



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج و آموزش

نشریه تحقیقی - ترویجی :

**توصیه های فنی کاشت، داشت و برداشت
عدس دیم و معرفی ارقام جدید**



سازمان جهاد کشاورزی استان زنجان
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی
اداره رسانه های آموزشی
۱۳۹۳

بسم الله الرحمن الرحيم

شناسنامه:

عنوان نشریه : توصیه های فنی کاشت، داشت و برداشت عدس دیم و معرفی ارقام جدید

نویسنده : سیده سودابه شبیری - محقق بخش حبوبات دیم مرکز تحقیقات کشاورزی

مدیر اجرایی : مهدی قهرمانی

ویراستار فنی : محمد رضا اسکندری

ویراستار ادبی : سیما اشتری

ناشر : مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

طراحی و صفحه بندی : محمد صادق نوروزی فرد

سال نشر : ۱۳۹۳

شمارگان : ۱۰۰۰ جلد

تهیه و تدوین : اداره رسانه های آموزشی

کد نشریه : ۵-۱-۱۰۱-۹۳

مخاطبان و بهره برداران نشریه

۱- کارشناسان زراعت

۲- کشاورزان پیشرو

۳- سایر علاقمندان

مقدمه

حبوبات از منابع مهم پروتئین گیاهی بوده که در اکثر غذاهای مردم بخصوص اقشار کم در آمد مورد استفاده قرار می گیرد. ریشه حبوبات به لحاظ تثبیت ازت هوا در خاک، جایگاه خاصی در تناوب زراعی آن با سایر محصولات زراعی از جمله غلات دارا می باشند (۵). در ایران میانگین عملکرد عدس حدود ۳۹۹ کیلوگرم در هکتار است که نسبت به میانگین عملکرد جهانی و کشورهای مهم تولید کننده عدس بسیار پایین است. (۶ و ۷).

بر اساس آمارهای منتشره از سوی وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت عدس و نخود در کشور با نوساناتی در برخی سالها بین ۰/۹ تا ۰/۷ میلیون هکتار است که بیش از ۹۰٪ آن بصورت دیم و مابقی بصورت آبی کشت می گردد. میانگین سطح زیر کشت عدس دیم در ۱۰ استان برتر و عملکرد استحصالی در واحد سطح طی سنوات اخیر (۹۰-۱۳۸۰) در جدول ۱ آمده است (۱). همچنین در این جدول رتبه بندی استانهای تولید کننده محصول عمده عدس دیم ذکر گردیده است.

جدول ۱- میانگین سطح زیر کشت عدس دیم در ۱۰ استان برتر و عملکرد استحصالی آنها در واحد سطح طی دهه اخیر (۹۰-۱۳۸۰)

سطح زیر کشت و عملکرد عدس	
۱- اردبیل	51 (450)
۲- آ. شرقی	29 (420)
۳- قزوین	21 (290)
۴- لرستان	19 (460)
۵- خراسان	19 (350)
۶- زنجان	18.9 (330)
۷- فارس	6.8 (400)
۸- همدان	5.7 (420)
۹- سمنان	5.3 (440)

* اعداد داخل پرانتز میانگین عملکرد به کیلوگرم و اعداد خارج از آن نیز میانگین سطح زیر کشت به هزار هکتار است.

عوامل و فاکتورهای مختلفی در پایین بودن عملکرد گیاه عدس در ایران موثر می باشند، که به طور خلاصه در ذیل آورده شده است:

- عدم رعایت اصول عملیات آماده سازی بذر در شرایط دیم توسط کشاورزان
- عدم کاربرد میزان بذر مناسب توسط کشاورزان ، به طوری که تعداد بوته در مزارع کشاورزان کمتر از نصف پیشنهادی توسط محققین و کارشناسان می باشد.
- به لحاظ عدم رعایت زمان کاشت مناسب، تنش خشکی و گرمای آخر فصل خسارت زیادی به گیاه عدس وارد می نمایند.
- عدم کنترل به موقع علف های هرز
- عدم کنترل به موقع آفات عدس
- حساسیت ارقام بومی و محلی به بیماری برق زدگی ، پژمردگی فوزاریومی و ویروسی
- عدم استفاده از رقم متحمل به خشکی و گرمای آخر فصل

