

اثر آرایش و تراکم کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد گیاه داروئی سیاه دانه (*Nigella sativa*)

بهناز عبدالرحیمی^۱، محسن رشدی^۲ و عبدا.. حسن زاده قورت تپه^۳

چکیده:

به منظور بررسی تاثیر آرایش و تراکم کاشت بر روی سه رقم مختلف گیاه داروئی سیاه دانه آزمایشی به صورت فاکتوریل سه عاملی در قالب بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار در مزرعه تحقیقاتی ایستگاه ساعتی مرکز تحقیقات کشاورزی استان آذربایجان غربی اجرا شد. در این آزمایش فاکتور اول (A) شامل فاصله ردیف کاشت در دو سطح ۲۰ و ۴۰ سانتی متر، فاکتور دوم (B) شامل فاصله بوته در سه سطح ۲، ۴ و ۶ سانتی متر و فاکتور سوم (C) شامل ارقام بافت، بوکان و اربیل عراق بود. کاشت به صورت هیرم کاری در دوم اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۸ انجام شد. نتایج بدست آمده نشان داد که تاثیر آرایش و تراکم کاشت بر وزن کپسول، وزن کل ساقه ها، وزن برگ، وزن دانه، وزن هزار دانه و عملکرد دانه از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بیشترین وزن کپسول، وزن ساقه، وزن برگ، وزن دانه و عملکرد دانه در رقم بافت تولید شد، ولی وزن هزار دانه در رقم اربیل عراق بیشتر بود. عملکرد دانه در فاصله ردیف ۲۰ سانتی متر برابر ۱۹۲۳/۱ کیلوگرم در هکتار و در فاصله بوته ۲ سانتی متر برابر ۲۳۴۱/۱ کیلوگرم در هکتار و در رقم بافت ۲۱۴۸/۱ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر تیمار ها بیشتر بود. در کل بهترین عملکرد دانه در فاصله ردیف ۲۰ و فاصله بوته ۲ سانتی متر در رقم بافت بدست آمد.

واژه های کلیدی: تراکم کاشت، سیاه دانه، فاصله بوته، فاصله ردیف.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۳/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۱۰

^۱ - دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه کشاورزی - زراعت واحد خوی، دانشگاه آزاد اسلامی، خوی - ایران.

^۲ - عضو هیات علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات واحد خوی، دانشگاه آزاد اسلامی، خوی - ایران. (نویسنده مسئول)

Roshdi1349@yahoo.com

^۳ - استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، ارومیه - ایران.

مقدمه و بررسی منابع علمی

گیاهان دارویی مبداء علم داروسازی بوده و علوم مربوط به دارو هر روز با کشف و تولید ترکیبات جدید رو به پیشرفت هستند که اکثرشان به صورت شیمیایی و سنتزی تولید می گردند. امروزه با توجه به عوارض گوناگون و بسیار زیاد ترکیبات شیمیایی، به استفاده از گیاهان به جای دارو توجه خاصی مبذول می شود و محققین بسیاری مشغول بررسی و ارزیابی گیاهان مختلف و کشف اثرات درمانی آنها هستند. (Baghalian and naghdabadi, 1999)

امروزه درمان بسیاری از بیماری ها، از طریق مصرف داروهای صورت می گیرد که منشاء صنعتی دارند و اختصاصاً در آزمایشگاه ها تهیه می شوند ولی به دلیل عوارض جانبی بعضی از این دارو ها، روز به روز به گیاهان دارویی و فرآورده های آن بیشتر توجه می شود. آمار جهانی نیز نشان می دهد که مواد مؤثره حدود پنجاه درصد از داروهای عرضه شده به بازار دارای منشاء طبیعی است و حتی در برخی از کشور ها درصد مذکور به رقم نود درصد رسیده است (omid Beigi, 1994).

