"مجله علوم زراعي ايران"

جلد هشتم، شماره ۳، پاييز ۱۳۸۵

بررسي اثر فصل كاشت و تراكم بذر بر عملكرد دانه عدس رقم محلی رباط در شرايط ديم شمال خراسان

Effect of sowing season and seeding density on grain yield in lentil (Local var. Robat) under dryland conditions in Northern Khorasan

علی اکبر محمودی*

چکیده

محمودی، ع. ا. ۱۳۸۵. بررسی اثر فصل کاشت و تراکم بذر بر عملکرد دانه عدس رقم محلی رباط در شرایط شمال خراسان. مجله علوم زراعی ایران. جلد هشتم، شماره ۳، صفحه: ۲۴۰-۲۳۲.

به منظور بررسي امكان كشت انتظاری عدس در شرايط ديم و مقايسه آن با كشت معمول (بهاره)، و نيز بررسي تراكم بذر مناسب در هر يك از فصل‌هاي كاشت، اين پژوهش به مدت دو سال زراعي (۸۳-۱۳۸۱) در ايستگاه تحقيقات كشاورزی ديم شيروان در خراسان شمالی اجرا گرديد. آزمايش داراي دو عامل فصل كاشت (انتظاري و بهاره) و تراكم بذر (در چهار سطح ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ٤۰۰ بذر در مترمربع) بود كه به صورت فاكتوريل در قالب طرح بلوك هاي كامل تصادفي در سه تكرار مورد بررسي قرار گرفت. نتايج تجزيه مركب نشان داد كه تفاوت عملكرد دانه در دو فصل كاشت بسيار معنی‌دار بود. بررسي ميانگين دو ساله عملكرد دانه اثر متقابل تيمارها نشان داد، بيشترين عملكرد دانه به ميزان ۸۱۲ كيلوگرم در هكتار مربوط به تيمار ۲۰۰ بذر در مترمربع در كشت انتظاري بود كه با ساير تيمارها تفاوت آماري معني‌دار (در سطح ۵ درصد) داشت. با توجه به افزايش قابل توجه ميانگين عملكرد در كشت انتظاري نسبت به كشت بهاره و نيز وضعيت استقرار خوب محصول توصيه می شود اين محصول در شرايط ديم شمال خراسان به صورت انتظاري و با تراكم ۲۰۰ بذر در مترمربع كشت شود.

واژه‌هاي كليدي: عدس ديم، تراكم بذر، فصل كاشت،كشت انتظاري، عملكرد دانه.

مقدمه

عدس از حبوبات عمده در كشورهای در حال توسعه بوده و به عنوان مكملی برای غلات در رژيم غذائی مردم خصوصاً اقشار كم درآمد محسوب می‌شود (كوچكی، ۱۳٦۸ و Erskine and Saxena,1993). همه ساله تقاضا برای اين محصول سرشار از پروتئين افزايش می‌يابد و جهت تغذيه جمعيت رو به رشد جهان، اين روند افزايش، ادامه خواهد يافت. در سال‌های اخير مناطق زير كشت عدس در جهان حدود سه ميليون هكتار بوده است. اما عليرغم اين كه نيمی از آن در جنوب آسيا است، كشت عدس در اين مناطق به علت سطوح پائين عملكرد فقط ۳۸ درصد از توليد جهانی را تشكيل

تاريخ دريافت: ۸٤/۱۱/۱

* عضو هيأت علمی مركز تحقيقات كشاورزی و منابع طبيعی استان خراسان

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.3.6]