- دستورالعمل زراعت عدس در مناطق دیم

- آماده سازی زمین:

نظر به اینکه غالب سطح زیر کشت عدس (۹۲ درصد) در شرایط دیم می باشد، رعایت اصول فنی عملیات آماده سازی زمین کشت به منظور ذخیره حداکثر رطوبت در خاک در استفاده بهینه گیاه از رطوبت خاک بسیار مهم می باشد. کاربرد گاوآهن برگرداندار موجب از بین رفتن رطوبت ذخیره شده در خاک می گردد. استفاده از گاوآهن قلمی، پنجه غازی برای آماده سازی زمین کشت می تواند در حفظ رطوبت خاک بسیار مؤثر باشد.

کاشت

- انتخاب بذر:

استفاده از بذور اصلاح شده و مناسب برای کشت در مناطق مختلف (رقم گچساران و کیمیا در مناطق معتدل دیم و ارقام کیمیا و بیله سوار در مناطق معتدل به صورت کشت پاییزه و در مناطق سردسیر به صورت کشت بهاره)

- میزان بذر:

گیاه عدس برای تولید مطلوب نیاز به ۲۰۰ بوته در متر مربع دارند. میزان بذر با توجه به وزن صد دانه و نوع رقم از ۷۰ کیلوگرم تا ۱۱۰ کیلوگرم در هکتار متغیر است.

- زمان کاشت:

مناطق معتدل سرد: ۱۵ آبان لغایت ۱۵ آذر

مناطق سرد: نیمه دوم اسفند تا نیمه دوم فروردین به محض گاو رو شدن زمین

مناطق نیمه گرمسیر و گرمسیر: ۱۵ آبان لغایت ۱۵ آذر

مقایسه تفاوت کشت زمستانه با کشت بهاره نشان می دهد کارایی مصرف آب (WUE) در کشت پاییزه نسبت به کشت بهاره بسیار بالا است. به طوری که با تغییر کشت از بهار به پاییز، میزان افزایش عملکرد کشت پاییزه نسبت به کشت بهاره در گیاه عدس ۶۹ درصد است.

زمان کاشت یکی از عوامل مهم و مؤثر در رسیدن به عملکرد های بالا محسوب می گردد و هر گونه تأخیر در زمان کاشت موجب کاهش طول دوره رشد شده و عملکرد را کاهش می دهد. لذا ضروری است به محض گاو رو شدن خاک مزرعه در اولین فرصت اقدام به کشت نمود. در مناطق سرد کشور در صورت اطمینان از عدم جوانه زدن بذر های عدس پس از کشت (کشت پاییزه یا زمستانه) تا نیمه دوم اسفندماه، می توان به صورت انتظاری کشت نمود. عملکرد استحصالی در کشت انتظاری ۵۰ درصد بیش از کشت بهاره است.

داشت

- کودهای شیمیایی:

عدس به لحاظ تثبیت ازت آزاد هوا توسط ریشه های آن و مصرف ازت بعد از تثبیت ازت، احتیاج زیادی به کودهای ازته ندارد. کاربرد ۲۰-۳۰ کیلوگرم ازت خالص (به عنوان استارتر). ۱۵-۳۰ کیلوگرم P_2O_5 در هکتار به صورت مصرف پاییزه توصیه می شود.

- کنترل علف های هرز:

- کنترل مکانیکی:

فاصله ردیف کشت جهت گیاه عدس ۲۵ سانتی متر است که در زمان کشت توصیه می شود با بستن یک لوله سقوط پس از دو لوله سقوط در ردیفکار هاسیا یا کشت گستر که فاصله ردیف های ۵۰ سانتی متری ایجاد گردد و با استفاده از تراکتور چرخ باریک و کولتیواتور می توان علف های هرز را در فاصله خطوط ۵۰ سانتی متر کنترل نمود.

- کنترل شیمیایی:

با استفاده از علف کش انتخابی سوپر گالانت (۱ لیتر در هکتار) یا گالانت (۲ لیتر در هکتار) می توان علف های هرز نازک برگ در مزارع عدس را کنترل کرد. با استفاده از علف کش انتخابی لتاگران (۲ لیتر در هکتار) می توان علف های هرز پهن برگ یکساله در مزارع عدس را کنترل نمود.

