نشریه پژوهش‌های حبوبات ایران
جلد ۱، شماره ۲، صفحه ۶۸-۵۹، نیمه دوم ۱۳۸۹

Iranian Journal of Pulses Research
Vol. 1, No. 2, 2010, p. 59-68
Archive of SID

بررسی اثر زمان کشت زمستانه و بهاره بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام نخود در شرایط دیم

ناصر مجنون حسینی[1*] و رضا حمزه‌ئی[2]

۱- استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (کرج)
۲- کارشناس ارشد زراعت، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان بهار، همدان

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۰۸/۲۶
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۸/۲۴

چکیده

به منظور بررسی تاریخ کاشت مناسب نخود دیم در منطقه همدان، آزمایشی در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان، شهرستان بهار در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ اجرا شد. تحقیق در قالب آزمایش فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار صورت گرفت. فاکتور اول شامل دو تاریخ کشت زمستانه و بهاره و فاکتور دوم، ارقام نخود شامل شاهد محلی، ارقام اصلاح شده‌ی آرمان و هاشم و لاین ILC482 بودند. صفات مورد بررسی عبارت بودند از درصد سبز مزرعه، ارتفاع بوته، ارتفاع اولین غلاف از سطح خاک، متوسط تعداد ساقه اصلی، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن ۱۰۰دانه، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و شاخص برداشت. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تفاوت بین تاریخ‌های مختلف کشت و ارقام نخود از لحاظ اغلب صفات مورد بررسی، معنی‌دار بود. برهم‌کنش تاریخ کشت و ارقام در تمامی صفات به‌جز ارتفاع بوته، ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین، تعداد ساقه اصلی، تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰دانه، معنی‌دار بود. مقایسه‌ی میانگین عملکرد دانه و بیولوژیک ارقام نخود نشان داد که لاین ILC482، با متوسط عملکرد ۱۰۴۵ کیلوگرم دانه و ۲۳۸۵ کیلوگرم ماده خشک در هکتار در هر دو تاریخ کاشت نسبت به سایر ارقام، برتری داشت. همبستگی عملکرد دانه با عملکرد بیولوژیک (r= ۰/۵۷**) و شاخص برداشت (r = ۰/۷۴**)، مثبت و معنی‌دار بود. ارتباط بین درصد سبز مزرعه با عملکرد بیولوژیک (r= ۰/۶۷**) بیانگر آن است که عملکرد پایین نخود دیم زمستانه در این منطقه به علت تعداد کم بوته‌های استقراریافته (درصد سبز پایین) بوده است. به طور کلی، کشت زمستانه نخود دیم در شهرستان بهار، هم به لحاظ عملکرد دانه و بیولوژیک و هم به دلیل وجود ارقام متحمل به سرما (لاین ILC482) نسبت به کشت بهاره نخود دیم، برتری داشته است.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کاشت، درصد سبز مزرعه، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، نخود دیم

مقدمه

رشد روزافزون جمعیت جهان، دستیابی همه افراد به تغذیه کافی و مطلوب را دچار مشکل ساخته و بیش از ۲۰درصد مردم با سوء تغذیه مواجه هستند. موضوع کمبود مواد پروتئینی در اغلب کشورها، اهمیت تولید و مصرف حبوبات را در رفع این مشکل، مورد تأکید قرار می‌دهد. افزون بر آن، حبوبات در تقویت حاصل‌خیزی خاک، تأمین علوفه دام و ایجاد پوشش گیاهی مناسب در جلوگیری از فرسایش خاک نیز مؤثرند (Majnoun Hosseini, 2008). در ایران، حدود ۲درصد مجموع تولیدات زراعی را حبوبات تشکیل می‌دهند که ۳۴ درصد اراضی به کشت آبی و ۶۶ درصد به کشت دیم اختصاص دارد. نخود زراعی از نظر سطح زیرکشت در بین حبوبات، مقام اول را دارد که به طور عمده به صورت دیم در شمال‌غربی و غرب کشور کشت می‌شود. استان همدان همانند استان‌های زنجان، لرستان، چهارمحال و بختیاری، خراسان و فارس، جزو مناطق مستعد تولید نخود به شمار می‌رود (Anonymous, 2006).

در مناطق مرتفع و سرد ایران به طور معمول کشت نخود در فصل بهار انجام می‌شود اما کاشت زود و به‌موقع در شرایط دیم موجب خواهد شد که گیاه نخود از بارش‌های بهاره استفاده کرده و مقدار چشمگیری از نیاز آبی خود را برطرف سازد. با وجود این، در صورت کاهش نزولات جوی و به‌ویژه برخورد گیاه با گرما و تنش خشکی آخر فصل، عملکرد محصول بهاره به شدت کاهش می‌یابد (Nakhforoush *et al.*, 1998). از سوی دیگر، کشت پاییزه نخود دیم در برخی مناطق دنیا مانند نواحی تحت پوشش ایکاردا، با وجود این که دوره‌ای از رشد گیاه با سرما و نزولات جوی مصادف شده و از طرف دیگر با خشکی

* نویسنده مسئول: تلفن: ۰۲۶۱-۲۲۴۶۰۷۴
پُست الکترونیک: mhoseini@ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

نسبی آخر فصل مواجه می‌شود، نسبتاً موفقیت‌آمیز بوده و نقش تعیین‌کننده‌ای بر عملکرد نخود داشته است (Singh *et al.*, 1989). به همین دلیل محققان معتقدند که در مناطق مناسب، کشت پاییزه یا زمستانه نخود بهتر از کشت مرسوم بهاره است و عملکرد محصول را افزایش می‌دهد (Abbasnejad, 2006). بررسی رشد و عملکرد چهار رقم نخود زراعی در کشت زمستانه و بهاره در لبنان نشان داد که هر چند شاخص برداشت هم در بین ارقام و هم در بین فصول، اختلاف معنی‌داری داشت اما عملکرد بیولوژیکی و دانه، تفاوت معنی‌داری نداشتند (Islam & Solh, 1987). انتخاب تاریخ کاشت مناسب موجب می‌شود که گیاه به سرعت سطح برگ خود را توسعه داده و حداکثر نور را جذب کرده و مواد فتوسنتزی تولیدی را به دانه‌ها انتقال و تخصیص دهد. لاین‌هایی که ضریب برداشت معادل ۵۰-۴۰ درصد داشته باشند حداکثر عملکرد دانه را تولید می‌کنند (Sarmadnia & Koochaki, 1983).