می‌دهد (Erskine and Saxena, 1993). به طور کلی علت پائین بودن عملکرد عدس را باید مربوط به مدیریت زراعی ضعیف و نیز پتانسیل پائین عملکرد ارقام و توده‌های محلی دانست. یکی از عوامل مهم در مدیریت محصول، بالا بردن کارائی استفاده از بارندگی‌های مؤثر برای محصول است (Anon, 1993). یکی از روش‌های مؤثر در بالا بردن کارائی استفاده از بارندگی‌ها در فصل زراعی، انتخاب زمان کاشت مناسب است. این نکته به ویژه برای محصولاتی نظیر عدس دیم که معمولاً در شرایط خشک و با تکیه بر رطوبت ذخیره‌شده در خاک کشت می‌شود و با درجه حرارت بالائی در اواخر فصل رشد مواجه است حائز اهمیت است (مروی، ۱۳۷٤). در اغلب مناطق کشور به‌خصوص مناطق مرتفع، کشت عدس به صورت بهاره انجام می‌شود. در این زمان به علت بارندگی‌های زیاد، ممکن است زارعین فرصت کشت پیدا نکنند و زمان مناسب کشت از دسترس زارعین خارج و کشت آن به اواخر فروردین و اردیبهشت‌ماه موکول شود. بنابراین عمده بارندگی‌های بهاری از دسترس محصول خارج شده و به علت مواجه شدن گیاه با شرایط نامساعد محیطی مانند کمبود رطوبت، افزایش درجه حرارت هوا،و وزش بادهای گرم عملکرد آن به مقدار قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. اما با جایگزینی کشت پائیزه- زمستانه به جای کشت بهاره و استفاده بیشتر از نزولات جوی، وضعیت کیفی و کمی عملکرد به نحو مطلوبی افزایش می‌یابد (مولودی، ۱۳۸۲). در روش کشت انتظاری (زمستانه)، تاریخ کاشت بسیار مهم بوده و از حساسیت خاصی برخوردار است، زیرا باید زمانی مبادرت به کشت نمود که برودت هوا وخاک در حدی باشد که امکان جوانه‌زنی بذر وجود نداشته باشد. هدف از کشت زمستانه یا انتظاری، حداکثر استفاده از بارندگی‌ها است به ویژه در مناطقی که به خاطر بارندگی‌های بهاره امکان هرگونه عملیات تهیه زمین در بهار سلب می شود (باقری و همکاران، ۱۳۷٦ب). در آزمایشات انجام شده در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم شیروان برتری کشت زمستانه بر کشت سنتی بهاره مشخص گردید. در یک آزمایش که در آن کشت بهاره و پائیزه ۱۰ لاین عدس بررسی شد، میانگین عملکرد دانه لاین‌ها از ۱۳۹ کیلوگرم در هکتار در کشت بهاره به ٦٦٥ کیلوگرم در هکتار در کشت پائیزه افزایش یافت، یعنی حدود ۳۷۰ درصد افزایش (بی‌نام، ۱۳۷۸)، در حالیکه در سال اجرای آزمایش (۷۸-۱۳۷۷) میزان بارندگی ۱۹۰ میلیمتر بود که ۷۷ میلیمتر کمتر از میانگین درازمدت آن بود. حداقل مطلق دما نیز به ۱۶- درجه سانتیگراد رسید. در بررسی دیگری که در منطقه مشهد انجام شد چهار تاریخ کشت عدس (رقم زیبا) شامل ۲۵ اسفند، ۲۵ فروردین، ۲۵ اردیبهشت و ۲۵ خرداد مورد بررسی قرار گرفت که عملکرد بالاتر در کاشت ۲۵ اسفند (اولین تاریخ کاشت) حاصل شد (گلوی، ۱۳۷۰). در بررسی دیگری که در منطقه نیشابور در مورد تاریخ کاشت مناسب عدس بهاره انجام شد از میان تاریخ‌های کاشت ۲۵ اسفند، ۱۱ فروردین، ۲٦ فروردین و ۱۰ اردیبهشت، اولین تاریخ کاشت (۲۵ اسفند) بالاترین عملکرد دانه را تولید کرد (مروی،۱۳۷٤). تحقیقات دیگر نیز بر برتری کشت زمستانه بر کشت بهاره دلالت دارند (Keatinge *et al*., 2000; Kahraman *et al*., 2004; Sarker *et al*., 2002; Turk *et al*., 2003). از سوی دیگر، تراکم بوته یکی از عوامل زراعی بسیار مؤثر در تعیین عملکرد است که خود تحت تأثیر رقم و شرایط آب و هوائی قرار میگیرد. از آنجائی که حبوبات ظرفیت خود تنظیمی کمی دارند لذا برای حصول عملکرد بالا، تراکم مطلوب گیاه، یک پیش‌نیاز ضروری است (کافی و همکاران، ۱۳۷۹؛ کوچکی، ۱۳٦۸). عکس‌العمل عدس به تراکم کاشت با توجه به شرایط محیطی رشد و ژنوتیپ‌های این محصول متفاوت است. در شرایط بارندگی زیاد (حداقل ۳۵۰ میلیمتر) فاصله ردیف کم (۱۵ تا۲۰) سانتیمتر همراه با تراکم زیاد و کشت در تاریخ مناسب پیشنهاد میشود. اما در بارندگی کمتر (حدود ۲۵۰ میلیمتر) فاصله ردیف‌های عریض‌تر از ۳۰

