شماره ۹۱، تابستان ۱۳۹۰

نشریه زراعت

(پژوهش و سازندگی)

# بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد کمی و کیفی ارقام شلغم علوفه ای در شرایط آب و هوایی اهواز

• **فاطمه خمدی** (نویسنده مسئول)
کارشناس ارشد زراعت – دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین
• **محمد حسین قرینه و** • **عبدالمهدی بخشنده**
اعضای هیئت علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین
• **نرگس خمدی**
کارشناس ارشد زراعت- دانشکده کشاورزی- دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ‌دریافت: اسفند ماه ۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: آذر ماه ۱۳۸۸
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۶۶۱۳۸۹۶۱
Email : fakhra4061@gmail.com

## چکیده

**به منظور بررسی عملکرد کمی و کیفی و برخی از اجزای عملکرد ارقام دو گونه علوفه ای براسیکا، در تاریخ های مختلف کاشت، آزمایشی در طی سال های زراعی ۸۷- ۱۳۸۶ ، در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین تحت شرایط آب و هوایی اهواز به اجرا در آمد. آزمایش به صورت فاکتوریل با طرح بلوک های کامل تصادفی و در سه تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایشی شامل سه تاریخ کاشت (۲۰ آبان، ۵ آذر و ۲۰ آذر) و ارقام شامل سه رقم شلغم علوفه ای (PacFB۰۳, PacFB۰۴, PacFB۰۵) از گونه *Brassica rapa* بودند. صفات اندازه گیری شده در این آزمایش شامل عملکرد ماده خشک کل علوفه، وزن خشک برگ و وزن خشک ریشه ها، نسبت برگ به ریشه، عملکرد پروتئین برگ و ریشه بودند. همچنین ارتفاع بوته و تعداد برگ در هر رقم نیز مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که تاریخ کاشت بر روی همه صفات اندازه گیری شده اثر معنی داری داشت و با توجه به مقایسه میانگین ها بیشترین عملکرد ماده خشک کل، ریشه، برگ و بالاترین عملکرد پروتئین برگ و ریشه (به ترتیب با میزان ۱۲/۹، ۳/۷۵، ۹/۱۸، ۱/۴۱، ۰/۴۷ تن در هکتار) در تاریخ کاشت اول به دست آمد. و با تاخیر در کاشت عملکرد و اجزای عملکرد روندی کاهشی یافت. با توجه به نتایج حاصل از آزمایش تفاوت معنی داری بین ارقام در همه پارامترهای اندازه گیری شده وجود داشت. و رقم PacFB۰۴ بیشترین عملکرد وزن خشک کل و برگ و رقم PacFB۰۵ بیشترین وزن خشک ریشه را داشتند.**

**کلمات کلیدی: تاریخ کاشت، پروتئین، شلغم علوفه ای، رقم، ماده خشک**

www.SID.ir

Agronomy Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 91 pp: 96-103

**Influence of sowing dates on quantity and quality yield of forage turnip cultivars under Ahwaz condition**

*By: Fatemeh Khamadi, Master Science of Agronomy, Faculty of Agriculture, Agriculture and Natural Resource University of Ramin (Corresponding Author; Tel: +989166138961), Mohamad H. Gharineh and Abdol Mehdi Bakhshandeh, Department of Agronomy and plant Breeding - Faculty of Agriculture Agriculture and Natural Resource University of Ramin Narges Khamadi, Master Science of Agronomy Faculty of Agriculture University of Mashhad*

In order to evaluation of sowing date effects on forage yield, quality and some yield components of three turnip (*Brassica rapa*) cultivars, a research was carried out at experimental field of Agriculture and Natural Resources University of Ramin during 2007/2008 growing season under Ahwaz condition. An experiment was conducted in factorial form, using a block completely randomized design with three replication. experimental. treatments included three sowing date (10 Nov, 25 Nov and 10 Dec) and three forage turnip cultivars (PacFB03, PacFB04 and PacFB05). In this research, dry matter yield, leaf dry matter yield, root dry matter yield and leaf and root crude protein yield in cultivars were determined. Also plant height and number of leaf per plant were measured. Result showed significant difference for sowing date in all traits. The highest total root and leaf dry matter yield and highest leaf and root crude protein yield were obtained from first sowing date (12/9, 3/75, 9/18, 1/42 and 0/47 t/ha respectively). Yield and delete yield component of forage turnip cultivars decreased along with delay sowing date. Analysis of variance showed delete statistically differences among cultivars for all parameters. PacFB04 cultivar and PacFB05 cultivar had a highest total, leaf and root yields among cultivars respectively.

**Key words:** Cultivars, Dry matter, Protein, Turnip forage, Sowing date

Archive of SID

## مقدمه

امـروزه تامین علوفه مورد نیاز دام یکی از مهمترین نکاتی اسـت که در کشـاورزی به آن توجه می شود. بنابرایـن نقش گیاهان علوفه ای در تعلیف دام و در نتیجه تامین نیاز انسان به فرآورده های دامی از اهمیت غیـر قابل انکـاری برخورداراسـت. از گیاهان علوفـه ای متعددی جهت تغذیه دام اسـتفاده می شود و در ایـن میان گونه های گیاهان علوفه ای براسیکا محصولاتی هستند که به دلیل رشد سریع، عملکرد بالا و کیفیت علوفـه ای مطلـوب و قابلیت هضم پذیـری بالایی که دارنـد از اهمیت قابل توجه ای در جهت تامین علوفه برخوردار هسـتند (۶، ۱۶). گیاهان علوفـه ای خانـواده براسـیکا شامـل کلزای علوفـه ای، کلم هـا، شلغم علوفه ای، شلغم هیبرید و شلغم سوئدی می باشند (۱۰، ۱۹، ۲۰). استفاده از گیاهان خانواده براسـیکا جهت مصارف خوراکی، تعلیف دام، صنعتی و اصلاح ساختمان خاک به قرن های پیش باز می گردد. بعضی از گونه های این جنس، تنها مصرف علوفه ای دارند در حالی که تعدادی روغنی و یا به صورت خوراکی و کود سـبز مورد بهره برداری قرار می گیرند. بنابراین به مقدار و زمان مورد نیاز، اهمیت گونه ها و ارقام از نظر علوفه یا اسـتخراج روغن متفـاوت اسـت. Albayrakو Camas(۴) اظهـار داشتند که گیاهان علوفه ای براسیکا می توانند از ۸۰ تا ۱۵۰ روز بعد از کاشت بسته به گونه مورد چرا وبرداشت قرار گیرند.Jacob و همکاران (۱۲) نیز دوره رشدی گونه ها و ارقام مختلف را از ۸ تا ۲۳ هفته متغییر دانستند. اغلب گیاهان جنس براسـیکا میزان ماده خشک نسبتا کمی دارند، اما کل ماده خشک قابل برداشت و تولید شده در واحد سطح آن ها نسبت به غلات و گراس های علوفه ای بالا اسـت (۲۰). Jacob و همکاران (۱۱) میزان عملکرد ماده خشک ارقام شلغم علوفه ای را در محدوده بین ۰/۴ تا ۱۹/۵ تن در هکتار تخمین زدند و آن را بسـته به روش کشـت، مکان رویش، رطوبت قابل دسترس، نوع خاک و مدیریت زراعی متغییر دانستند. گیاهان علوفه ای براسـیکا دارای پروتئین بالا، فیبر کم، انرژی زایی بالا و قابلیت هضم پذیری زیاد در حدود (۸۵ تا ۹۰ درصد) می باشند (۱۵، ۲۱). برخی از محققین سـطوح پروتئین خام در گیاهان علوفه ای جنس براسـیکا را متغییر از ۱۵ تا ۲۵ درصد در برگ ها و ۸ تا ۱۵ درصد در ریشه ها اعلام کردند (۳، ۱۸). Clark(۹) نیز در نیوزلند متوسط عملکرد ماده خشک ارقام شلغم علوفه ای را در حدود ۱۲ تن در هکتار تعیین کردند.