Chengci & Miller (2003) در بررسی نخود زمستانه نشان دادند که کاشت ۱۳ و ۳۰ دسامبر (۲۲ شهریور و ۸ مهر ماه) نسبت به کاشت ۱۱ آوریل (۲۲ فروردین ماه) ۳۴ درصد افزایش عملکرد دانه داشته است. همچنین زیست‌توده‌ی تولیدی بیشتری در کشت پاییزه به‌دست آمد. در بررسی اثر تاریخ‌های کاشت بر عملکرد ارقام نخود سفید در شرایط دیم در ایلام، اختلاف معنی‌داری بین تاریخ‌های کاشت و ارقام، مشاهده شد به طوری که تاریخ کاشت ۷ بهمن و ۲۲ اسفند به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه را داشتند (Yasemi, 1996). همین طور لاین‌های ILC482 و Flip84-48C به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه را تولید کردند. حداکثر عملکرد در این ارقام در تاریخ کاشت اول (۷ بهمن) به دست آمد. Yasemi (1996) اظهار داشت برای به‌دست آوردن حداکثر عملکرد نخود، ژنوتیپ‌های مقاوم به بیماری برق‌زدگی (*Ascochyta rabiei*) مانند لاین‌های ILC482 و Flip8448C را در اواخر پاییز و ارقام حساس مانند بیونیج (نخود محلی کرمانشاه) و لاین ۱۵۷-۵۹-۱۸ را باید در اواخر زمستان تا اوایل بهار کشت کرد. در بررسی اثر زمان کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام نخود تیپ دسی در شرایط دیم منطقه کردستان، تاریخ کاشت و رقم تأثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه داشتند (Bahrami, 2006). در مطالعه حاضر، به بررسی خصوصیات عملکرد و اجزای عملکرد نخود در دو تاریخ کاشت زمستانه و بهاره در شرایط آب و هوایی منطقه بهار همدان پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

آزمایش در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، شهرستان بهار اجرا شد. موقعیت جغرافیایی و شاخص‌های هواشناسی محل آزمایش در جدول ۱ ارائه شده است. آماده‌سازی زمین مزرعه در اوایل پاییز ۱۳۸۴ پس از شخم و مصرف کود پایه صورت گرفت. زمین قبل از کاشت نیز به کمک دیسک و لولر تسطیح گردید و عملیات کشت با دست انجام گرفت. این تحقیق در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی به‌صورت فاکتوریل در چهار تکرار اجرا شد. فاکتور اول (تاریخ کاشت) در دو سطح شامل کشت زمستانه در نیمه اول اسفند و کشت بهاره در نیمه اول فروردین و فاکتور دوم، ارقام نخود تیپ کابلی در چهار سطح شامل نخود بومی همدان (شاهد)، دو رقم اصلاح شده داخلی (آرمان و هاشم) و لاین ILC482 بودند. مساحت هر کرت آزمایشی، ۱۲/۵ مترمربع در نظر گرفته شد که دارای ۵ ردیف کاشت به طول ۵ متر با فاصله ۵۰ سانتی متر از یکدیگر بود. در طول دوره رویش گیاه نخود، عملیات وجین دستی علف‌های هرز در دو نوبت انجام شد. صفاتی مورد بررسی عبارت بودند از: درصد سبز مزرعه، ارتفاع گیاه (متوسط ۱۰ بوته)، ارتفاع اولین غلاف از سطح خاک، متوسط تعداد ساقه اصلی در بوته، متوسط تعداد غلاف در بوته، متوسط تعداد دانه در غلاف، متوسط وزن ۱۰۰دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه. پس از رسیدن فیزیولوژیک و تغییر رنگ ۹۰ درصد غلاف‌ها بوته‌های سه ردیف وسط هر کرت در هر تیمار پس از حذف اثر حاشیه برداشت شدند و پس از خرمن کوبی و بوجاری، عملکرد در واحد سطح تعیین شد. شاخص برداشت از تقسیم عملکرد دانه بر کل بیوماس خشک محاسبه گردید. تجزیه واریانس داده‌ها، مقایسه میانگین‌ها (با آزمون چنددامنه‌ای دانکن) و محاسبه ضرایب همبستگی با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C انجام شد.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه (جدول ۲)، صفات درصد سبز مزرعه، ارتفاع بوته، ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین، تعداد ساقه اصلی، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، عملکرد دانه و بیولوژیک، شاخص برداشت و وزن ۱۰۰دانه بین ارقام نخود و تاریخ‌های مختلف کاشت، (به‌جُز صفات تعداد دانه در غلاف، وزن ۱۰۰دانه و عملکرد دانه در تاریخ کاشت) تفاوت معنی‌داری داشتند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- ویژگی‌های اکولوژیک محل آزمایش (موقعیت جغرافیایی و شاخص‌های هواشناسی)

Table 1. Ecological characteristics of experimental site (Geographical position & meteorological indices)

Latitude (عرض جغرافیایی)	52°34´ NL
Longitude (طول جغرافیایی)	48°32´ EL
Height above sea level (ارتفاع از سطح دریا)	1730m
Absolute mini. Temp. (درجه‌حرارت حداقل مطلق هوا)	-30.4°C
Mean mini. Temp. (میانگین حداقل درجه‌حرارت هوا)	-22.1°C
Absolute max. Temp. (درجه‌حرارت حداکثر مطلق هوا)	39.8°C
Mean max. Temp. (میانگین حداکثر درجه‌حرارت هوا)	37.9°C
The coldest months (سردترین ماه سال)	Jan-Feb
The warmest months (گرم‌ترین ماه سال)	July-Aug
Annual precipitation mini. (حداقل بارندگی سالیانه)	206.1 mm
Annual precipitation max. (حداکثر بارندگی سالیانه)	420.7 mm
Annual precipitation mean (میانگین بارندگی سالیانه)	294.7 mm
mini. R.H. (حداقل رطوبت نسبی هوا)	%37.4
max. R.H. (حداکثر رطوبت نسبی هوا)	%74.4
mean R.H. (میانگین رطوبت نسبی هوا)	%55.6
Wind speed max. (حداکثر سرعت باد)	72 km/h
Wind speed mean (سرعت میانگین باد)	41.8 Km/h
Wind direction (جهت باد غالب)	S.W.- W.
Topography (وضعیت توپوگرافی)	North Zagros Mt.
Climate (نوع اقلیم)	Semi arid-cold temperature

* اطلاعات هواشناسی بر اساس میانگین اطلاعات ۱۰ساله هواشناسی استان همدان می‌باشد.

