶۳۰	۱
۶۰۷	۲۱	۲۸۸	۱۴	۵۸۴	۸	۵۵۹	۱۵	۴۴۹	۵	۵۹۵	۲۳	۶۶۴	۱۹	۶۳۰	۱
۶۰۸	۲۱	۲۸۸	۱۰	۵۸۴	۸	۵۵۹	۸	۴۴۹	۴	۵۹۵	۲	۶۵۹	۶	۶۲۷	۲
۶۰۹	۱	۲۸۵	۱۴	۵۷۵	۲۴	۵۵۲	۲۴	۴۳۷	۲۴	۵۸۸	۱۴	۶۴۳	۵	۶۱۵	۶
۶۱۰	۲۴	۲۷۸	۱۱	۵۶۰	۴	۵۳۴	۱۴	۴۳۲	۱۴	۵۸۵	۲۳	۶۴۱	۵	۶۱۵	۶
۶۱۱	۸	۳۲۰	۲۴	۵۶۰	۱۱	۵۳۴	۴	۴۳۲	۱۴	۵۸۵	۲۳	۶۴۱	۲۰	۵۹۸	۲۰

جدول ۴- خلاصه تجزیه واریانس عملکرد علوفه ارقام برای ۱۹ چین به صورت طرح کرتهاى خردشده در زمان

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات
بلوك (R)	۳	۱۴۵۳۰۱ ^{ns}
ارقام (A)	۲۳	۶۵۶۳۵۹ ^{**}
E (a)	۶۹	۸۵۸۳۰
زمان = چین (B)	۱۸	۱۳۸۵۰۱۷۰ ^{**}
A X B	۴۱۴	۴۴۸۶۱ ^{**}
R X B	۵۴	۷۱۱۳۰ ^{**}
E (b)	۱۲۴۲	۱۷۴۱۳

ns: غیرمعنی دار ، **: معنی دار در سطح ۱ درصد

جدول ۵- عملکرد علوفه خشک ده تا از بهترین ارقام یونجه همراه با مشخصات آنها در مجموع ۱۹ برداشت

شماره رقم	نام رقم	متوسط عملکرد علوفه خشک در یک چین (کیلوگرم در هکتار)
۱۸	یونجه کرمان (۱۴)	۲۶۴۰
۲۲	یونجه بمی (۲۰)	۲۶۳۶
۱۹	پلی کراس بم - ۱۰ (۵۸)	۲۵۳۰
۱۴	یونجه بمی (۸۶)	۲۵۲۰
۸	یونجه شیراز (۷۹)	۲۴۵۰
۱	مخلوط چهار رقم بذر سال ۵۳	۲۳۷۳
۴	مخلوط چهار رقم بذر سال ۵۷	۲۳۵۶
۲۰	پای کراس شیراز - ۷ (۵۵)	۲۳۴۶
۲۱	مهاجران همدان (۲۳)	۲۳۳۶
۵	مخلوط هفت رقم بذر سال ۵۷	۲۳۳۳

جدول ۶ - میانگین محصول علوفه خشک در ۱۹ زمان (چین) طی سالهای ۶۵ تا ۶۹

شماره زمان (چین)	مشخصات چین	محصول علوفه خشک (کیلوگرم در هکتار)
۱۸	چین ۳ - سال ۶۹	۵۹۲۵
۳	چین ۳ - سال ۶۵	۴۷۳۸
۲	چین ۲ - سال ۶۵	۳۷۱۸
۵	چین ۲ - سال ۶۶	۲۳۴۵
۱	چین ۱ - سال ۶۵	۲۱۱۵
۱۷	چین ۲ - سال ۶۹	۲۰۳۹
۱۲	چین ۱ - سال ۶۸	۲۰۱۶
۴	چین ۱ - سال ۶۶	۱۹۵۳
۱۶	چین ۱ - سال ۶۹	۱۸۸۰
۱۳	چین ۲ - سال ۶۸	۱۸۶۹
۱۹	چین ۴ - سال ۶۹	۱۸۵۱
۱۴	چین ۳ - سال ۶۸	۱۷۲۵
۸	چین ۱ - سال ۶۷	۱۷۲۴
۶	چین ۳ - سال ۶۶	۱۵۶۳
۹	چین ۲ - سال ۶۷	۱۵۰۲
۷	چین ۴ - سال ۶۶	۱۴۴۳
۱۵	چین ۴ - سال ۶۸	۱۴۱۶
۱۱	چین ۴ - سال ۶۷	۹۹۰
۱۰	چین ۳ - سال ۶۷	۸۷۷