از آن جایـی که گیاهان در شرایط آب و هوایی متفاوت، مراحل رشد خـود را با سـرعت های متفاوتـی طی می کنند، کشـت در تاریخ های مختلـف موجب می شود که گیاهان مراحل رشد ونمو خود را در شرایط آب و هوایـی متغییـری بگذرانند که باعث بروز تغییـرات مورفولویکی و فیزیولوژیکی در گیاه و بروز نوسانات در عملکرد آن ها خواهد شد (۲).

از جملـه عوامل مهم مدیریت زراعی تاریخ کاشت می باشد. هدف از تعیین تاریخ کاشت یافتن زمانی است که پس از آن، گیاه بتواند حداکثر اسـتفاده مطلوب از عوامل محیطی را نمـوده و در عین حال از شرایط و عوامل نامساعد محیطی بگریزد. زمان کاشت بر سرعت رویش، گسترش و توسعه برگ و ساقه و عملکرد نهایی تاثیر خواهد گذاشت (۱).

در دهه های اخیر در کشـور ما، برای فرآوری روغن به کشت گیاهان خانواده براسیکا، اهمیت بسیاری داده شده و در جهت یافتن ارقام مناسب بـا اقلیم ایران، بررسـی هایی صورت گرفته اسـت و روز به روز به ارزش زراعی و صنعتی این گیاهان پی برده می شود. و نشـان دهنده سازگاری



www.SID.ir

این گیاه با اقلیم کشـور اسـت. ولی متاسـفانه به بعد علوفه ای این گیاه دارای ارزش غذایـی بالا، هزینـه پایین تولید آن و داشتن امکان برداشت و تامین علوفه در اوایل بهار توجه چندانی نشـده است. آگاهی از عوامل تاثیرگذار بر عملکرد و میزان تجمع ماده خشک در شرایط مختلف زراعی می تواند به استفاده بهینه از این محصول منجر شود. هدف از این تحقیق یافتن رقم مناسب و با پتانسیل عملکرد بالاتر و بررسی تاریخ های مختلف کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام دو گونه براسیکا می باشد.

## مواد وروش ها

این آزمایش در سـال های زراعـی ۸۷- ۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی دانشـگاه کشـاورزی و منابع طبیعی رامین واقع در ۳۶ کیلومتری شمال شرقـی اهواز و با ارتفاع ۵۰ متر از سـطح دریا به اجـرا درآمد. به منظور آماده سـازی زمیـن قبل از کاشت یـک مرحله شخم برگـردان دار، دو مرحله دیسک عمود بر هم و تسطیح زمین انجام شد. قبل از کاشت گیاه نمونـه های خاک از عمق صفر تا ۳۰ و ۳۰ تا ۶۰ سـانتیمتری از سـطح خاک تهیه و بر اسـاس نتایج حاصل از آزمـون خاک (جدول ۱)، مقادیر کودهـای فسـفر و نیتروژن به مقـدار ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب از منابع کودی اوره و سوپر فسفات ساده به زمین داده شد

کاشت به صورت دستی و در تاریخ های مورد نظر انجام گردید. برای اطمینان از دسـت یابی به تراکم بوته مورد نظر در هنگام کاشت، بیش از مقـدار لازم بذر مصرف گردیده و پس از اسـتقرار بوته ها، در موقع تنک کـردن فاصلـه بوته ها در هر ردیف تنظیم گردید. آبیاری نیز بر اسـاس درجه حرارت هوا و در مواقع لزوم به صورت جوی و پشته صورت گرفت. طـرح به کار رفته در این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی و در سـه تکرار انجام شد. تیمار های آزمایشی شامل سـه تاریخ کاشت (۲۰ آبان، ۵ آذر و ۲۰ آذر) و ارقام شامل سـه رقم شلغـم علوفـه ای (PacFB۰۳، PacFB۰۴ و PacFB۰۵) بودند. منشـا ارقام کشـور انگلیس و از خارج از کشور وارد شده بودند. هر کرت شامـل ۶ خط کشـت ۴ متری بـا فاصله ردیف ۳۰ سـانتی متر و فاصله بیـن تکرارهـا ۲ متر بود. بـرای تعیین عملکرد از ردیـف های میانی هر کـرت بارعایت حاشیه، برداشت صورت گرفت و برای تعیین عملکرد ماده خشک در آون در درجه حرارت ۷۵ درجه سانتی گراد به مدت ۷۲ – ۴۸ سـاعت خشـک شدند. میزان پروتئین برگ و ریشه ارقام با روش کجدال اندازه گیری شدند. در پایان داده های به دست آمده توسط نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و میانگین داده ها بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن مورد ارزیابی قرار گرفت.