Weather report based on 10 years mean data of Hamadan Province

برهم‌کنش تاریخ کاشت و ارقام نخود در تمامی صفات به‌جز ارتفاع بوته، ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین، تعداد ساقه اصلی، تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰دانه، دارای اختلاف معنی‌دار بود (جدول ۲). لاین ILC482 با متوسط عملکرد ۱۰۴۵ کیلوگرم در هکتار دانه و ۲۳۸۵ کیلوگرم در هکتار ماده خشک (زیست‌توده) نسبت به سایر ارقام نخود آرمان، هاشم و بومی (شاهد) برتری نشان داد (شکل‌های ۱ و ۲). در کشت زمستانه نیز میانگین عملکرد دانه لاین ILC482 درمقایسه با سایر ارقام نخود و نسبت به کشت بهاره بیشتر بود (شکل ۱) اما عملکرد ماده خشک آن در کشت پاییزه و بهاره تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل ۲). Yasemi (1996) نیز در بررسی اثر تاریخ کاشت در چند رقم نخود در شرایط دیم ایلام گزارش کرد که لاین ILC482 به لحاظ عملکرد دانه و بیوماس نسبت به سایر ارقام برتر بود. افزایش عملکرد دانه از طریق کاشت زودهنگام نخود در زمستان توسط Muehlbauer (2002) و همچنین Iliaddis (2001) گزارش شده است. کشت پاییزه و زودهنگام نخود، نیاز به فراهم بودن شرایط اقلیمی مناسب در منطقه دارد ضمن این‌که می‌بایست ارقام نخود مقاوم به سرما در اختیار باشد. در بین ارقام نخود مورد بررسی، لاین ILC482 دارای چنین ویژگی‌هایی بوده و تحمل نسبتاً خوبی به سرما نشان داده است. نتایج آزمایش حاضر در بهار همدان با آزمایشات انجام شده در لرستان (Toulabi, 1986) و کردستان (Bahrami, 2006) مطابقت دارد. یعنی در شرایط آب و هوایی لرستان و کردستان با زمستان طولانی و سرد، کاشت نخود دیم در فصل پاییز با در اختیار داشتن ارقام یا لاین‌های مناسب (مانند Flip86-60C و ILC482)، امکان‌پذیر بوده است.

در بررسی حاضر متوسط عملکرد دانه نخود در کشت زمستانه (۷۳۰ کیلوگرم در هکتار) نسبت به کشت بهاره (۶۸۸ کیلوگرم در هکتار) بالاتر بود اما درصد سبز بوته‌ها (شکل ۳) و ماده خشک کل (شکل ۲) در کشت بهاره بیشتر بود.

www.SID.ir

Archive of SID

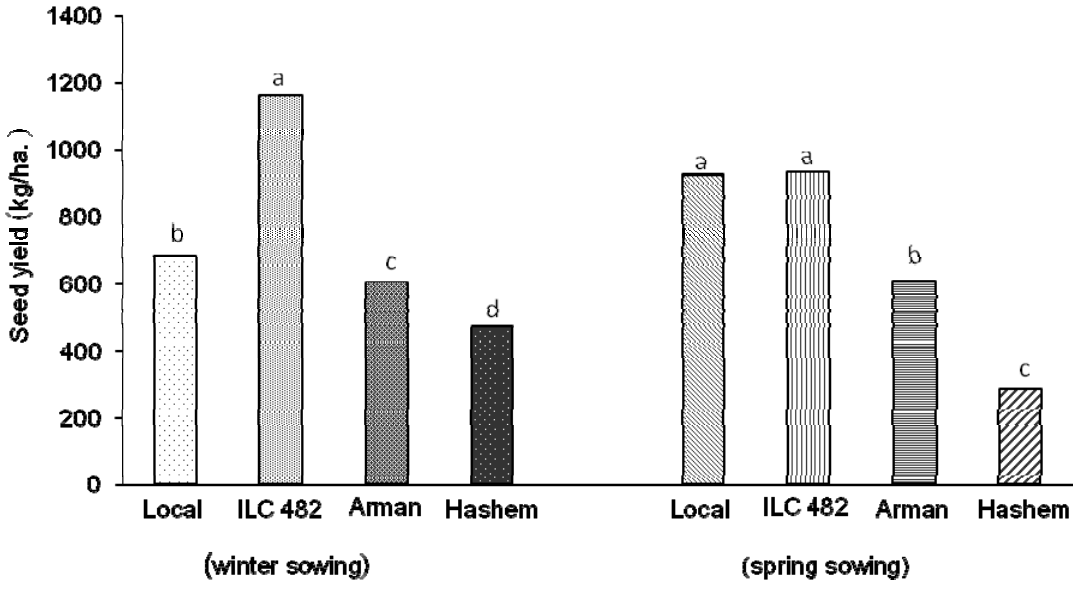
جدول ۲- تجزیه واریانس صفات مختلف ارقام نخود دیم تحت تأثیر تاریخ‌های مختلف کاشت، در منطقه بهار استان همدان

Table 2. Analysis of variance (MSS) for some agronomic traits of rainfed chickpea cultivars for different planting dates at Bahar region of Hamadan province