- کنترل آفات:

سوسک چهار نقطه ای حبوبات (*Callosobruchus maculatus F.*) که از آفات انباری مهم عدس محسوب می گردد با استفاده از ۰/۵ گرم در متر مکعب فسفین (معادل ۱/۵ گرم در متر مکعب فسفید آلومینیوم) در مدت ۷۲ ساعت گازدهی می توان این آفت را کنترل نمود

- کنترل بیماری ها:

بیماری فوزاریوم: بیماری پژمردگی فوزاریومی عدس مهم ترین بیماری عدس در کشور می باشد که در اثر قارچ *Fusarium oxysporium* ایجاد می شود. نظر به اینکه مدیریت بیماری های خاکزاد مشکل است و کاربرد عاری از بیماری، از بین بردن بقایای آلوده و استفاده از قارچکش های ضد عفونی کننده بذور از جمله روش های توصیه شده برای کنترل این بیماری هستند. کلیه ارقام محلی به این بیماری حساس می باشند. لذا توصیه می گردد زمین های آلوده به این بیماری تا ۵ سال از کشت ارقام محلی خودداری گردد.

برداشت

- زمان برداشت:

وقتی ۹۰ درصد غلاف های عدس به رنگ قهوه ای روشن مایل به زرد تغییر یابند، آماده برداشت می باشد. تأخیر در زمان برداشت، میزان غلاف یا دانه بسیار افزایش می یابد.

- روش برداشت:

کلیه ارقام محلی دارای تیپ بوته نیمه ایستاده و یا گسترده می باشند که امکان برداشت مکانیزه آنها میسر نمی باشد. با توجه به تیپ بوته ایستاده رقم عدس گچساران و رقم کیمیا می توان توسط موور و یا *cutter bar* در اراضی تسطیح شده برداشت نمود.

- انبارداری

نیاز است در صد رطوبت بذر عدس در زمان انبار کردن ۱۲-۱۰ در صد باشد. از انبار کردن بذور عدس در انبارهای گرم و مرطوب و بدون تهویه خودداری گردد. در صورت آلوده بودن بذور عدس به سوسک چهار نقطه ای حبوبات (*Callosobruchus maculatus F.*) با استفاده از ۰/۵ گرم در متر مکعب فسفین (معادل ۱/۵ گرم در متر مکعب فسفید آلومینیوم) در مدت ۷۲ ساعت گازدهی می توان آن را کنترل نمود (۲).

مهمترین دست‌آوردهای به‌نژادی بخش حبوبات دیم کشور در زمینه معرفی ارقام

در طی برنامه‌های مختلف اصلاحی حبوبات از بدو تأسیس موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور تاکنون ارقامی از عدس (۳ رقم) توسط محققان بخش حبوبات دیم معرفی شده‌اند (۴). مشخصات عمومی آنها در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- فهرست ارقام معرفی شده عدس توسط بخش تحقیقات حبوبات دیم (۳)

خصوصیات / نام	گچساران	کیمیا	بيله سوار
شجره	ILL ۶۲۱۲	FLIP ۹۲-۱۲L	ILL ۶۰۳۷
منشاء	ICARDA	ICARDA	ICARDA
سال معرفی	۱۳۷۸	۱۳۸۸	۱۳۹۱
متوسط ارتفاع بوته (cm)	۳۷	۳۵	۲۷
واکنش به بیماری فوزاریوم	مقاوم	نیمه مقاوم	مقاوم
میزان پروتئین دانه	۲۷/۵	۲۷	۲۶/۵
متوسط عملکرد دانه (kg/ha)	۹۱۰	۱۱۱۰	۹۵۰
اقلیم مناسب کشت	آب و هوای مشابه گچساران	مناطق معتدل سرد و نیمه گرمسیر پاییز (در مناطق معتدل)، بهار در مناطق سردسیر	مناطق معتدل و نیمه گرمسیر پاییز (در مناطق معتدل)، بهار در مناطق سردسیر
زمان کشت	پاییز		

۱- عدس گچساران

(مناسب کشت در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر دیم کشور)

عدس رقم ۶۲۱۲ ILL در قالب آزمایشات بین‌المللی از طریق مرکز ایکاردا وارد آزمایشات مقایسه عملکرد شده و به علت دارا بودن خصوصیات مناسب زراعی و تحمل بهتر نسبت به تنش‌های محیطی و بیماریها انتخاب و در سال ۱۳۷۸ تحت عنوان رقم عدس گچساران معرفی شد.