## نتایج وبحث

### ارتفاع بوته

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس داده ها نشان دهنده اثر معنی دار رقم بر ارتفاع گیاه است (جدول ۲). رقم PacFB۰۳ با میانگین ارتفاع ۵۳/۱۴ سـانتی متر بیشـترین ارتفاع را در بین ارقام داشت در حالی که رقم PacFB۰۵ ارتفاع کمتری نسـبت به سـایر ارقام داشت (جدول ۳). اثـر تاریخ کاشت بـر ارتفاع گیاه معنی دار شـد و تاخیر در کاشت منجر به کاهش ۲۶ درصدی ارتفاع بوته شد. به طوری که متوسـط ارتفاع گیاه در کاشت اول و دوم به ترتیب ۱/۳۵ و ۱/۱۶ برابر تاریخ کاشت سـوم بود و بیشـترین ارتفاع گیاه در تاریخ کاشت اول ۵۶/۱۶ و کمترین ارتفاع در تاریخ کاشت سوم (۴۱/۴۶ سانتی متر) بود (جدول ۳).

Karakayaو Altinok(۵) نیز در در آزمایش خود اثر رقم و شرایط آب و هوایی زمان کاشت را بر ارتفاع بوته موثر دانسـته و بیشترین ارتفاع بوته را در مکانی با درجه حرارت و نور و رطوبت بالاتر به دست آوردند و تفاوت بین ارقام از نظر ارتفاع بوته را گزارش کردند. Wiedenhoeftو Barton (۲۳) ابـراز کرد که دماهای بالاتر در هنگام کاشت و طول دوره رشد گیاه منجر به تحریک و فعالیت بیشـتر مریسـتم شده و ارتفاع گیاه افزایش می یابد.

Altinok و Karakaya (۱۴) در ترکیه با بررسـی هفت رقم از سه گونه علوفه ای براسیکا در دو فصل رشد تابستانه و بهاره در طی دو سال دریافتند که کشـت های تابستانه نسـبت به کشت های بهاره طول بوته بیشـتری را ایجاد کرد آنها درجه حرارت بالاتر در هنگام کاشت را باعث افزایش ارتفاع بوته دانسـتند. Albayrakو Camas(۴)، Albayrak و همکـاران (۳) نیز با بررسـی چهار رقم شلغـم علوفه ای (Volenda، Polybra، Siloganovaو Agressa) تفاوت بین ارقام را از نظر ارتفاع بوته مشـاهده کردند و در آزمایش آن ها رقم Volenda با داشتن طول غده و برگ بیشتر ارتفاع بیشتری نسبت به سایر ارقام داشت.

بر اسـاس نتایج این آزمایش ، ارقام در تاریخ های مختلف نیز از نظر ارتفاع با یکدیگر تفاوت داشتند. بر اسـاس متوسـط داده های حاصل از تاریـخ کاشت، رقم ۰۳ در تاریخ کاشت اول بیشـترین ارتفاع (۶۱/۳۳) و رقم ۰۵ در کاشت سوم کمترین ارتفاع (۳۶/۵) را داشتند (شکل ۱).

### تعداد برگ در گیاه

بـر اسـاس نتایج آزمایش تعـداد برگ ارقـام با یکدیگـر متفاوت و معنـی دار بـود و رقـم PacFB۰۴ دارای تعـداد بـرگ بیشـتر، و رقم

جدول ۱- نتایج حاصل از آزمون خاک مزرعه آزمایشی

| عمق خاک (سانتیمتر) | هدایت الکتریکی (m mhos/C) | اسیدیته | مواد آلی | عناصر غذایی | | | ذرات خاک (٪) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | N(٪) | P(ppm) | K(ppm) | رس | سیلت | شن |
| ۰-۳۰ | ۲/۵ | ۷ | ۰/۸ | ۰/۰۷ | ۹/۵ | ۱۸۰ | ۴۴ | ۴۱ | ۱۵ |
| ۳۰-۶۰ | ۱/۵ | ۷/۵ | ۰/۴۰ | ۰/۰۴ | ۶/۵ | ۱۱۵ | ۴۴ | ۳۸ | ۱۸ |

Archive of SID

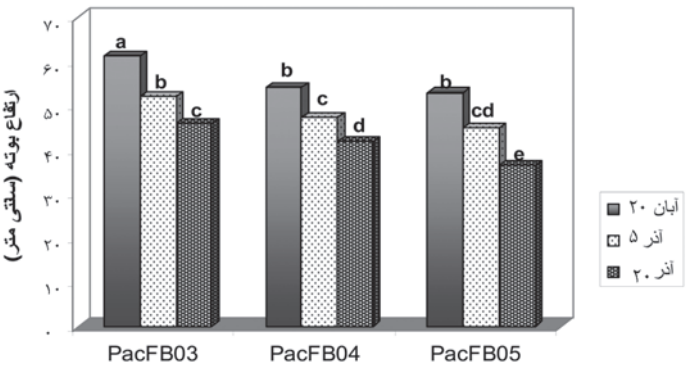

www.SID.ir

PacFB۰۳ تعـداد برگ کمتری داشت (جدول ۳). اثر تاریخ کاشت های مختلـف نیز بر تعداد برگ در بوته ارقام معنی دار شد و تاریخ کاشت اول بیشـترین تعداد برگ در بوته را داشت و تاخیر در کاشت موجب کاهش ظهور و تعداد برگ شد (جدول ۳). رقم PacFB۰۴ در تاریخ کاشت اول بیشرین تعداد برگ را دربین سایر ارقام داشت (شکل ۲).