جدول ۷ - خلاصه تجزیه واریاس صفات تاریخ گلدهی، ارتفاع بوته و درصد پروتئین ارقام بونجه برای چهار برداشت بر اساس طرح کورتیهای خرد شده در زمان

میانگین مربعات			درجه آزادی	منبع تغییرات
تاریخ گلدهی	ارتفاع بوته	درصد پروتئین خام		
۱۱/۰۱***	۲۴۴/۸۱***	۳/۲۵*	۳	بلوک (R)
۳۸/۳۵***	۲۷۱/۳۰***	۱۰/۳۵***	۲۳	ارقام (A)
۱/۷۵	۴۷/۴۰	۱/۰۵	۶۹	E(a)
۴۰۹۵/۹۱***	۹۳۵۰/۲۱***	۷۴/۶۱***	۳	زمان = برداشت (B)
۶/۷۴***	۱۸/۹۳***	۱/۳۹*	۶۹	AB
۴/۰۰	۷۷/۸۱	۱/۵۴	۹	RB
۰/۷۹	۲۱/۴۴	۰/۹۴	۲۰۷	E(a)

ns = غیر معنی دار، * : معنی دار در سطح ۵٪، ** : معنی دار در سطح ۱٪.

بحث

ضرایب همبستگی دوبدو بین صفات مورد مطالعه (جدول ۱۰) نشان داد که عملکرد با تاریخ گلدهی، ارتفاع و درصد پروتئین همبستگی مثبت و معنی‌دار دارد. درصد پروتئین با تاریخ گلدهی و ارتفاع نیز با تاریخ گلدهی همبستگی مثبت و معنی‌دار نشان می‌دهد.

معادله رگرسیون محصول X_1 با سایر صفات یعنی $X_2 =$ تاریخ گلدهی، $X_3 =$ ارتفاع بوته، $X_4 =$ درصد پروتئین به صورت پله به پله تعیین و در نهایت معادله کلی به صورت:

$$X_1 = -11/30 \cdot X_4 - 11/33 \cdot X_3 + 51/56 \cdot X_2 - 846/05$$

بدست آمد. این معادله نشان می‌دهد که اثر تاریخ گلدهی بر میزان محصول از بقیه صفات بیشتر است. اثرات تاریخ گلدهی و ارتفاع بوته بر محصول به صورت مثبت بوده ولی اثر درصد پروتئین منفی است. واضح است که استفاده از این معادله برای پیش بینی مقدار محصول با استفاده از صفات تاریخ گلدهی، ارتفاع و درصد پروتئین می‌باشد. به عنوان مثال چنانچه رقمی دارای تاریخ گلدهی برابر ۲۵ روز، ارتفاع ۲۴ سانتیمتر و درصد پروتئین ۲۱/۵ درصد باشد، محصول آن ۳۸۱ گرم ماده خشک در کرت (در ۳ متر مربع) برآورد خواهد شد. در مقایسه ۲۴ رقم یونجه در این طرح معلوم شد که ارقام شماره ۱۸ (یونجه کرمان)، ۲۲ (بمی)، ۱۹ (پلی-کراس بم - ۱۰)، ۱۴ (بمی) و ۸ (یونجه شیراز) بترتیب رتبه‌های اول تا پنجم را از لحاظ مقدار محصول علوفه بدست آورده‌اند.

شماره‌های ۱ و ۴ که مخلوط چهار رقم بذر هستند،

برای تاریخ گلدهی، ارتفاع بوته و درصد پروتئین دیده می‌شود.

مشاهدات وضعیت رشد پائیزه نیز از لحاظ آماری محاسبه و معلوم شد که ارقام از این بابت در سطح ۱٪ تفاوت معنی‌دار دارند (** $F = 11/76$).

جدول ۸ میانگین ده تا از بهترین ارقام را برای تاریخ گلدهی، ارتفاع بوته و درصد پروتئین در مجموع چهار چین و برای وضعیت رشد پائیزه در یک چین نشان می‌دهد. از این جدول نتیجه می‌شود که رقم ۸ = یونجه شیراز زودرس‌ترین، رقم ۱۸ = یونجه کرمان بلندترین، رقم ۹ = لوتس دارای بالاترین درصد پروتئین و رقم ۴ = مخلوط چهار رقم یونجه دارای بهترین رشد پائیزه است.