		میانگین مربعات (M.S.)									
منابع تغییرات S.O.V.	درجه آزادی d.f.	درصد سبز بوته Seedling emergence	ارتفاع بوته Plant height	ارتفاع اولین غلاف تا زمین First node ht. from the ground	تعداد ساقه اصلی Main branch No.	تعداد غلاف در بوته Pods/pl.	تعداد دانه در غلاف Seeds/pod	عملکرد بیولوژیک Biol. yld.	عملکرد دانه Seed yld.	شاخص برداشت H.I.	وزن ۱۰۰دانه 100 Seed wt.
تکرار (Rep.)	3	285.6^{**}	14.5^{**}	2.7^{**}	0.03^{**}	$5.0^{n.s.}$	$0.001^{n.s.}$	$137797.5^{n.s}$	$27646.6^{n.s.}$	$31.5^{n.s.}$	$5.4^{n.s.}$
تاریخ کاشت (D) (Planting date)	1	10357.2^{**}	66.7^{**}	189.6^{**}	3.7^{**}	423.4^{**}	$0.007^{n.s.}$	1844832.3^{**}	$13604.2^{n.s}$	738.2^{**}	$008^{n.s.}$
رقم (C) (Cultivars)	3	947.5^{**}	68.5^{**}	42.1^{**}	0.5^{**}	2.0^{**}	0.016^{**}	601517.8^{**}	637018.2^{**}	548.3^{**}	36.0^{**}
تاریخ کاشت × رقم (D×C)	3	229.6^{*}	$4.0^{n.s.}$	$8.6^{n.s.}$	$0.17^{n.s.}$	29.3^{**}	$0.004^{n.s.}$	555244.6^{**}	92390.6^{**}	201.6^{**}	$3.9^{n.s.}$
خطای آزمایش (Er.)	21	50.3	2.5	4.8	0.08	4.4	0.002	142792.3	23181.6	22.0	3.1
کل (Total)	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(%C.V.)	-	10.9	5.4	13.5	10.0	18.1	4.1	18.8	21.4	13.1	6.5

n.s، * و **: به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در در سطح 0.05 =α و 0.01 =α

ns: Non-significant, *and **: Significant at α= 0.05 & α= 0.01, respectively

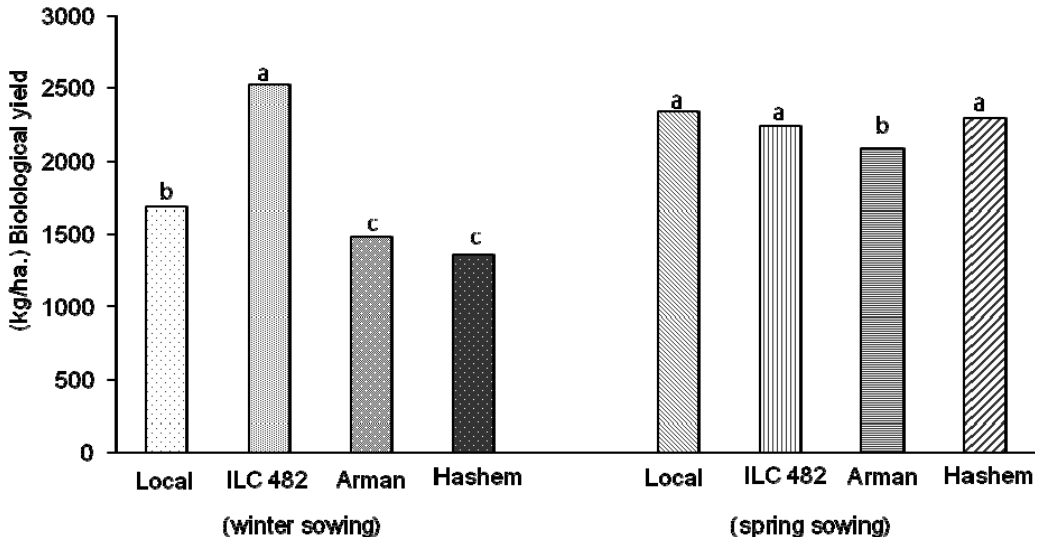


شکل ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه نخود تحت تأثیر برهم‌کنش تاریخ کاشت و رقم (α=٪۱)

Fig. 1. Chickpea cvs. mean seed yield under planting date & cultivar interactions (α= %1)

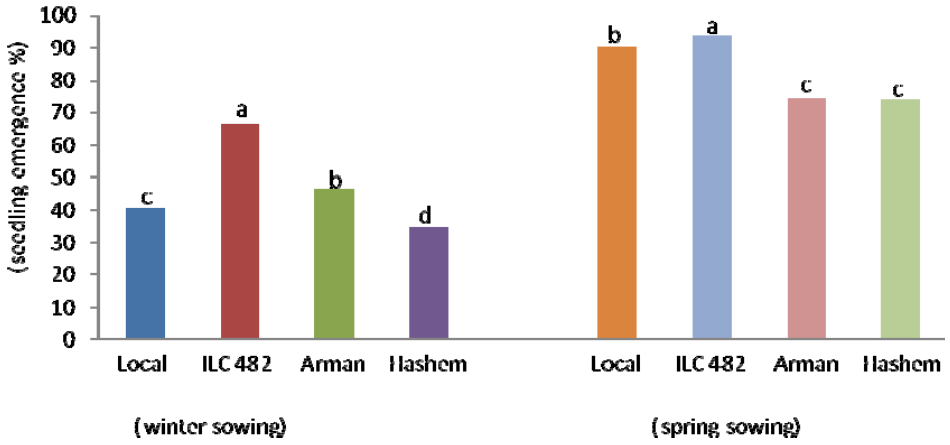
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- مقایسه میانگین عملکرد بیولوژیک نخود تحت تأثیر برهم‌کنش تاریخ کاشت و رقم (α=٪۱)

Fig. 2. Chickpea cvs. mean biological yield under planting date & cultivar interactions (α= %1)



شکل ۳- مقایسه میانگین درصد سبز بوته نخود تحت تأثیر برهم‌کنش تاریخ کاشت و رقم (α=٪۵)