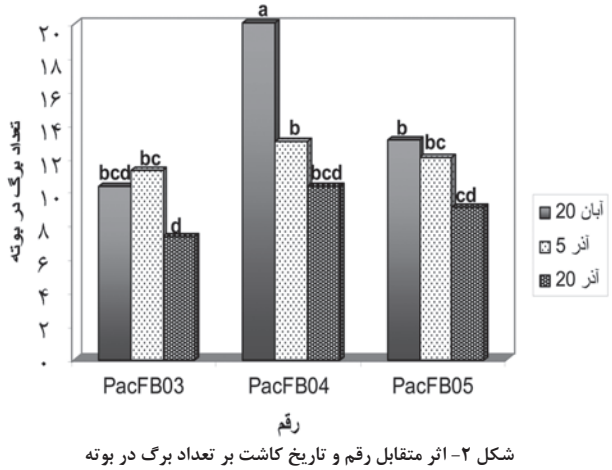
سایر محققین از جمله Petropoulos و همکاران (۱۹) در ارزیابی عملکـرد شلغم ریشـه ای برای تولید ریشـه و برگ تحـت شرایط گرم مدیترانـه تعداد برگ ارقام مختلف را در سـه تاریـخ کاشت از ۸/۲۱ تا ۶ عـدد در هر بوته تخمین زدند و تاریخ کاشت های زودتر و دیرتر را منجر بـه کاهش ظهور تعداد کافی برگ در بوته دانسـتند. محققین دیگر هم، کاهش طول دوره رویشـی را در تاریخ کشت های دیرهنگام باعث کاهش تعداد برگ در گیاه دانسـتند و اعلام داشته اند که بسـتر کشـت باید از رطوبـت و دمای کافی برخـوردار باشد، به طوری که تاریخ های کشـت دیرهنگام و یـا زودهنگام محصول از طریق تاثیر درجه حرارت و رطوبت محیط منجر به کاهش عملکرد می شوند (۱۱، ۱۲، ۱۹، ۲۳).

### وزن خشک کل

بر اساس نتایج حاصل از این آزمایش اثر رقم بر عملکرد وزن خشک کل معنـی دار شد و رقم PacFB۰۴ نسـبت به سـایر ارقام بیشـترین




شکل ۱- اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر ارتفاع بوته




شکل ۲- اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر تعداد برگ در بوته

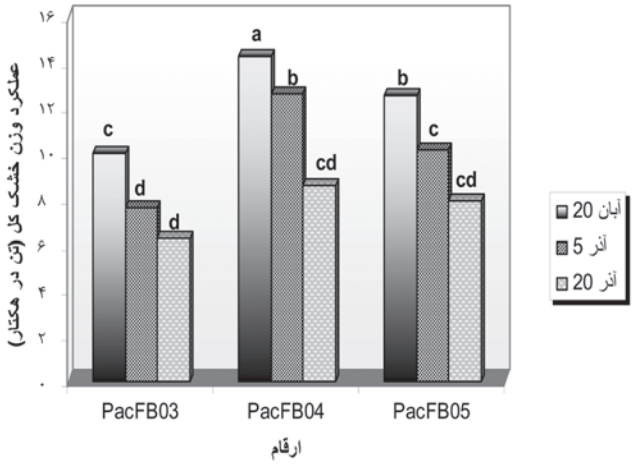
عملکرد وزن خشـک کل را در واحد سـطح تولید کـرد (جدول ۲). اثر تاریخ کاشت نیز بر عملکرد ماده خشک کل معنی دار شد و تاریخ کاشت اول دارای بیشـترین عملکرد ماده خشک کل در واحد سطح بود و تاخیر در کاشت منجر به کاهش ۴۱/۴ درصدی عملکرد شد (جدول ۳). بر طبق نتایج حاصل از این آزمایش اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر وزن خشک معنی دار نبود. با این حال رقم PacFB۰۴ در تاریخ کاشت اول بیشترین وزن خشک کل را در واحد سطح داشت (شکل ۳).

در تاریـخ کاشـت هـای زودتـر دمای خـاک بالاتر بوده و سـرعت جوانـه زنی و اسـتقرار گیاهچـه افزایش می یابد. ولـی تاخیر در کاشت بـه دلیل افزایش تعداد روزهای ابری و سـرد شدن هوا میزان فتوسـنتز و فعالیت های سـوخت وسـازی گیـاه کاهش یافته و از سـرعت رشد و نمـو و تجمـع ماده خشـک در بـرگ ها و ریشـه ها کاسـته می شود (۵، ۱۰، ۱۲). همچنین به دلیل کاهش درجه حرارت خاک سرعت جذب و انتقال مواد از ریشـه ها به قسـمت های رویشی کاهش پیدا می کند و از رویش و توسـعه برگ ها و ریشـه ها کاسـته می شود. سایر محققیق نیـز تفاوت بین ارقام و عوامل محیطی را بر عملکرد وزن خشـک کل به دست آورده اند (۹، ۱۲، ۱۶، ۱۷، ۱۸). Clark (۹) در نیوزلند میانگین عملکرد ماده خشـک را برای ارقام شلغـم علوفه ای در حدود ۱۲ تن در هکتـار تخمین زده انـد. Jacob و همکاران (۱۱) در اسـترالیا عملکرد مـاده خشـک را تحت شرایط کشـت دیم ۶- ۹ تن در هکتار به دسـت آوردند و آبیاری و تامین رطوبت کافی در کشت های آبی را باعث افزایش ۴۰ تا ۱۰۰ درصدی عملکرد ماده خشـک دانسـتند. Moat و همکاران (۱۶) و Notman(۱۷) بـه ترتیـب میانگیـن عملکرد ماده خشـک را در ویکتوریـا و جنوب شرقی اسـترالیا ۹/۹ و ۹/۸ تـن در هکتار تخمین زدند. Harper و Campton (۱۰) با بررسـی اثر تاریخ های مختلف کاشت، چند گونه گیاه علوفه ای براسیکا، در طول دوره ای از انتهای ماه می تا میانه آگوسـت نتیجه گرفتند که سرعت رشد و تجمع ماده خشک گونه های مختلـف و میزان واکنش آن ها به تغییر تاریخ کاشت متفاوت بود، به نحوی که کلزای علوفه ای نسـبت به شلغم علوفه ای و کال ماده خشک بیشـتری تولید کرد و میزان حساسیت و کاهش عملکرد در کال بیشـتر از سـایر گونه ها بـود و کاهش تدریجی در میـزان عملکرد ماده خشـک کل تمام گونه های مورد آزمایش همراه با تاخیر در تاریخ کاشت وجـود داشت. Jacob و همکاران (۱۲) با بررسـی سـه تاریخ کاشت در طی ماه های سـپتامبر، اکتبر و نوامبر بر روی سه گونه کلزای علوفه ای، شلغم علوفه ای و گونه هیبرید (بین خردل و کلزا) نشـان دادند که تاریخ کاشت های زودتر در هر سـه گونه گیاهی عملکرد ماده خشک بیشتری نسبت به تاریخ کاشت های دیرتر تولید کرد.