سیاه دانه با نام علمی *Nigella sativa* از خانواده آلاله بوده از گیاهان علفی است که به خاطر دانه و گل آن مورد کشت و بهره برداری قرار می گیرد، که با گسترش مصارف آن در پزشکی کشت آن در غرب آسیا و جنوب اروپا

و جنوب کشورهای حوزه بالکان نیز رو به افزایش است (faravani and farsi, 1999). در دانه های سیاه این گیاه، جوهر روغن همراه با مواد معطر و فرار و ویتامین (E)، (A)، (D) و هورمون های جنسی است. در دانه های سیاه دانه اسانس و یک گلوکوزید سمی به نام ملانتین^۱ و یک ماده تلخ غیر متبلور زرد رنگ محلول در آب و الکل به نام نیژلین^۲ می باشد. مقدار اسانس دانه در حدود ۱/۵ درصد و در دانه آن حدود ۳۵ درصد روغن وجود دارد به علاوه در دانه سیاه دانه در حدود یک درصد ماده ای به نام ملانی ژنین^۳ یافت می شود. در دانه سیاه تخمه دشتی نیز ماده ی تلخ نیژلین و حدود ۲۵ درصد روغن و اسانس وجود دارد (omid Beigi, 1994).

از خواص دارویی سیاه دانه می توان به درمان سرگیجه، درمان فراموشی، رفع دندان درد، درمان آلرژی، رفع لک، درمان امراض پوستی، تهیه پادزهر برای رفع گزیدگی، درمان نازائی، درمان ناراحتی های کلیه، درمان دل پیچه، درمان ضعف قلب، تقویت گردش خون، درمان میگرن، درمان اسهال و غیره نام برد (Hanahi and hatam, 1991). در ضمن اسانس سیاه دانه اثر ضد میکروبی دارد (Banayan et at. , 2008). و گلیکولیپیدهای

- 1- Melanthin
- 2- Nigeline
- 3- Melanthigenin

دانه ۵۰ - ۷۰ سانتی متر می باشد. مودی در سال ۱۳۷۸ مشاهده کرد که در فاصله ردیف ۴۰ سانتی متر بیشترین وزن هزاردانه و در فاصله ردیف ۶۰ سانتی متر کمترین وزن هزار دانه به دست آمد. در این تحقیق به بررسی تاثیر آرایش و تراکم کاشت بر خصوصیات گیاه دارویی سیاه دانه و بررسی اثر آرایش و تراکم کاشت بر عملکرد دانه پرداخته شد.

مواد و روش ها

آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۸ به صورت فاکتوریل سه عاملی در قالب بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار در مزرعه تحقیقاتی ایستگاه ساعتی مرکز تحقیقات کشاورزی استان آذربایجان غربی واقع در ۲۵ کیلومتری جاده ارومیه، سلماس اجرا شد. فاکتور اول (A) شامل دو فاصله ردیف ۲۰ و ۴۰ سانتی متر، فاکتور دوم (B) شامل سه فاصله بوته روی ردیف ۲، ۴ و ۶ سانتی متر و فاکتور سوم (C) شامل سه رقم بوکان، بافت و اربیل بود.

ابتدا زمین مورد نظر شخم و دیسک زده شد. سپس توسط کارگر به ۴ کرت که عرض هر کرت با کرت دیگر ۱/۵ متر و طول هر ردیف ۲/۵ متر بود کرت بدی شد سپس هر کرت به ۵۴ ردیف که ۲۷ ردیف با فاصله ۴۰ سانتی متر و ۲۷ ردیف دیگر آن دارای ۲ ردیف کاشت و در فاصله ۲۰ سانتی متر از هم

خوراکی سیاه دانه آنتی سپتیک هستند (Ramadan and morsal , 2003).

در ارقام مختلف و در تراکم های پائین کاشت به علت استفاده نامناسب گیاه از فضا و مواد غذایی، تداوم رشد رویشی گیاه افزایش یافته در نتیجه عملکرد گیاه پائین می آید و در تراکم های کشت بالا به علت عدم نفوذ نور کافی به درون کانوپی و سایه اندازی برگ های بالایی، باز هم عملکرد گیاه نامطلوب خواهد بود. آرایش و تراکم کاشت از مهمترین عوامل تاثیر گذار بر روی میزان محصول از لحاظ کمی و کیفی می باشد و هر منطقه نسبت به منطقه دیگر و هر محصول نسبت به محصول دیگر متفاوت می باشد. نتایج تحقیقات بسیاری از محققان حاکی از این امر می باشد که با انتخاب تراکم و آرایش کاشت مناسب می توان باعث ازدیاد محصول و افزایش کیفیت محصول شد (Azarakhsh et al , 2006 ; Hasanzadeh et al, 2007).