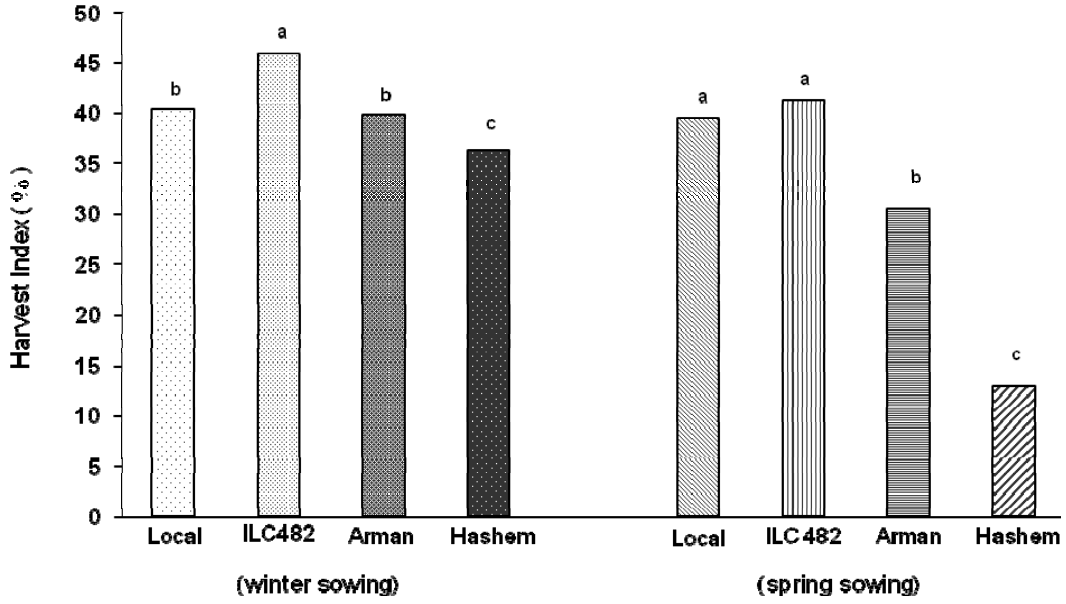
Fig. 3. Chickpea cvs. mean seedling emergence% under planting date & cultivar interactions (α = %5)

همبستگی عملکرد دانه با عملکرد بیولوژیک ($r= ۰/۵۷^{**}$)، شاخص برداشت ($r= ۰/۷۴^{**}$) و درصد سبز مزرعه ($r= ۰/۳۷^{*}$)، مثبت و معنی‌دار بود. به عبارت دیگر، زودتر کاشتن ارقام نخود دلیل افزایش تولید نبوده بلکه تولید ماده خشک ارقام نخود که به پتانسیل ژنتیکی آنها بستگی داشته به طور کامل به سود تولید بوده است زیرا که لاین ILC482 در هر دو شرایط کشت زمستانه و بهاره توانست زیست‌توده بالایی تولید کند. این یافته با مشاهدات Moradi (1994) که اظهار داشت بین ارقام نخود در رابطه با تولید ماده خشک تنوع ژنتیکی وجود داشته مطابقت دارد ولی با اظهارات Kazemi-Arbot & Rahimzade-Khoei (1983) مبنی بر این‌که میزان ماده خشک در گیاه نخود تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار دارد، مغایر می‌باشد. در بررسی حاضر، همبستگی عملکرد بیولوژیک (زیست‌توده) با درصد سبز بوته ($r= ۰/۶۷^{**}$) و تعداد ساقه اصلی ($r= ۰/۵۳^{**}$) در ارقام نخود، مثبت و معنی‌دار بود. Bahrami (2006) نیز در بررسی اثرات زمان کاشت بر ارقام نخود دسی در شرایط دیم کردستان اظهار داشت که افزایش اجزای رویشی گیاه در افزایش بیوماس گیاه تأثیر داشته است.

www.SID.ir

Archive of SID

از نظر درصد شاخص برداشت بین تاریخ‌های کاشت و ارقام نخود، تفاوت معنی‌دار ($p \leq 0.05$) وجود داشت. کشت زمستانه نسبت به کشت بهاره و لاین ILC482 نسبت به سایر ارقام نخود، درصد شاخص برداشت بیشتری داشتند (شکل ۴). Pezeshkpour & Mirzaei-Heydari (2002) نیز نشان دادند که شاخص برداشت بین ژنوتیپ‌های نخود به طور معنی‌داری متفاوت بود. کاهش شاخص برداشت در کشت‌های بهاره نسبت به پاییزه به دلیل افزایش گرما، تنش خشکی و تأثیر آنها بر رشد زایشی گیاه نخود و در نهایت کاهش تعداد غلاف در بوته و عملکرد دانه می‌باشد (Bahrami, 2006). در بررسی حاضر, علت عملکرد پایین نخود رقم هاشم در کشت بهاره (شکل ۱) را می‌توان به کاهش تعداد غلاف در بوته (شکل ۵) و شاخص برداشت کم (شکل ۴) در این رقم در کشت بهاره نسبت داد زیرا همبستگی عملکرد دانه با تعداد غلاف در بوته ($r= ۰/۵۰^{**}$) و شاخص برداشت ($r= ۰/۷۴^{**}$)، مثبت و معنی‌دار بود.



شکل ۴- مقایسه میانگین درصد شاخص برداشت نخود تحت تأثیر برهم‌کنش تاریخ کاشت و رقم (α=٪۱)

Fig. 4. Chickpea cvs. mean harvest index % under planting date & cultivar interactions (α= %1)

درصد سبز بوته‌های نخود در کشت بهاره به علت مساعد شدن شرایط جوی، بیشتر از کشت زمستانه بود (شکل ۳) اما در بین ارقام نخود، لاین ILC482 و رقم بومی همدان دارای بیشترین درصد سبز و ارقام نخود آرمان و هاشم درصد سبز کمتری داشتند. Yasemi (1996) نیز در بررسی اثر تاریخ‌های کاشت بر ارقام نخود دیم به این نتیجه رسید که تغییرات عملکرد دانه در اثر کم شدن تراکم بوته (درصد سبز مزرعه) بوده است. کمبود عملکرد در دیم‌زارها می‌تواند به علت درصد سبز پایین و تعداد کم بوته‌های استقرار یافته باشد (Moradi, 1994).