برداشت‌های مختلف از لحاظ تاریخ گلدهی، ارتفاع بوته و درصد پروتئین تفاوت معنی‌دار نشان می‌دهند (جدول ۷). میانگین صفات مزبور در برداشت‌های مختلف در جدول ۹ دیده می‌شود. از لحاظ تاریخ گلدهی چین ۱ سال ۶۸ از همه زودرس‌تر است. ارتفاع بوته در چین ۲ سال ۶۷ از همه بیشتر و درصد پروتئین در چین ۱- سال ۶۵ از بقیه چین‌ها زیادتر است.

اثر متقابل ارقام \times زمان نیز برای هر سه صفت معنی‌دار شده است (جدول ۷) که میانگین آنها به علت زیاد بودن تیمارها داده نشده است و فقط تذکر داده می‌شود که رقم شماره ۸ (یونجه شیراز) در برداشت دوم از همه زودرس‌تر است، رقم شماره ۱۸ (یونجه کرمان) در برداشت اول دارای بالاترین ارتفاع و رقم شماره ۹ (لوتس) در برداشت اول دارای حداکثر پروتئین است.

جدول ۸ - میانگین ده رقم از بهترین ارقام بونجه مورد آزمایش برای تاریخ گلدهی، ارتفاع بوته، درصد پروتئین و وضع رشد پائیزه

عملکرد دوزن تر	عملکرد پائیزه معلوم (کیلوگرم در هکتار)			درصد پروتئین خام			ارتفاع بوته (سانتیمتر)			تاریخ گلدهی (روز)		
	عملکرد دوزن تر	نام رقم	شماره رقم	درصد پروتئین	نام رقم	شماره رقم	ارتفاع	ارتفاع	نام رقم	شماره رقم	تاریخ گلدهی	نام رقم
۲۹۹۱	مخلوط ۴ رقم	۴	۲۳/۳۲	لونس (۱۸)	۹	۵۷/۷	کرمان (۱۴)	۱۸	۲۳/۹	شیراز (۷۹)	۸	
۲۹۵۰	بمی (۲)	۲۲	۲۲/۸۴	۳۱۲-XL (۸۵)	۱۳	۵۷/۳	بمی (۲)	۲۲	۲۹/۵	کدی (۹۱)	۲۳	
۲۹۴۱(۵۵)۷	پلی کراس شیراز (۵۵)۷	۲۰	۲۲/۲۴	۲۱۹۸ (۸۳)	۱۱	۵۶/۴	مهاجران (۲۳)	۲۱	۲۹/۶	مخلوط ۱۲ رقم	۳	
۲۹۳۳	مهاجران (۲۳)	۲۱	۲۱/۸۴	سیمرچنسکایا (۹۲)	۲۴	۵۶/۰	بمی (۸۶)	۱۴	۳۰/۰	سیمرچنسکایا (۹۲)	۲۴	
۲۸۹۱	بمی (۸۶)	۱۴	۲۱/۶۷	کاریساری (۸۴)	۱۲	۵۵/۸	مخلوط ۱۲ رقم	۳	۳۰/۱	کرمان (۱۴)	۱۸	
۲۸۸۳	کرمان (۱۴)	۱۸	۲۱/۶۴	۲۱۹۹ (۸۲)	۱۰	۵۵/۲	مخلوط ۴ رقم	۱	۳۰/۱	مخلوط ۸ رقم	۲	
۲۸۷۵	مخلوط ۱۲ رقم	۳	۲۱/۵۶	رنجر (۸۸)	۱۶	۵۴/۹	پلی کراس بی-۱۰ (۵۸)۱۰	۱۹	۳۰/۱	مهاجران (۲۳)	۲۱	
۲۸۱۶ (۵۸)۱۰	پلی کراس بی-۱۰ (۵۸)۱۰	۱۹	۲۱/۴۸	بمی (۸۰)	۷	۵۴/۱	شیراز (۷۹)	۸	۳۰/۲	بمی (۲)	۲۲	
۲۷۲۵	مخلوط ۴ رقم	۱	۲۱/۳۵	کدی (۹۱)	۲۳	۵۳/۵	همدان (۸۷)	۱۵	۳۰/۲	بمی (۸۶)	۱۴	
۲۵۴۱	مخلوط ۱۰ رقم	۶	۲۱/۲۸	ماتوپا (۸۹)	۱۷	۵۳/۳	مخلوط ۷ رقم	۵	۳۰/۳	رنجر (۸۸)	۱۶	