– خصوصیات زراعی رقم عدس گچساران

این رقم دارای قدرت رویشی خوب و سازگار به شرایط آب و هوایی منطقه گچساران و زودرس تر از شاهد محلی می باشد. وزن هزار دانه آن ۴۷ گرم، ارتفاع بوته آن ۳۷ cm، تیپ بوته نیمه ایستاده و مقاومت آن نسبت به بیماریها خیلی بهتر از سایر ارقام موجود می باشد. نتایج حاصل از آزمایشات چندین ساله نشان داده که میانگین عملکرد این رقم در طول سالیان بررسی ۹۱۴ کیلوگرم در هکتار بوده است که نسبت به شاهد محلی ۳۲۴ کیلوگرم در هکتار اضافه محصول تولید نموده است که با کاشت این رقم در هر هکتار ۲۴۳۰۰۰ ریال ارزش افزوده نسبت به ارقام محلی عاید خواهد شد.

– توصیه های به زراعی

تراکم بذر مناسب برای این رقم براساس ۲۰۰ دانه در متر مربع (۶۵-۷۵ کیلوگرم در هکتار) و بسته به وزن هزار دانه آن تنظیم می گردد. در مناطق گچساران مناسب ترین تاریخ کاشت نیمه اول آذر ماه می باشد. میزان مصرف کودها بستگی به نتایج تجزیه خاک منطقه داشته و در خاک های فقیر مصرف ۲۵-۱۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار توصیه می گردد. این رقم در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر دیم کشور که دارای آب و هوای مشابه با گچساران باشند، قابل توصیه است (۲).

۲- عدس کیمیا

رقم پرمحصول و پایدار جهت کشت پاییزه در مناطق معتدل سرد و نیمه گرمسیر دیم کشور

سطح زیر کشت عدس در ایران ۲۲۰ هزار هکتار است که ۹۳٪ درصد آن در شرایط دیم کشت می گردد. کانادا با ۱۳۰۶ کیلوگرم در هکتار بالاترین و ایران با ۴۵۷ کیلوگرم در هکتار، پایین ترین عملکرد در واحد سطح را دارند. عوامل مختلفی در پایین بودن عملکرد گیاه عدس موثر می باشد که از جمله مهمترین آنها می توان به پتانسیل پایین عملکرد ارقام بومی و عدم رعایت نکات به زراعی توسط کشاورزان عدس کار اشاره نمود. بیشتر کشاورزان از ارقام محلی برای کشت استفاده می نمایند. بیماری پژمردگی فوزاریومی از جمله بیماری خسارت زا در کشور می باشد که غالباً در منطقه ییله سوار مغان از اهمیت زیادی برخوردار بوده و متأسفانه کلیه ارقام محلی نیز به این بیماری حساس هستند. خوشبختانه تاکنون گزارشی مبنی بر خسارت بیماری برق زدگی از مزارع عدس ایران گزارش نشده است لذا به نظر می رسد که این بیماری از اهمیت کمتری در کشور برخوردار می باشد. کشاورزان عدس را در مناطق مختلف کشور در بهار کشت

می‌کنند. زمان کاشت یکی از عوامل مهم و مؤثر در رسیدن به عملکردهای بالا محسوب می‌گردد و هرگونه تأخیر در زمان کاشت موجب کاهش طول دوره رشد شده و عملکرد را کاهش می‌دهد. نظر به اینکه ارقام عدس می‌توانند سرمای زمستان را در مناطق معتدل سرد، معتدل و نیمه گرمسیری تحمل نمایند بنابراین کشت پاییزه در این مناطق می‌تواند ضمن افزایش میزان بهره‌وری مصرف آب حاصل از بارش‌های زمستانه، موجب افزایش چشمگیر عملکرد در واحد سطح گردد.