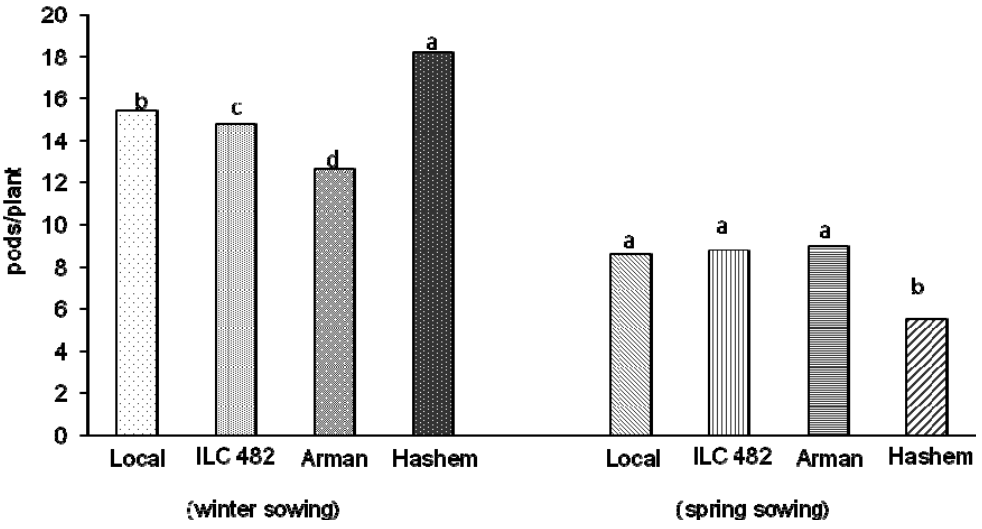
اختلاف بین تاریخ‌های کاشت، ارقام نخود و برهم‌کنش آنها از نظر تعداد غلاف در بوته، معنی‌دار ($p\leq 0.01$) بود. افزایش تعداد غلاف در بوته در کشت زمستانه به دلیل طولانی‌شدن دوره رشد و نمو نخود و فرصت کافی برای تشکیل اندام‌های زایشی بوده است (شکل ۵). در تحقیق Turk *et al.* (2003) نیز با تأخیر در کاشت، تعداد غلاف در بوته کاهش یافت. از نظر تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰دانه فقط بین ارقام نخود اختلاف معنی‌دار وجود داشت ($p\leq 0.01$). بیشترین و کمترین تعداد دانه در غلاف به ترتیب در نخود رقم هاشم و لاین ILC482 مشاهده شد (داده‌ها ارائه نشده است). عدم تأثیر تیمار تاریخ کاشت و برهم‌کنش تاریخ کاشت و رقم بر این صفت (جدول ۲) بیانگر این است که تعداد دانه در غلاف تحت تأثیر ژنتیک گیاه است (Bahrami, 2006). نخود بومی همدان، بیشترین و رقم هاشم، کمترین میانگین وزن ۱۰۰دانه را داشتند (شکل ۶). افزایش وزن ۱۰۰دانه در کشت زمستانه نخود نسبت به کشت بهاره (شکل ۶)، احتمالاً به تعداد غلاف در بوته ارتباط نداشت ($r= -۰/۱۰^{ns}$) ولی با تعداد دانه در غلاف ($r= -۰/۴۰^{*}$) همبستگی منفی و معنی‌داری مشاهده شد. در

www.SID.ir

Archive of SID

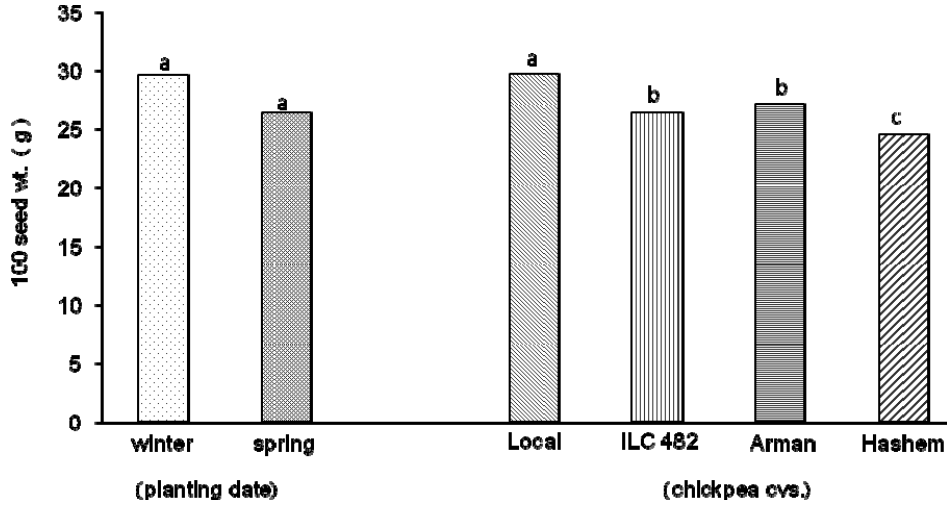
تحقیق Aziz (1993) ذکر شده است که در کشت زودهنگام عدس به علت افزایش طول دوره پُرشدن دانه، وزن ۱۰۰دانه افزایش یافته است.

اثر تاریخ کاشت و رقم بر ارتفاع بوته معنی‌دار بود ($p \leq 0.01$) و در کشت پاییزه، ارتفاع بوته بیشتر بود (شکل ۷). Muehlbauer (2002) نیز گزارش کرد که در اثر کشت زودهنگام، ارتفاع گیاه افزایش یافت. در بین ارقام مورد بررسی، نخود هاشم نسبت به سایر ارقام از ارتفاع ساقه بیشتری برخوردار بود و نخود بومی همدان کمترین ارتفاع را داشت (شکل ۷). در تحقیق Toulabi (1996) نیز بین ارقام نخود از نظر ارتفاع، اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. اثر تاریخ کاشت و رقم بر تعداد ساقه اصلی نخود معنی‌دار ($p\leq 0.01$) بود (جدول ۲). نخود رقم محلی همدان و لاین ILC482 بیشترین تعداد ساقه اصلی را داشتند (شکل ۸) و در کشت بهاره نیز بیشترین تعداد ساقه (به طور متوسط ۳/۲ ساقه اصلی در بوته) مشاهده شد. تعداد ساقه اصلی با ارتفاع بوته نخود همبستگی منفی نشان داد ($r= -۰/۶۲^{**}$).