### وزن خشک برگ

بر اسـاس نتایج ایـن آزمایش اثر رقم بر عملکرد وزن خشـک برگ معنی دار شد و رقم PacFB۰۴ بیشـترین عملکرد وزن خشک برگ در واحد سـطح را نسبت به سـایر ارقام تولید کرد (جدول ۳). همچنین در این آزمایش، اثر تاریخ کاشت بر عملکرد ماده خشک برگ معنی دار شد. و تاریخ کاشت زودتر دارای وزن خشـک برگ بیشـتری بـود. و با تاخیر در تاریـخ کاشت عملکرد ماده خشـک بـرگ ۴۰/۴ درصد کاهش یافت

Archive of SID




**شکل ۳- اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر وزن خشک کل**

(جـدول ۳). در تاریـخ کاشـت اول به دلیل حرارت بیشـتر محیط رشد سرعت رشد و گسترش سطح برگ و میزان فتوسنتز و تجمع ماده خشک در برگ بیشـتر می باشد ولی با تاخیر درکاشت، سـرد شدن دمای خاک و هـوا منجر به توقف و کاهـش رشد و نمو در گیاه می شود و از عملکرد ماده خشـک برگ کاسـته می شود. نتایج حاصل از آزمایش نشـان داد که اثرمتقابل تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد وزن خشـک برگ معنی دار نشـد و رقم PacFB۰۴ در تاریخ کاشت اول بیشترین وزن خشک برگ را داشـت (شکـل ۴). Bilgili و همکـاران (۸) در شرایط آب و هوایی مدیترانه ای کشـت پاییزه ارقام گونه براسیکا را منجر به عملکرد بالاتری نسبت به کشت بهاره دانستند. Jacob و همکاران (۱۱) زمان کشت انواع ارقام شلغم علوفه ای را در محدوده ای بین میانه سپتامبر تا میانه دسامبر دانستند. Badawi و همکاران(۷) بیشترین عملکرد ریشه و برگ را در تاریخ کشت اکتبر به دست آوردند.

### وزن خشک ریشه

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس (جدول ۲) نشـان می دهد که اثر رقم بر وزن خشـک ریشه معنی دار اسـت و رقم PacFB۰۵ دارای بیشترین وزن خشک ریشه در واحد سطح بود (جدول ۳). بر اساس نتایج این آزمایش اثر تاریخ کاشت بر وزن خشـک غده ها معنی دار بود. تاریخ کاشت اول بیشترین و تاریخ کاشت سوم با ۳۵/۴۶ درصد کاهش عملکرد کمترین وزن خشک غده ها را دارا بودند (جدول ۳).

از نظر وزن خشـک کل ریشـه رقم PacFB۰۵ در تاریخ کاشت اول بیشـترین وزن خشـک کل ریشـه ها را داشت (شکل ۵). Albayrak و Camas(۴) در ترکیه بیشـترین میزان عملکرد ماده خشـک برگ را ۷/۱۹ و ریشـه را ۵/۲۴ تن در هکتار به دست آوردند و تفاوت عملکرد را بیـن ارقام مختلف گزارش کردند. Badawi و همکاران (۷) با بررسـی اثر سـه تاریخ کاشت در میانه ماه های سـپتامبر، اکتبـر و نوامبر نتیجه گرفتنـد کـه در تاریخ کاشت اکتبـر به دلیل افزایش قطـر، طول و وزن ریشـه ها عملکرد بیشتری نسبت به سـایر تاریخ های کاشت تولید شد. Jacob و همکـاران(۱۱) در بررسـی اثرات روش کاشت و اسـتقرار، نوع خاک و رطوبت قابل دسترس روی ده رقم شلغم علوفه ای، اثر رقم را در عملکرد موثر دانسته و تاریخ های کاشت زودتر را به دلیل افزایش رطوبت قابل دسترس گیاه منجر به افزایش سرعت رشد و نمو و تجمع ماده خشک در ریشـه و برگ ارقام دانسـتند. Albayrak و همکاران (۳) با بررسی چهار رقـم شلغم علوفـه ای (Siloganova، Polybra، Volendaو Agressa) بیشـترین عملکرد ماده خشک ریشه را ۶/۱۸ تن در هکتار و از رقم Volenda به دست آوردند.

### عملکرد پروتئین ریشه

بر اسـاس نتایج آزمایش اثر رقـم بر عملکرد پروتئین ریشـه معنی دار شـد و رقـم PacFB۰۵ عملکرد پروتئین ریشـه بیشـتری در واحد سـطح تولید کـرد و عملکرد رقـم PacFB۰۳ کمتر از سـایر ارقام بود (جـدول ۳). همچنیـن اثـر تاریـخ کاشت بـر عملکرد پروتئین ریشـه معنـی دار شـد و تاریـخ کاشت اول عملکرد بیشـتری نسـبت به تاریخ های کشـت بعدی داشت، به طوری که همـراه باتاخیر درکاشت عملکرد پروتئین ریشـه ۴۴/۷ درصد کاهش یافت (جدول ۳). سایر محققین نیز، تاریخ کاشت و رقم را بر عملکرد پروتئین ریشه ارقام مختلف شلغم علوفه ای موثر دانسـته و کاهش عملکرد را با تاخیر در کاشت گزارش کرده اند (۴، ۵، ۱۲، ۱۳، ۱۸). اثـر متقابـل رقـم وتاریخ کاشت معنـی دار بود و عکـس العمل ارقام درتاریخ های مختلف کاشت متفاوت بود و بیشـترین آن مربـوط به رقم PacFB۰۵ درتاریخ کاشت اول بود و در نهایت تاخیر در کاشت باعث کاهش عملکرد ارقام شد (شکل ۵).