اگر تراکم بوته از حد مطلوب کمتر باشد از امکانات محیطی موجود به نحو مطلوب استفاده نمی شود که خود باعث کاهش محصول می گردد. اگر میزان تراکم بوته بیش از حد بهینه باشد عوامل محیطی موجود از جمله رطوبت، نور و مواد غذایی در حد مطلوب در اختیار هر بوته قرار نمی گیرد (Baskin and baakin , 2001 ; barar et al. , 1991). (samsam shariat , 1999) پیشنهاد کرد که بهترین فاصله ردیف برای کشت سیاه

قرار داشتند تقسیم بندی شد که این تقسیمات در زمینی به مساحت ۶۰۰ متر مربع انجام شد. کاشت در روز دوم اردیبهشت ماه ۱۳۸۸ به صورت هیرم کاری انجام شد و در فصل رشد مراقبت های لازم زراعی از قبیل آبیاری و عملیات وجین علف های هرز انجام شد. آبیاری با روش سنتی و به صورت غرق آبی به طور متوسط در هر ۶-۷ روز یک بار و عملیات وجین در ۵ نوبت یعنی ده روز بعد از اولین آبیاری، یک هفته بعد از سبز شدن، یک هفته قبل از گل دهی، ده روز بعد از گل دهی، در زمان میوه دهی جهت مبارزه با علف های هرز انجام شد. در پایان فصل رشد با نمونه برداری از ۶ بوته به طور تصادفی از هر کرت، ارتفاع بوته، تعداد و طول شاخه های فرعی، تعداد و وزن کپسول ها، وزن ساقه های فرعی و اصلی، وزن برگ ها، وزن دانه و وزن هزار دانه اندازه گیری شده یا محاسبه گردید. داده ها توسط نرم افزار کامپیوتری SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و میانگین ها با آزمون چند دامنه ای توکی مقایسه گردید.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده های به دست آمده نشان داد که اثر فاصله ردیف کاشت بر وزن هزاردانه معنی دار نبود. ولی بر وزن دانه، وزن کپسول، وزن ساقه، وزن برگ و عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد

معنی دار بود. همچنین اثر فاصله کاشت بین بوته بر وزن دانه، وزن کپسول، وزن ساقه، وزن برگ و عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار نبود. اثر رقم کاشت بر همه صفات مورد آزمایش در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. نتایج حاصل از اثر متقابل فاصله بوته \times فاصله ردیف کاشت از لحاظ آماری بروزن دانه، وزن ساقه، وزن برگ و عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بوده و بر وزن کپسول در سطح احتمال پنج درصد معنی دار بوده و بر وزن هزار دانه معنی دار نبود. اما اثر متقابل فاصله ردیف کاشت \times رقم بر وزن هزاردانه، وزن دانه، وزن کپسول و وزن برگ معنی دار نبوده و بر وزن ساقه و عملکرد دانه در سطح احتمال پنج درصد معنی دار بود. همچنین اثر متقابل فاصله بین بوته \times رقم بر وزن دانه و عملکرد دانه در سطح احتمال پنج درصد و بر وزن کپسول، وزن ساقه و وزن برگ در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. اثر متقابل فاصله بین بوته \times فاصله ردیف کاشت \times رقم از لحاظ آماری بر هیچ یک از صفات معنی دار نبود (جدول ۱).

جدول ۱: تجزیه واریانس اثر فاصله ردیف کاشت و فاصله بوته و رقم بر روی خصوصیات سیاه دانه

Table. Analysis of Variance effect of planting row distance and plant distance and cultivar on characteristics of nigella Sativa.