جدول ۹ - میانگین صفات تاریخ گلدهی، ارتفاع بوته و درصد پروتئین در برداشتهای مختلف

پروتئین خام (درصد)			ارتفاع بوته (سانتیمتر)			تاریخ گلدهی (روز)		
درصد	مشخصات برداشت	شماره برداشت	روز	مشخصات برداشت	شماره برداشت	روز	مشخصات برداشت	شماره برداشت
۲۲/۵	چین ۱- سال ۶۵	۱	۶۰/۴	چین ۲ سال ۶۷	۲	۲۴/۷	چین ۱ سال ۶۸	۳
۲۱/۰	چین ۲- سال ۶۸	۴	۶۰/۳	چین ۳- سال ۶۵	۱	۲۸/۰	چین ۲- سال ۶۷	۲
۲۰/۹	چین ۱- سال ۶۷	۳	۴۵/۴	چین ۲- سال ۶۹	۴	۲۹/۳	چین ۱- سال ۶۹	۴
۲۰/۴	چین ۲- سال ۶۶	۲	۴۱/۵	چین ۱- سال ۶۸	۳	۳۹/۸	چین ۲- سال ۶۵	۱

جدول ۱۰- ضرایب همبستگی بین صفات مختلف یونجه

	$X_2 =$ گلدهی	$X_3 =$ ارتفاع	$X_4 =$ درصد پروتئین
$X_1 =$ عملکرد	۰/۷۷***	۰/۴۷***	۰/۳۸***
$X_4 =$ درصد پروتئین	۰/۵۶***	۰/۰۷	
$X_3 =$ ارتفاع	۰/۴۷***		

*** : معنی دار در سطح ۱ درصد

مطابقت دارد (۶، ۷، ۸، ۱۰ و ۱۲). ارقام مخلوط که مخلوطی از بذور ارقام خوب یونجه هستند نیز توانسته‌اند برتری خود را نسبت به بسیاری از ارقام مورد مطالعه حفظ نمایند. با توجه به اینکه ارقام تشکیل دهنده مخلوطها در این مطالعه به طور جداگانه مورد بررسی قرار نگرفتند نمی‌توان در مورد تفاوت مخلوطها با ارقام تشکیل دهنده آنها اظهار نظر نمود. پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده مسأله مقایسه مخلوطها با ارقام غیر مخلوط

رتبه ششم و هفتم و شماره‌های ۲۰ (پلی‌کراس شیراز-۷)، ۲۱ (مهاجران همدان) و ۵ (مخلوط ۷ رقم) به ترتیب رتبه هشتم، نهم و دهم را حائز گردیده‌اند. در این مطالعه یونجه کرمان که احتمالاً همان رقم بمی است و دو نمونه دیگر از رقم بمی از لحاظ محصول بهتر از بقیه هستند و از ارقام خارجی نیز برترند. این نتایج با مطالعات قبلی نگارنده و نیز مطالعات کوچکی، بحرانی و ولیزاده مبنی بر برتری ارقام ایرانی بر خارجی و نیز بهتر بودن رقم بمی نسبت به سایر ارقام

مورد بررسی قرار گیرد.

از لحاظ تاریخ گلدهی رقم شیراز از بقیه ارقام ایرانی و خارجی زودرس تر می‌باشد و پس از آن رقم کدی قرار گرفته است. ارقام کرمان، بمی و مهاجران از بقیه ارقام بلندتر هستند و کاملاً برتر از ارقام خارجی می‌باشند. برعکس ارتفاع بوته، درصد پروتئین خام در ارقام خارجی بیشتر از ارقام ایرانی است و رقم لوتس از این جهت در رتبه نخست قرار گرفته است. رشد پائیزه یونجه که یک صفت مطلوب بشمار می‌رود فقط یکسال مورد مطالعه قرار گرفت و مشخص شد که ارقام شماره ۴ (مخلوط چهاررقم)، ۲۲ (بمی)، ۲۰ (پلی‌کراس شیراز-۷) و ۲۱ (مهاجران) بترتیب در رتبه‌های اول تا چهارم قرار می‌گیرند.

درباره‌های اصلاح یونجه توصیه می‌شود که از رقم شیراز برای زودرسی، از ارقام کرمان، بمی و مهاجران برای صفت بلندی قد و از ارقام لوتس و ۳۱۲-XI برای افزایش درصد پروتئین استفاده به عمل آید. ضمناً در کوتاه مدت می‌توان از رقم بمی در ناحیه کرج برای افزایش سطح زیرکشت یونجه استفاده کرد.