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.3.6]

سانتیمتر بهتر خواهد بود. با این حال در صورتی که کاشت با تأخیر انجام شود بهتر است فواصل ردیف‌ها کاهش یافته و میزان بذر مصرفی نیز افزایش یابد (باقری و همکاران، ۱۳۷٦ الف). از طرفی نتایج یک تحقیق نشان داد که در عدس ثبات عملکرد در دامنه وسیعی از تراکم گیاهی حاصل می‌شود. به این صورت که گیاهان، کاهش تعداد بوته در واحد سطح را از طریق افزایش تعداد شاخه‌های جانبی جبران می‌کنند (صادقی‌پور، ۱۳۸۰). با توجه به نقش اساسی مدیریت منابع در کشاورزی دیم به ویژه عامل زمان کاشت، هدف از تحقیق حاضر، نیل به برخی راهکارهای دستیابی به عملکرد بالاتر عدس از طریق بررسی امکان تغییر زمان کشت بهاره به انتظاری و نیز تراکم بذر مناسب جهت کشت عدس دیم در شمال خراسان در هر دو نوع کشت بهاره و انتظاری بود.

مواد و روش‌ها

این طرح در دو سال زراعی ۸۲- ۱۳۸۱ و ۸۳-۱۳۸۲ در ایستگاه تحقیقات دیم شمال خراسان (شیروان) اجرا گردید. این ایستگاه با میانگین بلند مدت بارندگی ۲٦۷ میلیمتر در طول جغرافیائی ۵۸ درجه و ۷ دقیقه شرقی و عرض جغرافیائی ۳۷ درجه و ۱۹ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۱۳۱ متر از سطح دریا قرار دارد. در سال اول اجرای این آزمایش میزان بارندگی از ابتدای فصل زراعی تا پایان خردادماه ۳۵۲/٦ میلیمتر و در سال دوم ۲۵۱ میلیمتر بود. این آزمایش دارای دو عامل زمان کشت (در دو سطح انتظاری و بهاره) و تراکم بذر (در چهار سطح ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ٤۰۰ بذر در مترمربع) بوده که به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. هر کرت دارای شش خط شش متری بود. فاصله خطوط از هم ۲۵ سانتیمتر در نظر گرفته شد. مساحت هر کرت ۹ مترمربع بود. کشت انتظاری در بهمن ماه وکشت بهاره در اوائل فروردین انجام شد. بذر مورد کشت رقم محلی رباط بود که بازار پسندی و کیفیت دانه آن بالا بوده و در گستره وسیعی در منطقه شمال خراسان کشت می‌شود. زمین مورد کشت در سال قبل آیش بوده و بر اساس توصیه بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان، میزان ۷۵ کیلوگرم در هکتار فسفات آمونیم مصرف گردید. قبل از کشت بذور با سم بنومیل ضدعفونی شدند. در طول فصل رویش نیز مراقبت‌های زراعی از جمله مبارزه با علف‌های هرز (دو مرتبه به صورت دستی) انجام شد. یادداشت‌برداری‌ها از تاریخ سبز شدن، درصد پوشش، زمان گلدهی، ارتفاع بوته، تاریخ رسیدگی و واکنش به بیماری‌ها (فوزاریوم۱) انجام گرفت و پس از برداشت نیز عملکرد هر کرت و وزن صددانه اندازه‌گیری گردید. صفت تعداد روز تا گلدهی بر اساس زمان گلدهی ۵۰ درصد بوته‌ها و صفت تعداد روز تا رسیدگی نیز بر مبنای زمان ۹۵ درصد رسیدگی بوته‌ها ثبت گردید. ارتفاع بوته نیز میانگین ارتفاع ۱۰ نمونه از هر کرت بود. صفت طول دوره پر شدن دانه حدفاصل زمان گلدهی تا رسیدگی در نظر گرفته شده و از تفاضل این دو صفت (تعداد روز تا گلدهی از تعداد روز تا رسیدگی) به دست آمد. تجزیه آماری ساده و مرکب با استفاده از برنامه رایانه‌ای MSTATc صورت گرفت. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از روش DMRT (آزمون چند دامنه‌ای دانکن) انجام شد.