Mean of squares میانگین مربعات						درجه آزادی d.f	منابع تغییرات S.O.V
عملکرد دانه Grain weight	وزن برگ Leaf weight	وزن ساقه Stem weight	وزن کپسول Pod weight	وزن دانه Grain weight	وزن هزاردانه Weight of 1000 grain		
4502521/5 **	11679/9 *	20172/9 *	375745/6 **	2016 /8 **	0/323 **	3	تکرار Rep
10776635/2 **	237567/2 **	352870/0 **	2222534/7 **	14365/1 **	0/016	1	فاصله ردیف (A) Row distance
12047038/9 **	343965/8 **	542556/9 **	3067512/7 **	15533/6 **	0/029	2	فاصله بوته (B) plant distance
12291203/9 **	194189/9 **	535237/1 **	2843031/3 **	15079/1 **	4/147 **	2	رقم (C) cultivar
1134478/6 **	36097/8 **	33053/4 **	202477/9 *	1395/1 **	0/057	2	AB
825344/2 *	8121/2	18075/8 *	90738/8	646/0	0/087	2	AC
8241861/1 *	17895/0 **	41360/8 **	216556/1 **	834/4 *	0/044	4	BC
87131/9	4307/4	975/2	4030/5	8/4	0/024	4	ABC
211135/8	3200/0	5069/1	47236/8	247/1	0/058	51	خطا Erroe
29/90	27/12	26/89	33/00	33/38	8/59	-	ضرب تغییرات (درصد) (c.v)

* در سطح احتمال پنج درصد و ** در سطح احتمال یک درصد معنی دار بوده وبدون علامت عدم معنی داربودن را نشان میدهد.
 *,**Sighificant at %5 and%1 respectively, ns, han significant.

مقایسه میانگین های تاثیر فاصله ردیف کاشت
 نشان داد که وزن ساقه و کپسول در فاصله ردیف کاشت ۴۰ سانتی متر بیشتر بود وعملکرد
 دانه، وزن دانه و وزن برگ در فاصله ردیف کاشت ۲۰ سانتی متر بیشتر بود (جدول ۲).

جدول ۲: تاثیر فاصله ردیف کاشت بر خصوصیات سیاه دانه.

Table 2: Effect of planting rowdistance on characteristics of Nigella sativa.

عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain weight	وزن برگ (گرم در متر مربع) Leaf weight	وزن ساقه (گرم در متر مربع) Stem weight	وزن کپسول (گرم در متر مربع) Pod weight	وزن دانه (گرم در متر مربع) Grain weight	فاصله ردیف (سانتی متر) Row distance
1149/4 b	151/0 b	334/7 a	482/7 a	32/9 b	40
1923/1 a	265/9 a	194/7 b	834/1 b	61/2 a	20

حروف مشابه در هر ستونی نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون توکی میباشد.

Shmilar letters in each column non significant at the %5 level a ccording to tukey's test.

مقایسه میانگین های تاثیر فاصله بین بوته در سیاه دانه نشان داد که میزان وزن دانه، وزن کپسول، وزن ساقه، وزن برگ و عملکرد دانه در فاصله بین دو بوته ۲ سانتی متر نسبت به سایر فواصل جدول ۳: تاثیر فاصله کاشت بین بوته بر خصوصیات سیاه دانه

بیشتر بود و در فاصله کاشت ۶ سانتی کمترین مقدار بود ولی در بقیه صفات تفاوتی در گروه بندی آن ها وجود نداشت و از لحاظ آماری در یک گروه قرار داشتند (جدول ۳).

Table 2: Effect of planting distance within plant on characteristics of *Nigella sativa*

فاصله بوته (سانتی متر)	وزن دانه (گرم در متر مربع)	وزن کپسول (گرم در متر مربع)	وزن ساقه (گرم در متر مربع)	وزن برگ (گرم در متر مربع)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
Plant distance (cm)	Grain weight	Pod weight	Stem weight	Leaf weight	Grain weight
2	75/8 a	1062/3 a	434/4 a	344/8 a	2341/1 a
4	37/8 b	530/3 b	211/6 b	160/0 b	1260/7 b
6	27/5 b	382/6 b	148/1 c	120/6 b	1006/9 b

حروف مشابه در هر ستونی نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون توکی می باشد.