به طور کلی میانگین عملکرد این رقم در کلیه آزمایشات A تست، B تست، سازگاری، تحقیقی- تطبیقی و تحقیقی و ترویجی در سالهای مختلف ۱۱۳۳ کیلوگرم در هکتار می‌باشد در صورتی که میانگین عملکرد ارقام شاهد در آزمایشات فوق الذکر ۸۰۷ کیلوگرم در هکتار بود که نشان می‌دهد این لاین ۴۰ درصد عملکرد بالاتری نسبت به ارقام شاهد تولید نموده است. میانگین وزن صد دانه این رقم در طول سال‌های بررسی ۵ گرم بوده در صورتیکه وزن صد دانه ارقام محلی ۳ گرم بوده است. با توجه به اینکه این رقم در استان‌های کرمانشاه، لرستان، ایلام، شیروان و گلستان بالاترین عملکرد را نسبت به سایر لاین‌ها و ارقام محلی تولید نموده است و همچنین نتایج تجزیه پایداری آن حاکی از این است که این رقم پایداری در بین لاین‌ها و ارقام مورد بررسی بوده است لذا این رقم برای کشت در مناطق مورد اشاره در سال ۱۳۸۸ با نام کیمیا معرفی گردید.

- توجیه اقتصادی:

میانگین عملکرد دانه رقم عدس کیمیا در سالهای مختلف بررسی در استان‌های کرمانشاه، لرستان، ایلام، شیروان، نسبت به ارقام شاهد محلی ۴۰ درصد بیشتر بود. با توجه به سطح زیر کشت عدس در مناطق یاد شده که بالغ بر ۶۱۰۰۰ هکتار در شرایط دیم می‌باشد، با ترویج و جایگزینی این رقم در مزارع کشاورزان این مناطق، بیش از ۱۰۰۰۰ تن افزایش تولید در سال بدست خواهد آمد که با در نظر گرفتن قیمت عدس (در حدود ۸۰۰۰ ریال)، سالیانه بطور متوسط مبلغ ۸۰ میلیارد ریال ارزش افزوده عاید کشور خواهد شد (۲).



۳- عدس بیله سوار

عدس دانه درشت جهت کشت در مناطق دیم کشور

این رقم (ILL ۶۰۳۷) از تلاقی دو لاین ILL۴۳۴۹ و ILL۴۶۰۵ در ایکاردا حاصل شده است و در سال ۱۳۷۴ در قالب آزمایش بین المللی مورد ارزیابی و انتخاب قرار گرفته است.

خلاصه مشخصات دستاورد:

دانه درشتی، متحمل به بیماری پژمردگی فوزاریومی، بالا بودن و پایداری عملکرد از صفات بارز این رقم محسوب می شود. نتایج بررسی ها در آزمایشات در سالهای مختلف در مناطق اجرا نشان داد میانگین عملکرد این رقم در سال های آزمایش و در مناطق اجرا، ۹۵۱ کیلوگرم در هکتار بوده (۲۰ درصد بیشتر از شاهد) همچنین رقم بیله سوار با میانگین وزن صد دانه میانگین ارقام محلی (۳/۷۳ گرم) و رقم کیمیا (۴/۹۲ گرم) از بازارپسندی بالاتری برخوردار است که برای کشت در مناطق مورد بررسی توصیه می شود.

-عناوین مزیت ها و آثار اقتصادی و اجتماعی حاصله:

جایگزینی رقم جدید عدس بیله سوار در سطح ۶۴۰۰۰ هکتار از اراضی مستعد کشت در مناطق معتدل سرد و معتدل نیمه گرمسیری معادل ۱۱۳۹۲ تن افزایش تولید سالانه خواهد داشت که با احتساب قیمت هر کیلو ۳۰۰۰۰ ریال معادل ۳۴۱/۷۶ میلیارد ریال افزایش در آمد ناخالص عاید کشاورزان در سطح استان های مورد نظر خواهد شد. ضمناً قیمت هر کیلوگرم عدس دانه درشت حداقل ۳۰۰۰ ریال گرانتر از عدس دانه متوسط به لحاظ بازارپسندی می باشد.