نتایج و بحث

در هر دو سال آزمایش از نظر آماری بین میانگین سطوح عامل فصل کاشت (انتظاری و بهاره) از لحاظ عملکرد، اختلاف معنی‌داری (در سطح ۱٪) وجود داشت (جدول شماره ۱). به طوری‌که میانگین عملکرد دانه در کشت انتظاری و بهاره در سال اول به ترتیب

1. *Fusarium oxysporum* f. sp. Lentis Vasudeva and Srinivasan

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.3.6]

۷۴۳/۹ و ٤٠٦/۹ کیلوگرم در هکتار و در سال دوم ٦۳۷/۵ و ٤٤۱/۱ کیلوگرم در هکتار بود (جدول شماره ۲). در تجزیه واریانس مرکب نیز تفاوت میانگین عملکرد دانه در دو سطح انتظاری (٦۹۰/۷ کیلوگرم در هکتار) و بهاره (٤۲٤ کیلوگرم در هکتار) معنی‌دار گردید. افزایش حدود ٦۳ درصدی میانگین عملکرد دانه کشت انتظاری نسبت به بهاره مؤید توجیه اقتصادی تغییر فصل کشت عدس دیم از بهار به انتظاری است. در نتایج تجزیه واریانس مرکب آزمایش، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین کل عملکرد بین دو سال آزمایش دیده نشد (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱- تجزیه واریانس مرکب (میانگین مربعات) صفات زراعی

Table 1. Combined analysis of variance for agronomic traits

S. O. V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df.	تعداد روز تا گلدهی Days to flowering	تعداد روز تا رسیدگی Days to maturity	دوره پر شدن دانه Grain filling duration	ارتفاع گیاه Plant height (cm)	وزن صددانه 100 grain weight (g)	عملکرد دانه Grain yield (Kg/ha)
Year (Y)	سال	1	1925.33**	3763.02**	305.02**	212.52**	0.58**	15606.05^{ns}
Replication /Year (R/ Y)	تکرار (سال)	4	0.79	0.89	2.14	2.27	0.03	27551.01
Sowing season (S)	فصل کشت	1	2106.75**	357.52**	728.52**	31.69**	0.01^{ns}	853680.04**
Y×S	سال× فصل کشت	1	225.33**	6.02**	305.02**	35.02**	0.01^{ns}	59340.247*
Seeding density (D)	تراکم بذر	3	3.64**	61.69**	38.24**	2.24^{ns}	0.40**	128331.29**
Y× D	سال× تراکم بذر	3	0.33^{ns}	32.52**	27.80**	1.41^{ns}	0.31**	38650.57*
S× D	فصل کشت× تراکم بذر	3	0.31^{ns}	3.91**	5.19**	2.24^{ns}	0.01^{ns}	128870.06^{ns}
Y× S× D	سال× فصل× تراکم بذر	3	0.56^{ns}	5.85**	4.13**	1.58^{ns}	0.06^{ns}	20570.71^{ns}
Error	خطا	28	0.29	0.58	0.74	1.44	0.02	9413.82
CV (%)	ضریب تغییرات		8.9%	8.4%	12.8%	15.4%	13.2	17.4%

* and **: Signficant at 5% and 1% probability levels, respectively. * و **: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

ns: Non- Significant ns: غیر معنی دار.