شکل ۵- مقایسه میانگین تعداد غلاف در بوته نخود تحت تأثیر برهم‌کنش تاریخ کاشت و رقم (α=٪۱)

Fig. 5. Chickpea cvs. mean pods per plant under planting date & cultivar interactions (α= %1)

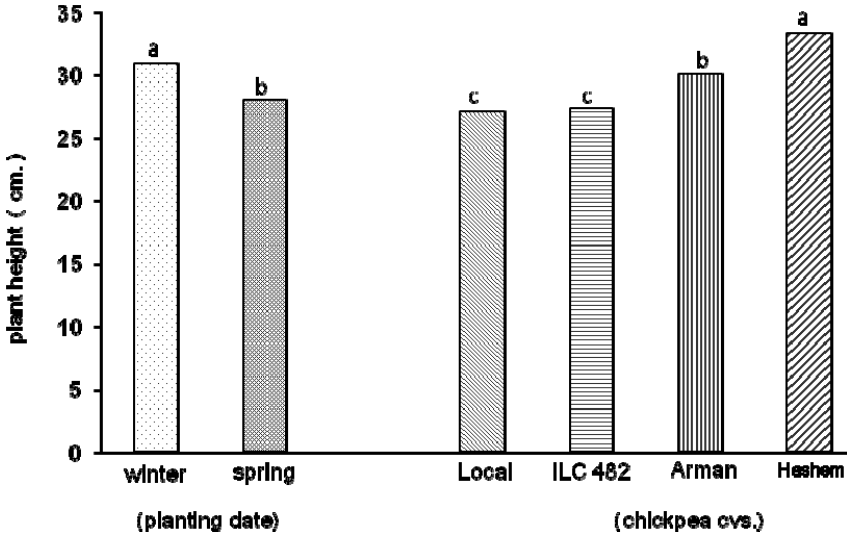


شکل ۶- مقایسه میانگین وزن ۱۰۰دانه نخود تحت تأثیر رقم (α=٪۱) و تاریخ کاشت (غیر معنی‌دار)

Fig. 6. Chickpea cvs. mean 100 seed wt. under cultivar (α = %1) and planting date effects (α =n.s.)

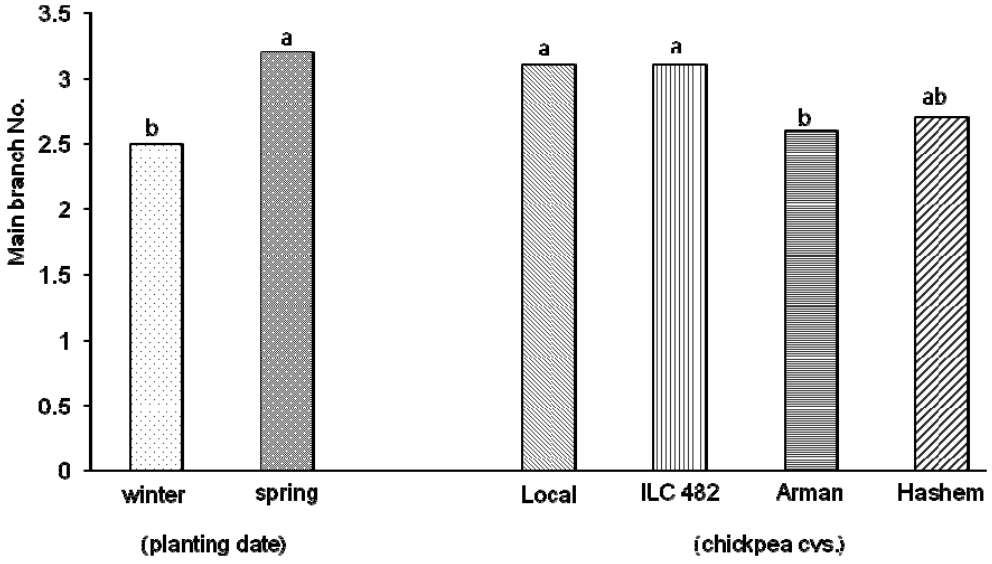
www.SID.ir

Archive of SID



شکل۷- مقایسه میانگین ارتفاع بوته نخود تحت تأثیر تاریخ کاشت و رقم (α=٪۱)

Fig. 7. Chickpea cvs. mean plant height under planting date & cultivar effects (α= %1)



شکل۸- مقایسه میانگین تعداد ساقه اصلی نخود تحت تأثیر تاریخ کاشت و رقم (α=٪۱)

Fig. 8. Chickpea cvs. main branch No. under planting date & cultivar effects (α= %1)

در مجموع، کشت زمستانه نخود دیم در شهرستان بهار (استان همدان) از لحاظ عملکرد دانه (شکل ۱) و برخی صفات مرتبط با عملکرد مانند تعداد غلاف در بوته، وزن ۱۰۰دانه و شاخص برداشت محصول نسبت به کشت بهاره، برتری داشت. البته عملکرد بیولوژیک (زیست‌توده) در کشت بهاره به دلیل بوته‌های باقی‌مانده‌ی بیشتر در واحد سطح، افزایش داشت. لاین ILC482 در کشت بهاره بیشترین درصد سبز بوته (شکل ۳) و در کشت زمستانه، بالاترین ماده خشک کل را تولید کرد (شکل ۲). همبستگی ساده بین درصد سبز بوته و عملکرد بیولوژیک، مثبت و معنی‌دار بود ($r= ۰/۶۷^{**}$). در واقع، عملکرد پایینِ دانه در کشت نخود دیم زمستانه در این منطقه به علت تعداد کم بوته‌های استقراریافته در مزرعه (درصد سبز پایین) بوده است.

www.SID.ir

Archive of SID

بنابراین با توجه به برتری نخود لاین ILC482 (با ویژگی تحمل به سرما) و رقم شاهد (بومی همدان) از لحاظ عملکرد دانه و بیولوژیک (شکل های ۱ و۲) و برخی صفات دیگر می‌توان انتظار داشت که در منطقه بهار همدان، کشت نخود دیم زمستانه نسبت به کشت دیم بهاره، دارای برتری باشد.