Similar letters in each column non significant at the %5 level according to tukey's test.

مقایسه میانگین های تاثیر رقم بر روی وزن هزاردانه نشان داد که رقم اربیل عراق به طور معنی داری، دارای وزن هزاردانه بیشتری نسبت به سایر ارقام بوده و این میزان در رقم بافت کمترین مقدار بود. همچنین مقایسه میانگین های تاثیر رقم کاشت نشان داد که وزن دانه در بوته، وزن کپسول، وزن ساقه، وزن برگ و عملکرد دانه در رقم بافت بطور معنی داری بیشتر از سایر ارقام بوده و این میزان در رقم اربیل عراق کمترین مقدار بود (جدول ۴).

جدول ۴: تاثیر رقم کاشت بر خصوصیات سیاه دانه.

Table 4: Effect of cultivar on characteristics of *Nigella sativa*.

رقم کاشت	وزن هزار دانه (Weght of 1000 grains)	وزن دانه (گرم در متر مربع)	وزن کپسول (گرم در متر مربع)	وزن ساقه (گرم در متر مربع)	وزن برگ (گرم در متر مربع)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
Cuhivars cultivar	Weght of 1000 grains	Grahn weight	Pod weight	Stem weight	Leat weight	Grain yield
اربیل عراق Arbil	3/27 a	19/52 c	270/4 b	106/8 c	108/5 c	749/3 c
بوکان Bokan	2/65 b	53/18 b	778/0 a	283/7 b	234/3 b	1711/3 b
بافت Baft	2/49 b	68/53 a	926/9 a	403/6 a	282/7 a	2148/1 a

حروف مشابه در هر ستونی نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون توکی می باشد.

Similar letters in each column non significant at the %5 level according to tukey's test.

مقایسه میانگین های اثر متقابل رقم \times فاصله ردیف کاشت نشان داد که اثر متقابل دو فاکتور بر وزن ساقه و عملکرد دانه معنی دار بود (جدول ۱). بیشترین وزن ساقه و عملکرد دانه در رقم بافت و جدول ۵: مقایسه میانگین های اثر متقابل رقم در فاصله ردیف کاشت بر خصوصیات سیاه دانه

Table 5: Comparison of means interaction effect cultivar on planting row distance on characteristics of *Nigella sativa*.

عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain yield (kg/ha)	وزن ساقه (گرم در متر مربع) Stem weight (g/m^2)	رقم کاشت Culti Var	فاصله ردیف (سانتی متر) Row distance (cm)
575/3 d	68/0 d	اربیل عراق = Arbel	۴۰
1237/7 bc	202/7 c	بوکان = Bokan	۴۰
1634/9 b	313/4 bc	بافت = Baft	۴۰
923/3 c	145/5 cd	اربیل عراق = Arbel	۲۰
2184/8 ab	364/7 b	بوکان = Bokan	۲۰
2661/2 a	493/9 a	بافت = Baft	۲۰

حروف مشابه در هر ستونی نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون توکی می باشد.

Similar letters in each column non significant at the %5 level according to tukey's test.

مقایسه میانگین های اثر متقابل فاصله بین بوته \times رقم کاشت نشان داد که بیشترین وزن دانه، وزن کپسول، وزن ساقه و وزن برگ در رقم بافت با فاصله بوته ۲ سانتی متر و کمترین مقدار وزن دانه، وزن کپسول، وزن ساقه، وزن برگ در رقم اربیل با فاصله بوته ۶ سانتی متر تولید شدند. اما بیشترین عملکرد دانه در رقم بافت و فاصله بوته ۲ سانتی متر و کمترین مقدار عملکرد دانه در رقم اربیل با فاصله ردیف ۴ و ۶ سانتی متر بدست آمد (جدول ۶).