علیرغم معنی‌داری نشدن اثر متقابل فصل کاشت × میزان بذر، بیشترین میانگین عملکرد دانه به میزان ۸۱۷/۴ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار ۲۰۰ بذر در مترمربع در کشت انتظاری بود (جدول شماره ۲). در موارد متعددی نیز این موضوع تأیید شده است (Tosun and Eser, 1979; Loss *et al*., 1998; Crook *et al*., 1998). البته در بررسی سطوح عامل میزان بذر در کشت بهاره عملکرد تیمار ۴۰۰ بیشتر از ۲۰۰ بذر در مترمربع بود اما تفاوت آماری معنی‌داری نبود. به نظر می‌رسد که در کشت بهاره می‌توان به خاطر جبران کاهش عملکرد ناشی از تأخیر کشت، تا حدی تراکم بذر را افزایش داد (Saxena and Yadav,1976; Shoaib, 1992). در تحقیقی برای مقایسه مقادیر مختلف بذر در کشت عدس در سوریه در مناطق تل‌هادیا (میانگین بارندگی ۳۱۵ میلیمتر)، بردا (۲٤٤ میلیمتر) تربول در لبنان (۵۲۰ میلیمتر)، انجام شد، که در مناطق مرطوب‌تر تراکم کشت برای حصول به حداکثر عملکرد ۲٦۷ بذر در متر مربع بود در حالیکه در منطقه خشک (بردا) برای رسیدن به حداکثر عملکرد دانه تراکم ۳۳٤ بذر در مترمربع لازم بود (Silim *et al*., 1990).

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.3.6]

جدول۲- مقایسه میانگین صفات در سطوح مختلف تاریخ کاشت و تراکم بذر عدس در دو سال زراعی

Table 2. Mean comparison of traits at different levels of sowing season and seeding density in two cropping seasons

سال Year	زمان کاشت Planting date	تراکم بذر Seeding density	تعداد روز تا گلدهی Days to flowering	تعداد روز تارسیدگی Days to maturity	دوره پر شدن دانه Grain filling duration(days)	ارتفاع گیاه Plant height (cm)	وزن صددانه 100 grain weight (g)	عملکرد دانه Grain yield (Kg/ha)
(2002-03)								
1381-82	زمستان Winter	50	58.7 a	98.3 a	39.7 ab	25.7 ab	4.58 a	635.2 ab
		100	58.3 a	96.3 b	38.0 c	24.7 abc	4.43 a	805.6 a
		200	57.3 a	97.7 ab	40.3 a	26.3 a	4.57 a	817.4 a
		400	58.3 a	96.7 ab	38.3 bc	26.3 a	4.60 a	717.4 a
	بهار Spring	50	76.3 b	103.0 c	26.7g	22.3 c	4.60 a	364.4 c
		100	76.0 b	101.7 c	25.7 gh	22.0 c	4.50 a	337.8 c
		200	75.7 b	102.0 c	26.3 gh	22.0 c	4.43 a	480.8 bc
		400	75.0 b	101.3 c	26.3 gh	23.3 bc	4.47 a	444.4 bc
(2003-04)								
1382-83	زمستان Winter	50	50.3 a	83.3 a	33.0 d	19.7 abc	5.23 a	398.5 de
		100	50.3 a	81.0 b	30.7 e	19.0 bc	4.80 b	541.9 bc
		200	49.7 ab	78.0 c	28.3 f	20.0 abc	4.60 c	806.3 a
		400	49.0 b	73.0 d	24.0 i	20.7 a	4.30 c	803.4 a
	بهار Spring	50	59.7 c	90.3 d	30.7 e	18.7 c	5.10 ab	290.7 e
		100	59.0 cd	84.0 e	25.0 hi	21.0 a	4.67 c	437.1 cd
		200	58.3 de	83.7 e	25.3 ghi	20.3 ab	4.87 b	453.3 cd
		400	58.0 e	82.0 f	24.0 i	19.7 ab	4.37 c	583.3 b