سپاس‌گزاری

از پرسنل و مسئولین سازمان متبوع و مدیریت جهاد کشاورزی همدان، ایستگاه تحقیقات دیم سرارود کرمانشاه و کارشناسان ناظر شرکت یاقوت سبز الوند که ما را در این تحقیق یاری رساندند، قدردانی می‌شود.

منابع

1. Abbasnejad, A. 2006. Evaluation of changing sowing date on seed yield & yield components of two chickpea & lentil genotypes through seed priming. M.Sc. Thesis (Agronomy), College of Agriculture & Natural Science, University of Tehran, Karaj-Iran (In Persian).
2. Anonymous. 2006. Agricultural statistics 2005-2006. Ministry of Jihad-e-Agriculture. (In Persian).
3. Aziz, M.A. 1993. Response of lentil to different sowing dates. Lens Newsletter 19: 18-20.
4. Bahrami, S. 2006. Study the effects of planting time on seed yield and yield components of desi type chickpea cultivars in Kurdistan dry land conditions. M.Sc. Thesis (Agronomy), College of Agriculture & Natural Science, University of Tehran, Karaj-Iran (In Persian).
5. Chengci, P., and Miller, P. 2003. Winter chickpea and lentil seeding date and seedling survival trials. MSU University News.
6. Iliaddis, C. 2001. Evaluation of six chickpea varieties for seed yield under autumn and spring sowing. J. Agric. Sci. 137: 439-444.
7. Islam, M.S., and Solh, M.B. 1987. Growth and yield performance of winter and spring sown cultivars of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Bangladesh J. of Bot. 16 :117-124.
8. Kazemi-Arbot, H., and Rahimzade-Khoei, F. 1983. The chickpea descriptor. Tabriz University Press.
9. Majnoun Hosseini, N. 2008. Grain legume production. Tehran Jihad-e -Daneshgahi publisher. Tehran, Iran. p. 294.
10. Moradi, R. 1994. Comparison of yield, yield components and grain quality of chickpea cultivars in Entezari & spring sowing date at Karaj conditions. M.Sc. Thesis (Agronomy), College of Agriculture & Natural Science, University of Tehran, Karaj-Iran (In Persian).
11. Muehlbauer, F.J. 2002. Winter legumes for direct seeding system. Washington State University, Pullman.
12. Nakhforoush, A., Koochaki, A., and Bagheri, A. 1998. Study the morphological & physiological indices effects on seed yield & yield components of lentil genotypes. Iranian J. of Crop Sciences 1 :37-20.
13. Pezeshkpour, P., and Mirzaei-Heydari, M. 2002. Evaluating the possibility of winter sowing chickpea (*Cicer arietinum* L.) in Kohdasht region of Lorestan province (abstract). Proceeding of the 7th Iranian Crop Sciences Congress, Aug. 26-24, 2002, Karaj-Iran. p. 80. (In Persian).
14. Sarmadnia, G.H., and Koochaki, A. 1983. Crop Physiology (In Persian). Jihad-e-Daneshgahi Mashhad Publisher. Mashhad, Iran.
15. Singh, K.B., Malhotra, R.S., and Saxena, M.C. 1989. Chickpea evaluation for cold tolerance under field conditions. Crop Sci. 29 :282-285.
16. Toulabi, H. 1996. Study the effects of planting density on seed yield and yield components of chickpea cultivars in Lorestan province. M.Sc. Thesis (Agronomy), College of Agriculture & Natural Science, University of Tehran, Karaj-Iran (In Persian).
17. Turk, M.A., Tawaha, A.M., and El-Shantuawi, M.K.J. 2003. Response of lentil (*Lens culinaris* Medik.) to plant density, sowing dates, phosphorus fertilization and application in the absence of moisture stress. Agronomy and Crop Sci. 189: 1-6.
18. Yasemi, A.A. 1996. Study the effects of planting time on seed yield of some chickpea cultivars in dry land conditions. M.Sc. Thesis (Agronomy), College of Agriculture & Natural Science, University of Tehran, Karaj-Iran (In Persian).

www.SID.ir

Archive of SID

Iranian Journal of Pulses Research
Vol. 1, No. 2, 2011, p. 59-68

Effect of winter and spring planting time on yield and yield components of chickpea at dry land conditions

Majnoun Hosseini[1*], N. & Hamzeii[2], R.

1- Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agricultural Science & Engineering, University of Tehran
2- Agricultural Jihad Management of Bahar City, Hamadan

Received: 17 November 2009
Accepted: 15 November 2010

Abstract

In order to evaluate a better sowing date of chickpea cultivars in dry land conditions, a factorial experiment in randomized complete block design with four replications was carried out at research station of Bahar (Hamadan province) during 2005-2006 cropping season. Two planting time included winter and spring and four chickpea cultivars (cvs.) including one local (check) and three improved cvs. (i.e. Arman, Hashem and ILC482) were used. Plant characteristics such as seedling establishment percentage, plant height, first node height, number of primary branches, pods per plant, seeds per pod, 100 seed weight, biological yield, seed yield and harvest index were recorded. The results showed significant differences among sowing dates and chickpea cvs. The interaction effects was significant for all traits except for plant height, first node height, primary branches, seeds per pod and 100 seed weight. Mean seed and biological yield of cv. ILC482 were higher compared to other cultivars and were 1045 and 2385 $kg.ha^{-1}$, respectively. The correlation coefficient between seed yield and total dry matter accumulation ($r= 0.57^{**}$) and harvest index ($r= 0.74^{**}$) was significant. The relationships between seedling establishment percentage and dry matter accumulation ($r = 0.67^{**}$) revealed that the lower seed yield of winter dry land chickpea in this region was due to lower seedling establishment (emergence). Therefore, the winter dry land chickpea that produced higher seed and dry matter accumulation as compared to spring planting in Bahar region of Hamadan province was most likely due to accessibility of cold tolerance cvs. (ILC482).

Key words: Biological yield, Dry land chickpea, Planting dates, Seedling establishment, Seed yield

[*] **Corresponding Author:** E-mail: mhoseini@ut.ac.ir, Tel.: 09122181297

www.SID.ir