جدول ۶: مقایسه میانگین های اثر متقابل رقم در فاصله کاشت بین بوته بر خصوصیات سیاه دانه.

Table 6: Comparison of means interaction effect cultivar on planting distance within plant on Characteristics of *Nigella sativa*.

عملکرد دانه Grain weight	وزن برگ Leaf weight	وزن ساقه Stem weight	وزن کپسول Pod weight	وزن دانه Grain weight	رقم کاشت Culti Var	فاصله بوته (سانتی متر) Plant distance (cm)
1174/4 d	182/5 bc	186/9 d	471/7 c	35/3 d	اربیل عراق = Arbel	۲
2690/7 b	409/9 a	473/5 b	1328/4 a	86/6 b	بوکان = Bokan	۲
3158/2 a	442/0 a	642/8 a	1386/8 a	105/6 a	بافت = Baft	۲
502/6 f	88/5 cd	82/6 e	200/1 d	14/1 ef	اربیل عراق = Arbel	۴
1476/5 cd	167/8 bc	231/6 cd	630/5 bc	44/4 cd	بوکان = Bokan	۴
1803/1 c	223/8 b	320/7 c	760/3 b	54/9 c	بافت = Baft	۴
570/9 f	54/4 d	50/8 f	139/3 e	9/0 f	اربیل عراق = Arbel	۶
966/7 e	125/1 c	164/1 de	375/1 cd	28/4 c	بوکان = Bokan	۶
1483/0 cd	182/3 bc	247/3 cd	633/4 bc	45/1 cd	بافت = Baft	۶

حروف مشابه در هر ستونی نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون توکی می باشد.

Similar letters in each column non significant at the %5 level according to tukey's test.

سانتی متر تولید شد و کمترین مقدار این صفات در فاصله ردیف ۴۰ و فاصله بوته ۶ سانتی متر بود (جدول ۷).

مقایسه میانگین های اثر متقابل فاصله بین بوته × فاصله ردیف کاشت نشان داد که بیشترین وزن دانه، وزن کپسول، وزن ساقه، وزن برگ و عملکرد دانه در فاصله ردیف ۲۰ با فاصله بوته ۲

جدول ۷: مقایسه میانگین های اثر متقابل تاثیر فاصله کاشت بین بوته بر خصوصیات سیاه دانه

Table 7: Comparison of means interaction effect planting distance within plant on Characteristics of *Nigella sativa*

عملکرد دانه	وزن برگ	وزن ساقه	وزن کپسول	وزن دانه	فاصله ردیف (سانتی متر) فاصله بوته (سانتی متر)	
Grain weight	Leaf weight	Stem weight	Pod weight	Grain weight	Plant distance (cm)	Row distance (cm)
1710/3 b	242/6 B	321/6 b	780/8 b	52/9 b	2	40
944/4 d	129/2 Cd	161/3 cd	413/0 d	27/7 c	4	40
793/4 e	84/3 D	101/2 d	254/4 e	18/1 d	6	40
2971/9 a	447/0 A	547/2 a	1343/9 a	98/7 a	2	20
1577/1 bc	193/8 Bc	262/0 bc	647/6 bc	47/8 b	4	20
1220/3 c	156/9 C	195/0 c	510/8 c	39/9 bc	6	20

حروف مشابه در هر ستونی نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون توکی می باشد.

Similar letters in each column non significant at the %5 level according to tukey's test.

عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد مثبت بود و با وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد همبستگی منفی داشت. همبستگی ساده بین وزن دانه با عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد مثبت بود و با وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد همبستگی منفی داشت. همبستگی ساده بین وزن هزار دانه با عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد منفی بود (جدول ۸).

همبستگی ساده بین وزن برگ با وزن ساقه و وزن کپسول در سطح احتمال یک درصد همبستگی مثبت بود و با وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد همبستگی منفی داشت. همبستگی ساده بین وزن ساقه با وزن کپسول، وزن دانه و عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد مثبت بود و با وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد همبستگی منفی داشت. همبستگی ساده بین وزن کپسول با وزن دانه و

جدول ۸ : همبستگی ساده بین صفات اندازه گیری شده

Table 8: simple Correlation Within measured Traits.