مراجع مورد استفاده :

REFERENCES:

- ۱- آمارنامه کشاورزی. ۱۳۶۶. نشریه شماره ۶۷/۲۳۸ اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی.
- ۲- ایشال، م. ۱۳۵۱. تاثیر کود ازته و زمان برداشت بر روی میزان محصول، درصد پروتئین و مقدار کل پروتئین در یونجه. رساله کارشناسی ارشد آگرونومی. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۳- بحرانی، ج. ۱۳۶۸. مقایسه پنج رقم یونجه از نظر عملکرد علوفه تر و خشک، درصد برگ و پروتئین در اهواز. مجله علمی کشاورزی جلد ۱۳- شماره ۱۳، صفحات ۸۴-۹۳.
- ۴- رستمی، م، ع. ۱۳۶۷. بررسی مقاومت به خشکی در ارقام یونجه. رساله کارشناسی ارشد. دانشگاه ترتیب- مدرس.
- ۵- غمامی، ج. ۱۳۶۹. بررسی مقاومت به خشکی در ارقام یونجه. رساله کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۶- فضلی، ح. ۱۳۵۸. بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌های ۶۴ واریته یونجه ایرانی و آمریکائی از نظر صفات زراعی و شیمیائی. رساله کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۷- فضلی، ح. و ب. یزدی صمدی. ۱۳۷۱. مقایسه ۶۴ رقم یونجه ایرانی و خارجی از نظر خصوصیات زراعی و شیمیائی. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۲۳ شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۱۵ تا ۲۳.
- ۸- کوچکی، ع. و ع. ریاضی همدانی. ۱۳۵۷. مقایسه ۶ رقم یونجه از لحاظ خصوصیات مورفولوژیکی و میزان عملکرد. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد دوم، شماره ۲ و ۳، صفحات ۲۵-۲۹.
- ۹- کوچکی، ع. و ع. ریاضی همدانی. ۱۳۵۹. مقایسه ۶ رقم یونجه از لحاظ درصد پروتئین، قابلیت هضم، درصد دیواره سلول و قابلیت هضم دیواره سلول. مجله علمی کشاورزی، شماره ۷، صفحات ۳-۱۲.

- ۱۰- کوچکی، ع. و. و. خاکی و ط. الهی. ۱۳۶۶. مقایسه ۱۲ رقم یونجه از نظر خصوصیات زراعی و مورفولوژیکی در شرایط آب و هوایی مشهد. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۱۸ - شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۱ تا ۶.
- ۱۱- مظاهری لقب، ح. ۱۳۷۰. بررسی مقاومت ارقام مختلف یونجه به سرخرطومی برگد یونجه. رساله کارشناسی ارشد اصلاح نباتات. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۱۲- ولی زاده، م. و ف. رحیم زاده خوئی. ۱۳۶۸. بررسی عملکرد ارقام یونجه در منطقه تبریز. مجله دانش کشاورزی. جلد ۱، شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۱۲۱ - ۱۳۲.
- 13- Hanson, C.H. (ed.) 1988. Alfalfa and alfalfa improvement. American Society of Agronomy. Madison, Wis.
- 14- Steel, G.D. & J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill, Inc. 633 pp.

Agronomic Characteristics of Some Alfalfa Cultivars in Karaj, Iran.

B. YAZDI-SAMADI

Professor, College of Agriculture University of Tehran, Karaj, Iran.

Received for Publication August 9, 1992.

SUMMARY

Twenty four Iranian and foreign alfalfa cultivars, including six mixed Iranian cultivars, nine Iranian and nine foreign cultivars were studied in the field from 1986 through 1990, in a randomized complete block design with four replications. Traits studied were dry forage yield, flowering time, plant height, fall growth and percent protein of hay.

Statistical analyses of data showed that, out of 19 cuttings, cultivars were significantly different in 14 cuttings for dry forage yield. Flowering time and crude protein percentage showed significant differences in four years, however, plant height was significant only in two years. Fall growth which was studied only in one year, showed significant differences in the cultivars. Cuttings were significantly different for all traits. Significant cultivar x cutting interaction effects were found for all traits under study. Correlation coefficients, calculated between traits, showed that there are significant positive correlations between most traits.

This study showed that cultivar "Kerman" and two "Bami" cultivars outyielded all other cultivars. For flowering time, cultivar "Shiraz" was the earliest, and "Codi" was the second earliest cultivar. Plant height was higher in "Kerman", "Bami" and "Mahajeran" cultivars. However, crude protein percentage was highest in foreign cultivars, and cultivar "Lutèce" was the best in this respect. Fall growth was more in Iranian cultivars, compared to foreign cultivars.