### عملکرد پروتئین برگ

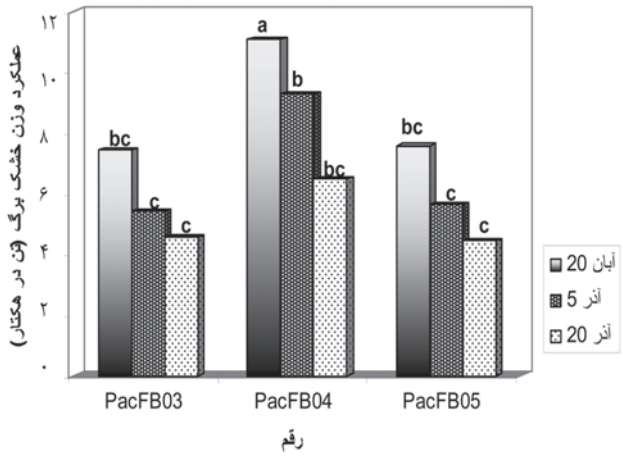
بر اسـاس نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس، اثر رقم بر عملکرد پروتئین برگ معنی دار شد و در رقم PacFB۰۴ عملکرد پروتئین برگ بالاتر از سایر ارقام بود (جدول ۲). اثر تاریخ کاشت نیز بر عملکرد پروتئین بـرگ معنی دار بود و تاریخ کاشت اول بیشـترین و تاریخ کاشت سـوم کمترین عملکرد را دارا بودند و با تاخیر در کاشت عملکرد پروتئین برگ ۵۷ درصـد کاهـش داشت (جدول ۳). اثر متقابل رقـم و تاریخ کاشت بر عملکـرد پروتئین برگ معنی دار شد و رقم PacFB۰۴ در تاریخ کاشت اول عملکـرد پروتئین برگ بالاتری داشت (شکل ۶). Jacob و همکاران (۱۱) نیـز تفاوت بین ده رقم شلغـم علوفه ای را از لحاظ میزان پروتئین برگ و ریشـه به دست آوردند. Jung و Shaffer(۱۳) عملکرد پروتئین درشلغـم علوفه ای را، ۱/۵۴ و ۲/۰۱ تن در هکتار به ترتیب در ریشـه و بـرگ گزارش کردنـد. Altinok و Karakaya (۱۴) عملکرد پروتئین ریشه و برگ را درارقام شلغم علوفه ای ۰/۸۲ و ۱/۰ تن در هکتار به دست آوردند. تفاوت عملکرد ریشـه و برگ ناشـی از شرایط آب و هوایی مانند بارندگی و درجه حرارت در طول دوره رشد رویشـی و تفاوت ارقام به کار رفته در آزمایش می باشد. سرمای پاییزه در تاریخ کاشت های دیر منجر به کاهش سرعت رشد و کم شدن دوره رشدی می شود که باعث افزایش درصد پروتئین و کاهش فیبری شدن گیاه خواهد شد. اما به دلیل کاهش عملکرد ماده خشک در واحد سطح، عملکرد پروتئین کاهش می یابد.

### نسبت وزن خشک برگ به ریشه

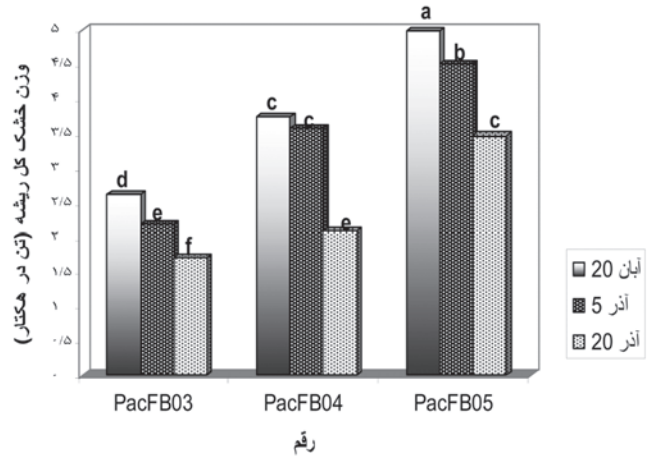
نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها (جدول ۲) نشـان داد که اثر

Archive of SID

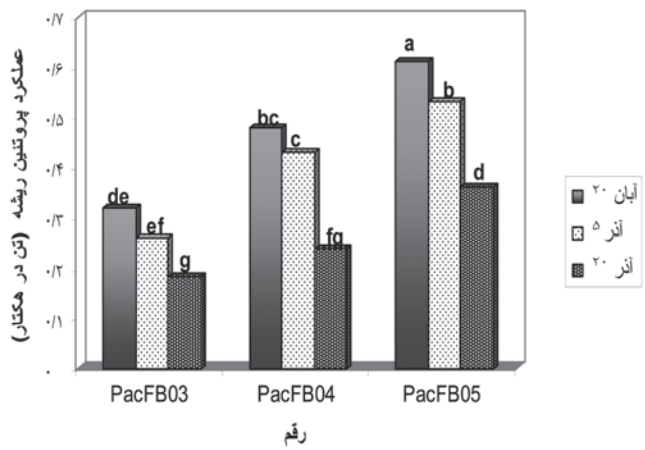

www.SID.ir



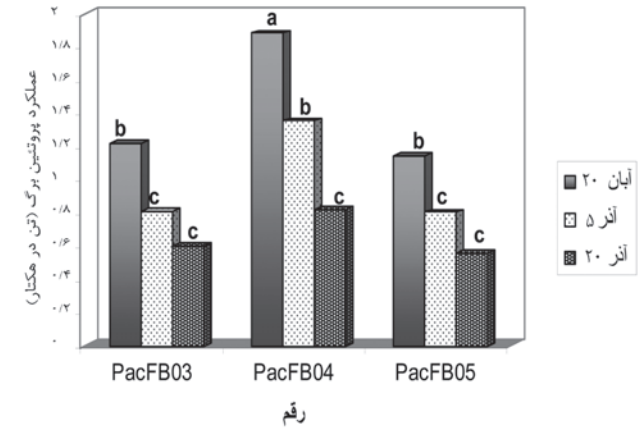

شکل۴- اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر وزن خشک برگ



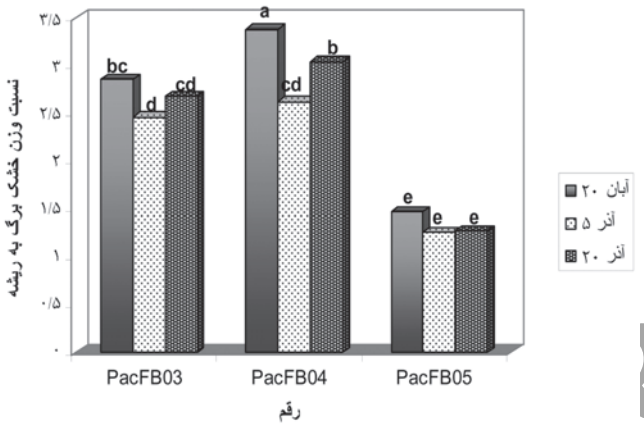

شکل۵- اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر وزن خشک ریشه




شکل ۶- اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر عملکرد پروتئین ریشه