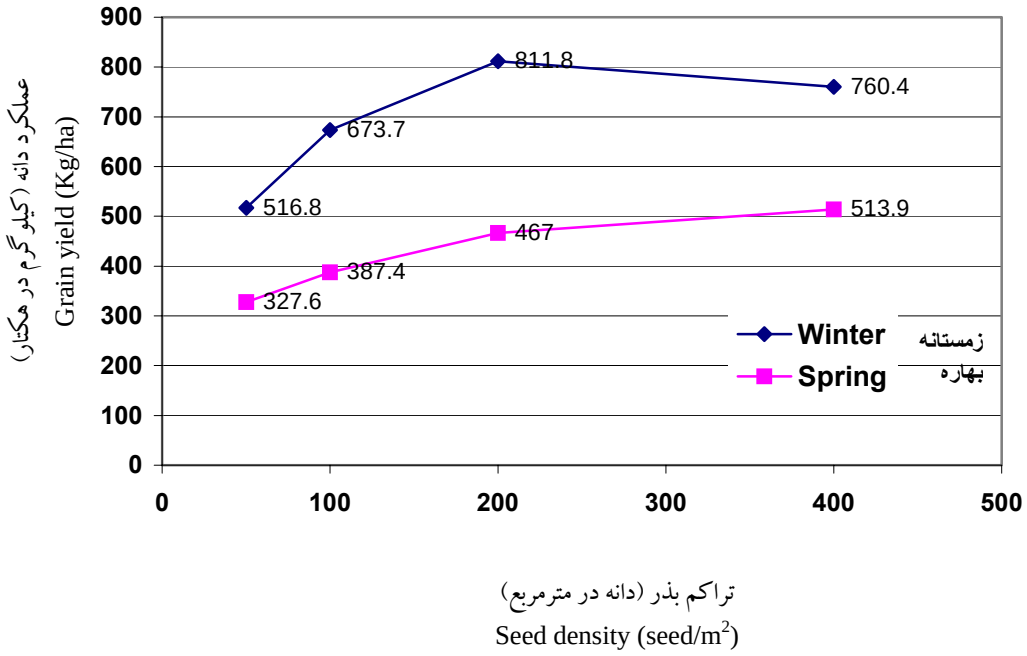
میانگین‌هایی، در هر ستون و برای هر سال زراعی، که دارای حروف مشترک می‌باشند که براساس آزمون چنددامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی‌دار ندارند.

Means in each column and cropping season, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level- Using Duncan Multiple Range Test.

یکی از شاخص‌های مهم دیگری که بهتر است مورد توجه قرار گیرد، دوره پرشدن دانه (فاصله زمانی گلدهی تا رسیدگی محصول) است. زیرا هر چه این بازه زمانی بیشتر باشد، گیاه فرصت بیشتری برای انتقال مواد فتوسنتزی به دانه داشته و نهایتاً باعث افزایش کمی و کیفی محصول می‌گردد. در تجزیه مرکب داده‌های دو سال آزمایش، اختلاف قابل توجهی (در سطح آماری ۱ درصد) بین تاریخ‌های کشت انتظاری و بهاره برای این صفت ملاحظه گردید. به طوری که در کشت انتظاری میانگین زمانی پر شدن دانه ۳٤ روز و در کشت بهاره ۲٦/۲ روز بود. این اختلاف ۷/۸ روزه می‌تواند در افزایش عملکرد مؤثر باشد. با توجه به این که شرط اول افزایش طول دوره پر شدن، گلدهی زودتر است، در بررسی میانگین دوساله صفت تعداد روز تا گلدهی در سطوح عامل میزان بذر، سطح ۲۰۰ بذر در مترمربع دارای تفاوت آماری معنی‌دار با سطوح ۵۰ و ۱۰۰ بذر در مترمربع بوده و از آنها زودگل تر بود. این موضوع نیز می‌تواند در افزایش عملکرد دانه مؤثر باشد (Silim and Saxena, 1993). دوره رشد کوتاهتر منجر به کاهش تجمع ماده خشک و نیز کاهش تعداد غلاف و گره در گیاه می‌شود، که باعث کاهش عملکرد می‌گردد. از طرفی میزان تراکم و توسعه ریشه عدس در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.3.6]



شکل ۱- روند تغییرات میانگین عملکرد دانه در تراکم‌های مختلف بذر در کشت انتظاری و بهاره عدس

Fig. 1. Trend of variation in grain yield of lentil at different seeding densities and different sowing seasons

کشت زمستانه بسیار بیشتر از کشت بهاره است (Adak and Biesantz,1997).