- دستورالعمل کاشت، داشت و برداشت:

آماده سازی زمین: با گاوآهن قلمی و سوئیپ در مهر و آبان

زمان کشت: ۱۵ آبان لغایت ۱۵ آذر برای کشت پاییزه و اسفندماه برای کشت بهاره

کشت: با ردیفکار پنوماتیک، هاسیا (عمیقکار) و یا کشت گستر

میزان بذر مصرفی: به نسبت ۲ در هزار با سم بنومیل یا مانکوزب

عمق کاشت: ۳ سانتی متر

نیاز غذایی:

الف: اگر در اراضی کاشت نخود میزان فسفر خاک بیش از ۶ppm باشد نیازی به اضافه نمودن کود فسفره به خاک مزرعه نمی باشد و اگر کمتر از این مقدار باشد لازم است با اضافه نمودن کود فسفره به مرز ۶ppm رسانده شود.

ب: اگر درصد مواد آلی خاک بیشتر از یک در صد باشد نیازی به اضافه نمودن ازت به خاک مزرعه نمی باشد با توجه به اینکه غالباً دیم زارها از نظر مواد آلی خاک فقیر هستند ، مقدار ۲۰ کیلو ازت خالص به عنوان آغازگر توصیه می گردد.

مبارزه مکانیکی با علف های هرز: با ایجاد خطوط ۵۰ سانتی متر بین خطوط کشت و با استفاده از تراکتور چرخ باریک و کولتیواتور علف های هرز کنترل گردد.

مبارزه با علف های هرز باریک برگ: با علف کش سوپر گالانت (۰/۶ تا ۱ لیتر در هکتار)

مبارزه با علف های هرز پهن برگ: با علف کش لتاگران (۲ لیتر در هکتار)

زمان برداشت: نیمه دوم خرداد در مناطق نیمه گرمسیر و اواخر خرداد مناطق معتدل و معتدل سرد (۲)



با توجه به این نکته که پتانسیل کم عملکرد در ارقام قدیمی و در دسترس کشاورزان و همچنین استفاده از توده های بومی برای کشت و کار توسط زارعین دیمکار حیوانات در کشور، از علل عمده پایین

بودن متوسط عملکرد گیاه عدس در کشور محسوب می‌گردند، به نظر می‌رسد با ورود گسترده ارقام جدید در عرصه مزارع تولید عدس دیم و اهتمام محققان و مروجان جهت شناساندن و ترویج هرچه بیشتر ارقام جدید در بین دیمکاران مناطق مختلف جغرافیایی و اقلیمی کشور، شاهد ایجاد تحولات اساسی در افزایش میزان تولید عدس دیم گردیم. در این راستا تامین و تولید انبوه بذر ارقام جدید برای توزیع و کشت در مناطق مختلف نیز باید مورد توجه مسئولان و برنامه‌ریزان بخش کشاورزی قرار گیرد.

۱. بی‌نام. ۱۳۸۰ الی ۱۳۹۰. آمارنامه‌های کشاورزی (جلد اول: محصولات زراعی). انتشارات دفتر آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی.
۲. بی‌نام. ۱۳۹۳. دستورالعمل زراعت عدس در مناطق دیم و ارقام معرفی شده، سایت موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور.
۳. صادق زاده، د. ۱۳۹۲. گزارشی از دستاوردهای بیست ساله تحقیقات حبوبات دیم در کشور. پنجمین همایش حبوبات. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.
۴. غفاری، ع.ع. ۱۳۸۷. راهکارهای افزایش تولید در دیم‌زارهای کشور. نشر آموزش کشاورزی.
۵. مجنون حسینی، ن. ۱۳۷۲. حبوبات در ایران، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.

۶. Sabaghpour, Sayyed Hossain., Esmail, Sadeghi, and R.S.Malhotra. ۲۰۰۳. *Present status and future prospects of chickpea cultivation in Iran. International chickpea Conference. ۲۰-۲۲ Jan, ۲۰۰۳, Raipur, India*
۷. Sabaghpour, Sayyed Hossain., Mansor Safihkni, and A. Sarker. ۲۰۰۴. *Present status and future prospects of lentil cultivation in Iran. Proceedings of the Fifth European Conference on Grain Legume ۷-۱۱ June ۲۰۰۴, Dijon, France.*