شکل ۷- اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر عملکرد پروتئین برگ




شکل ۸- اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر نسبت وزن خشک برگ به ریشه

رقم بر نسبت وزن خشک برگ به ریشه معنی دار شد و رقم PacFB۰۴ دارای بیشترین نسبت وزن برگ به ریشه بود و رقم PacFB۰۵ کمترین این نسبت را در بین سایر ارقام داشت (جدول ۳). اثر تاریخ کاشت بر نسبت وزن خشک برگ به ریشه معنی دار بود و تاریخ کاشت اول بیشترین نسبت را داشت (جدول ۳). از آن جایی که شرایط آب و هوایی و نوسانات رطوبتی و دمایی خاک و هوا بر انتقال و توزیع ماده خشک بین قسمت های مختلف گیاه نقش دارد تغییرات تاریخ کاشت می تواند بر این نسبت اثرگذار باشد. Jacob و همکاران (۱۲) در تحقیقاتی که بر روی شلغم علوفه ای انجام دادند نسبت برگ به ریشه را در ارقام مختلف شلغم علوفه ای متفاوت دانسته و آن را از ۰/۸ تا ۴/۸ تخمین زده اند. همچنین Albayrak و Camas(۴) نیز میزان حاصلخیزی خاک و نوع رقم را بر نسبت وزن خشک و تر برگ به ریشه موثر دانستند. بر طبق نتایج آزمایش حاضر، اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر نسبت وزن خشک برگ به ریشه معنی دار نبود. رقم PacFB۰۴ در تاریخ کاشت اول بیشترین و رقم PacFB۰۵ در هر سه تاریخ کاشت کمترین این نسبت را داشتند (شکل ۷). Jacob و همکاران (۱۱) میزان پروتئین خام کل ارقام شلغم علوفه ای را بر طبق نسبت برگ به ریشه متغییر دانستند و برخی از ارقام را فاقد ریشه قابل برداشت معرفی کردند.

Archive of SID


www.SID.ir

**جدول ۲- تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده در ارقام شلغم علوفه ای**

| منابع تغییرات | درجه آزادی | وزن خشک کل | وزن خشک برگ | وزن خشک ریشه | عملکرد پروتئین برگ | عملکرد پروتئین ریشه | ارتفاع بوته | تعداد برگ | نسبت برگ به ریشه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بلوک | ۲ | ۳۹/۹۱ ** | ۱۸/۵۳** | ۴/۰۵** | ۰/۱۷۳* | ۰/۰۵۳** | ۳/۰۲** | ۰/۰۴۰ * | ۰/۰۳۱ ns |
| رقم | ۲ | ۴۷/۵۷** | ۳۸/۷۶** | ۱۰/۵۳ * | ۳/۲۶۴** | ۰/۱۷۳** | ۴۸۷/۴۷ ** | ۷۰/۲۰ ** | ۷/۰۹ * |
| تاریخ کاشت | ۲ | ۶۴/۹۸ ** | ۳۶/۷۹** | ۴/۴۵ * | ۰/۶۳۶** | ۰/۱۰۲** | ۱۵۰/۶۲ ** | ۵۳/۹۶ ** | ۰/۴۴** |
| رقم× تاریخ کاشت | ۴ | ۳/۵۲ ns | ۲/۷۴ ns | ۰/۲۱ ns | ۰/۱۰۶۸* | ۰/۰۰۳۵ ns | ۸/۷ ns | ۱۵/۱۹ ns | ۰/۰۶۵ ns |
| اشتباه آزمایشی | ۱۶ | ۱/۲۴ | ۱/۰۱ | ۰/۳۱ | ۰/۰۳۷ | ۰/۰۰۱۴ | ۴/۸۱ | ۱/۶۱ | ۰/۲۲ |
| cv | - | ۱۲/۹۱ | ۱۴/۵۱ | ۱۰/۹۲ | ۱۷/۴۱ | ۱۰/۰۸ | ۷/۰۱۵ | ۱۱/۲۲ | ۹/۷۳ |

** و * به ترتیب اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱

ns عدم اختلاف معنی دار

**جدول ۳- میانگین صفات اندازه گیری شده در ارقام شلغم علوفه ای**

| رقم | وزن خشک کل (تن در هکتار) | وزن خشک برگ (تن در هکتار) | وزن خشک ریشه (تن در هکتار) | عملکرد پروتئین برگ (تن در هکتار) | عملکرد پروتئین ریشه (تن در هکتار) | ارتفاع بوته (سانتی متر) | تعداد برگ | نسبت برگ به ریشه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PacFB۰۳ | ۷/۹۸ c | ۵/۸۰ b | ۲/۱۷ c | ۱/۳۵ a | ۰/۲۵ c | ۵۳/۱۴ a | ۹/۶۰ c | ۲/۶۷ b |
| PacFB۰۴ | ۱۲/۵۷ a | ۹/۴۴ a | ۳/۱۳ b | ۰/۸۷ b | ۰/۳۸ b | ۴۷/۴۴ b | ۱۴/۴۴ a | ۳/۰۱۶ a |
| PacFB۰۵ | ۱۰/۲۲ b | ۵/۸۸ b | ۴/۳۳ a | ۰/۸۳ b | ۰/۵۰۳ a | ۴۵/۲۱ b | ۱۱/۳۶ b | ۱/۳۳ c |
| تاریخ کاشت | | | | | | | | |
| ۲۰ آبان | ۱۲/۹۷ a | ۹/۱۸ a | ۳/۷۵ a | ۱/۴۱ a | ۰/۴۷ a | ۵۶/۱۶ a | ۱۴/۴۵ a | ۲/۵۷ a |
| ۵ آذر | ۱۰/۲۰ b | ۶/۷۷ b | ۳/۴۳ b | ۰/۹۸ b | ۰/۴۰۹ b | ۴۸/۱۶ b | ۱۲/۰۷ b | ۲/۳۳ b |
| ۲۰ آذر | ۷/۶۰ c | ۵/۱۷ c | ۲/۴۲ c | ۰/۶۶ c | ۰/۲۶ c | ۴۱/۴۶ c | ۸/۸۸ c | ۲/۱۲ b |