وزن صددانه روند تقریباً یکسانی در اثر متقابل فصل کشت و تراکم بذر نشان داد که منجر به عدم معنی داری این اثر متقابل گردیده است. اما در بررسی میانگین‌های دوساله اثر اصلی تراکم بذر تفاوت‌ها معنی‌دار مشاهده می‌شود و با افزایش میزان بذر وزن صددانه کاهش یافت. در میانگین‌های دوساله اثر اصلی فصل کاشت مشاهده شد که گلدهی کشت انتظاری ۱۳ روز و رسیدگی آن نیز حدود ۶ روز زودتر از کشت بهاره بود. در بررسی اثر متقابل دو عامل، تیمار تراکم بذر ۲۰۰ در مترمربع در کشت انتظاری زودتر از سایر تیمارها به گل‌دهی رسید و زودرس‌ترین آن ۴۰۰ بذر در مترمربع در همان کشت انتظاری بود.

نتایج میانگین دوساله اثر تراکم بذر نشان داد که با افزایش تراکم بذر از ۵۰ بذر در مترمربع تا ۲۰۰ بذر در مترمربع، عملکرد افزایش می‌یابد. اما در تیمار ۴۰۰ بذر در مترمربع به علت ایجاد رقابت بین بوته‌ها و محدودیت در میزان رطوبت و مواد غذائی خاک در دسترس، عملکرد دانه کاهش می‌یابد و این با یافته‌های گلوی (۱۳۷۰) مطابقت دارد. نکته قابل توجه اینکه با افزایش تراکم بذر، تاریخ گلدهی و به ویژه تاریخ رسیدگی، تسریع گردید. به طوری که در کشت انتظاری از متوسط ۹۰/۸ روز در سطح ۵۰ بذر در مترمربع به ۸٤/۸ روز در سطح ٤۰۰ بذر در مترمربع، و در کشت بهاره از ۹٦/۷ روز به ۹۱/۷ روز کاهش یافت. با توجه به اینکه در شرایط دیم عامل زودرسی بسیار مورد توجه و حائز اهمیت است، بدیهی است که تراکم بذر ۵۰ و ۱۰۰ بوته در مترمربع، گذشته از موضوع پائین بودن عملکرد ناشی از ناکافی بودن تراکم بوته در واحد سطح، از نظر دیررسی محصول (نسبت به سطح ۲۰۰ بوته در مترمربع) نیز می‌تواند باعث خسارات ناشی از تنش‌های گرما و خشکی آخر فصل گردد.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.3.6]

بنابراین کشت عدس دیم به صورت انتظاری با تراکم حدود ۲۰۰ بذر در مترمربع که باعث افزایش کمی و کیفی عملکرد و نیز پایداری بیشتر تولید (با توجه به خشکسالی‌های مکرر)، در منطقه خراسان شمالی توصیه می‌شود.

منابع مورد استفاده References

باقري، ع.، ا. نظامي، ع. گنجعلي و م. پارسا. ۱۳۷٦الف. زراعت و اصلاح نخود. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. مشهد. ٤٤٤ صفحه.

باقري، ع.، م. گلداني و م. حسن زاده. ۱۳۷٦ب. زراعت و اصلاح عدس. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲٤۸ صفحه.

بی نام. ۱۳۷۸. نتایج تحقیقات به‌نژادی حبوبات دیم سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷. نشریه شماره ۷۸/۲۸۲. مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور.

صادقي‌پور، ا. ۱۳۸۰. علم تولید گیاهان زراعی، بخش اول: حبوبات. انتشارات پزشکیان نژاد و پسران. تهران. ۱۳٦ صفحه.

كافي، م.، ع. گنجعلي، ا. نظامي و ف. شريعتمدار. ۱۳۷۹. آب و هوا و عملکرد گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۳۱۱.

كوچكي، ع. ۱۳٦۸. زراعت در مناطق خشک. چاپ دوم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. مشهد.۱۸۱.

گلوي، م. ۱۳۷۰. مطالعه اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد عدس. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد. مشهد.

مروي، ح. ۱۳۷٤. بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد عدس در منطقه نیشابور. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

مولودي، ا. ۱۳۸۲ .کاشت انتظاری نخود و اهمیت آن در شرایط استان کردستان. ماهنامه ترویج کشاورزی . شماره ۳٤.

Adak, M. S. and A. Biesantz. 1997. Comparison of root-length densities in winter and spring-sown lentil. Lens. 24: 35-37.

Anon. 1999. Annual report for 1998. Germplasm Program Legumes. International Center for Agricultural Research in Dry Areas. Aleppo, Syria. 255pp.