وزن هزار دانه Weight of 1000 grain	وزن دانه ها Grain weight	وزن کپسول Pod weight	وزن ساقه Stem weight	وزن برگ Leaf weight
				وزن ساقه Stem weight 0/98**
			0/98**	وزن کپسول Pod weight 0/98**
		0/99**	0/99**	وزن دانه Grain weight 0/98**
	-0/62**	-0/63**	-0/61**	وزن هزار دانه Weight of 1000 grain -0/53*
-0/93**	0/99**	0/99**	0/98**	عملکرد دانه Grain weight 0/98**

* و ** به ترتیب در سطح احتمال پنج و یک درصد معنی دار می باشد.

*** respectively at the %5 and %1 siphicant.

محیطی بهتر و بیشتر، میزان شاخ و برگ های خود را توسعه دهد و توسعه این عامل باعث ماده سازی بیشتر و انتقال مواد آسمیله فراوان به سوی اندامهای هوایی به خصوص دانه ها شده در نتیجه دانه ها بزرگتر و عملکرد دانه بالاتری خواهند داشت (جدول ۲).

نخزری مقدم در سال ۱۳۸۸ (nakhzar moghaddam, 2009) با بررسی اثر تراکم بوته و مرحله تنش آبی بر عملکرد و اجزای آن در زیره سبز به این نتیجه رسیده بود که با افزایش تراکم، عملکرد دانه افزایش می یابد. همچنین جدول مقایسه میانگین اثر متقابل ردیف در بوته نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در فاصله ردیف ۲۰ با فاصله بوته ۲ سانتی متر بدست آمد، در فاصله ردیف ۴۰ و فاصله بوته ۶

در بررسی اثرات متقابل رقم در ردیف با افزایش فواصل کاشت وزن ساقه کاهش یافته که نتایج به دست آمده از تحقیقات میرشکاری در سال ۱۳۸۳ (Mirshekari,2004) با تحقیق بر روی اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد و اسانس زیره سبز در شرایط آب و هوایی تبریز، این مساله را تصدیق کرده بود. بررسی جدول مقایسه میانگین فاصله ردیف بر عملکرد دانه نشان داد که فاصله ردیف ۲۰ سانتی متر دارای بالاترین عملکرد دانه و فاصله ردیف ۴۰ سانتی متر دارای کمترین عملکرد دانه بود چنان که مشاهده شد، در این مورد هم نتیجه گرفته شد که هر چه گیاه در تراکم بالا قرار گرفته باشد به علت وجود رقابت، هر بوته سعی می کند با استفاده از منابع

آزمایش باعث افزایش وزن هزار دانه گشت، چون با افزایش تعداد ساقه ها، تعداد برگ ها افزایش یافته و سطح سبزینه ای گیاه بیشتر شده و به تبع آن فرآیند فتوسنتز و غذا سازی به خوبی صورت گرفته و موجب افزایش وزن و حجم دانه گشته که این مسائل وزن هزار دانه را افزایش داد در این آزمایش نتایج نشان داد که با کاهش تراکم و رسیدن نور بهتر به کانوپی، استفاده گیاه از منابع طبیعی رشد رویشی گیاه افزایش یافته یعنی شاخ، برگ و کپسول گیاه زیاد شده و با ایجاد فتوسنتز بیشتر در برگ ها و انتقال مواد آسمیله بیشتر به دانه ها شده و باعث افزایش وزن کپسول ها می گردد. پاپری مقدم فرد و بحرانی در سال ۱۳۸۴ (papri Moghaddam Fard and Bohrani, 2005) با بررسی کاربرد نیتروژن و تراکم بوته در گیاه کنجد با این نتیجه رسیدند که با کاهش تراکم، تعداد کپسول در بوته و وزن کپسول افزایش یافت.