در هر ستون اعدادی با حروف یکسان و بر اساس آزمون معنی داری دانکن در سطح احتمال ۱ درصد نشان دهنده عدم تفاوت معنی داری می باشند


www.SID.ir

## نتیجه گیری کلی

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که تاریخ کاشت می تواند نقش موثر و معنی داری در عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مورد مطالعه داشته باشد. به طوری که در تاریخ کاشت اول بیشترین وزن خشک کل، وزن خشک برگ و وزن خشک ریشه به دست آمد. همچنین عملکرد پروتئین نیز بالاتر از تاریخ های کاشت بعدی بود و همراه با تاخیر در کاشت عملکرد کمی و کیفی ارقام مورد آزمایش کاهش یافت و همین طور از ارتفاع گیاه و تعداد برگ در بوته کاسته شد. در این آزمایش مقایسه بین ارقام نشان داد که بیشترین وزن خشک کل در واحد سطح و بالاترین وزن خشک برگ مربوط به رقم PacFB۰۴ بود و بیشترین وزن خشک ریشه را رقم PacFB۰۵ در واحد سطح تولید کرد. بیشترین تعداد برگ در بوته مربوط به رقم PacFB۰۴ بود و بالاترین نسبت برگ به ریشه را در بین سایر ارقام داشت. ارتفاع بوته در رقم PacFB۰۳ به دلیل طول بیشتر برگ ها از دو رقم دیگر بیشتر بود. عملکرد پروتئین برگ در رقم PacFB۰۴ و عملکرد پروتئین ریشه در رقم PacFB۰۵ بالاتر از سایر ارقام بود. با توجه به نتایج آزمایش بهتر است که پژوهش های تکمیلی در مورد اثر تاریخ کاشت و سایر عوامل زراعی موثر بر عملکرد از جمله تنش های متداول در منطقه بر روی این ارقام آزمایش شود.

## منابع مورد استفاده


۱- کریمی، م. و عزیزی، ر. م. (۱۳۷۳) آنالیزهای رشد گیاهان زراعی. جهاد دانشگاهی مشهد. ۱۱۱ صفحه.

۲- مدیر شانه چی، م. (۱۳۷۱) تولید و مدیریت گیاهان علوفه ای. انتشارات آستان قدس رضوی. ۴۴۸ صفحه.

3- Albayrak, S. and Camas. N. and Sevimary, C. S. (2004) The influence of row spacing on root and leaf yields and yield components of forage turnip (*Brassica rapa*). *Turk. J. of Field Crops*. 9(2): 72-77.

4- Albayrak, S. and Camas. N. (2006) Performances of forage turnip (*Brassica rapa*) cultivars under different nitrogen treatment. *J. of Fac. of Agric., OMU*. 21(1): 44- 48.

5- Altinok, S. and Karakaya. A. (2003) Effect of growth season on forage yields of different Brassica cultivars under Ankara condition. *Turk. J. Agric*. 27: 85- 90.

6- Ayres, L. and clements. B. (2002) Forage brassicas- quality crops for livestock production. *Field crops Res.* 20: 124- 135.

7- Badawi, M. A., Ghonema, M. H. and Attia, A. N. (2005) Effect of planting date and nitrogen fertilization on growth and yield of turnip forage (*Brassica rapa*). *J. Agric Sci.* 197: 352- 360.

8- Bilgili, U., Sincik, M., Uzun, A. and Acikgoz, E. (2003) The influence of row spacing and seeding rate on seed yield and yield components of forage turnip (*Brassica rapa*). *J. Agr Crop Sci*. 189: 250- 254.

9- Clark, D. A. (1995) Summer milk- pasture and crops. *Grass and Forage Sci.* 57: 145- 150.

10- Harper, F. and Compton, I. J. (1980) Sowing date, harvest date and the yield of forage brassica crops. *Grass and Forage Sci*. 35(2): 147- 157.

11- Jacobe, J. L., Ward. G. N. McDowell. A. M. and Kearney. G. A. (2001) A survey on the effect of establishment techniques, crop management, moisture availability and soil type on turnip dry matter yields and nutritive characteristics in Western Victoria. *Aust. J. of Exp Agric.* 41: 743- 751.

12- Jacobe, J. L. Ward. G. N. McDowell. A. M. and Kearney. G. A. (2002) Effect of seedbed techniques, variety, soil type and sowing time, on brassica dry matter yield, water use efficiency and crop nutritive characteristics in Western Victoria. *Aust. J. of Exp Agric.* 42: 945- 952.

13- Jung, G. A. and Shaffer. J. A. (1993) Planting date and seeding rate effects on morphological development and yield of turnip. *Crop Sci*. 33: 1329- 1334.

14- Karakaya, A. and Altinok. S. (2002) Forage yield and quality of different turnip cultivars grown as main and second crop under Ankara conditions. *Turk. J. of Field Crops*. 7(2): 67-72.

15- Koch, D. W. and Karakaya, A. (1998) Extending the grazing season with Turnip and other Brassica. University of Wyoming Gooperative *Extension Service*. B-1051. 12 pp.

16- Moate, P. J., Dalley. D. E. Martin. K. and Grainger. C. (1998) Milk production responses to turnips fed to dairy cows in mid-lactation. *Aust J. of Exp Agric*. 38:117-123.

17- Notmon, P. (1994) Turnips- a farmers experience. *Aust. J. Exp Agric*. 423: 105-112.

18- Petropoulos, S. A. Akoumianakis. C. A. and Passam. H. C. (2006) Evaluation of turnip-root for root and foliage production under a warm, Mediterranean climate. *Sci Hort*. 109:282-287.

19- Rao, S. C. and Horn. F. P. (1986) Planting season and harvesting date effects on dry matter production and nutritional value for Brassica spp in the southern great plain. *Agron J.* 18: 327-333.

20- Undersander ,u. J. ,.kaminski. A. R. oelke. , L. H . smith. , J . D. Doll. , E.E. Schulte. and E. S. oplinger. (1999) Turnip . production of Turnips and Rutabagas. *field crops manual.* 55: 108-114.

21- Wiedenhoeft, M. H. and Barton. B. A. (1994) Management and environment effects on Brassica forage quality. *Agron. J.* 86: 227-232.

22- Wiedenhoeft, M. H. and Barton. B. A. (1993) management and environment effects on dry matter yield of three Brassica species. *Agron. J.* 85: 549- 553.


Archive of SID