Crook, D. G., R. J. Summerfield, R. H. Ellis and N. O. Smith. 1998. 3rd European conference on grain legumes. Valladolid, spain, 14-19 November 1998. European Association for Grain Legume Research, Paris, France. 154-155.

Erskine, W. and M. C. Saxena. 1993. Lentil in South Asia. Proceedings of the Seminar on Lentils in South Asia, 11-15 March 1991, New Delhi, India. ICARDA. Aleppo,Syria. 236 pp.

Kahraman, A., I. Kusmenoglu, N. Aydin, A. Aydogan, W. Erskine and F. J. Muehlbauer. 2004. Genetics of Winter Hardiness in 10 Lentil Recombinant Inbred Line Populations. Crop Sci. 44: 5-12 .

Keatinge, J. D. H., R. J. Summerfield, I. Kusmenoglu and M. H. Halila. 2000. Autumn sowing of lentil in the mediterranean highlands: Lessons for chickpea. In:"Linking Research and Marketing Opportunities for Pulses in the 21st Century (Knight, R. Ed.)". Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. 279-288.

Loss, S. P., K. L. Regan, K. H. M. Siddique and D. L. Pritchard. 1998. Adaptation of lentil to short season Mediterranean-type environments: response to sowing rates. Aust. J. Agric. Res. 49: 1057-1066.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.3.6]

Sarker, A., N. Aydin, A. Aydogan, S. H. Sabaghpour, H. Ketata, I. Kusmenoglu and W. Erskine. 2002. Winter lentils promise improved nutrition and income in West Asian highlands. Caravan 16. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).

Saxena, M. C. and D. S. Yadav. 1976. Agronomic studies on lentil under sub-tropical conditions of Pantnagar, India. Lens. 3: 17-26.

Shoaib, Y. O. 1992. Effect of sowing date and seeding rate on lentil in eastern Libya. Lens. 19: 21-23.

Silim, S. N., M. C. Saxena and W. Erskine. 1990. Seeding density and row spacing for lentil in rainfed Mediterranean environments. Agron. J. 82: 927-930.

Silim, S. N., M. C. Saxena. 1993. Adaptation of spring-sown chickpea to the Mediterranean basin. II. Factors influencing yield under drought. Field Crop Research, 34: 137-146.

Tosun, O. and D. Eser. 1979. Studies of plant density in lentil. 1. The effect of plant density on yield. Lens. 6: 8-9.

Turk M. A., A. M. Tawaha and M. K. J. El-Shatnawi. 2003. Response of lentil (*Lens culinaris* Medik) to plant density, sowing date, phosphorus fertilization and ethephon application in the absence of moisture stress. J. Agron. and Crop Sci. 189: 1-6.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.3.6]

Effect of sowing season and seeding density on grain yield in lentil (Local var. Robat) under dryland conditions of Nothern Khorasan

A. A. Mahmoudi*

ABSTRACT

Mahmoudi, A. A. 2006. Effect of sowing season and seeding density on grain yield in lentil (Local var. Robat) under dryland conditions of Nothern Khorasan. Iranian Journal of Crop Sciences. Vol. 8, No. 3, pp 232-240.

In order to determine optimum seed density and sowing time of lentil (*Lens culinaris* Medik) in Northern Khorasan, this study was conducted in Shirvan field experiment station in Northern Khorasan in 2002-2004 growing seasons. There were four seed density levels: 50, 100, 200 and 400 seed/m2, and two sowing seasons: Winter (Entezary) and spring, arranged in a factorial experiment in randomized complete block design with three replications. During growing season, agronomic traits such as flowering date, plant height and physiological maturity date were recorded. After harvesting, 100 grain-weight and grain yield were measured and recorded. Results of combined analysis of variance indicated that there was significant differences between the grain yield of the crop in spring and winter (entezary) seasons. The highest grain yield belonged to 200 seed per m^2 in Entezary sowing time (812 Kg/ha) , that was a significantly different in comparison to the other treatments. These results recommend that in dryland conditions of Northern Khorasan lentil are to be grown as Entezary crop with 200 seed per m^2.

Key words: Lentil, Seeding rate, Sowing season, Winter sowing, Grain yield, 100 seed weight.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.3.6]

Received: February, 2006

* Facutly member, Agricultural and Natural Resources Research Center of Khorasan.