کمترین عملکرد دانه به دست آمد (جدول ۷). به طور کلی افزایش عملکرد دانه را می توان به توسعه شاخ و برگ ها که در نتیجه نفوذ نور بیشتر به داخل کانوپی که موجب فتوسنتز بهتر و ماده سازی بهتر و انتقال آن ها به اندام های هوایی و تاثیر مثبت آن ها بر افزایش قطر کپسول، تعداد کپسول، افزایش تعداد دانه های داخل کپسول ها و وزن آن ها نسبت داد البته نقش سایر عوامل نظیر مسئله ژنتیک ارقام و مسئله تغذیه و تهویه و رطوبت نیز بسیار مهم است. در این میان گیاهی موفق است که در رقابت بر سر به دست آوردن منابع، بهتر عمل کرده باشد. افزایش وزن هزار دانه را برومند رضا زاده و همکاران در سال ۱۳۸۸ (Bromand Rezazadeh, 2009) با بررسی تاثیر تاریخ کاشت و تراکم گیاهی بر خصوصیات مورفولوژیک و درصد اسانس گیاه دارویی زنیان تصدیق کردند. افزایش هر کدام از صفات (وزن برگ ها، تعداد ساقه ها و کپسول ها در بوته) در این

نتیجه گیری

بوته ۲ سانتی متر برای کشت مناسب بود. همچنین با رشد ایده آل این گیاه در پلات های آزمایشی، کشت این گیاه در ارومیه موفقیت آمیز بوده و علی رغم این که در منطقه کشت نمی شود می توان آن را در شرایط آب و هوایی ارومیه توصیه کرد.

از بین ارقام مورد آزمایش، رقم بافت بهتر بود زیرا بیشترین میزان عملکرد دانه را تولید کرد. از بین فواصل کاشت، فاصله ردیف ۲۰ سانتی متر بهتر از فاصله ردیف ۴۰ سانتی متر و از بین فواصل بوته کاشت، فاصله بوته ۲ سانتی متر بهتر بود زیرا عملکرد دانه بهتری داشت. از بین آرایش های مختلف کاشت فاصله ردیف ۲۰ و

References

منابع مورد استفاده

- ✓ Azarakhsh, j .,A, hasanzadeh Ghorot tapeh., and A. fiaz Moghadam. 2006. Effect of plant density on morphological plant Characteristics in two cultivars of bean.j. poghoresh and Sazandegi.
- ✓ Baghalian, k., and A. Naghdabadi. 1999. Plants of essential publication Andarz.163 pages.
- ✓ Bannayan, M., Nadjafi ,F., Azizi ,M ., Tabrizi ,L. and M, Rastgoo. 2008. Yield and seed quality of plant ago ovata and *Nigella sativa* under different irrigation treatments. Industrial Gropes and products, Vol.27, Iss.1:11-16.
- ✓ Baskin, C.C., and J. M. Baskin, 2001. Seeds: Ecology, Biogeography, and Evolution of dormancy and germination. Academic Press, San Diego, California, pp. 666.
- ✓ Brar, G. S., Gomez, J.F., McMichael, B.L., Mcmichael, B.L., Matches, A.G., and H.M, Taylor,. 1991. Germination of twenty forage legumes as influenced by temperature. J. 83: Agron.173-175.
- ✓ Bromand Rezazadeh, z., Rezavani Moghaddam P. and m. H, Rashed Mohassel .2007. Effect planting date and plant density on morphological characteristics and essential percent of Medicinal Sprague. (Trachyspermum ammil)
- ✓ Farvani, M. , and M. farsi. 1999. Study of agronomical characteristics and citogentical traits and gentical Variation in *Nigella sativa*. Publication of Rerearch and Education of jahad and Agriculture. 73 pages.
- ✓ Hanfy, M.S.M and M. E, Hatem. 1991. Studies on the antimicrobial activity of *Nigella sativa* seed (black cumin).Journal of Ethnopharmacdoyy, vol.34, Iss.2-3:275-278.
- ✓ Hasanzaldehy, A.A. gholinaghad. ,A .Asghari, and A. Tobeh 2007. Effect of plant denity and painting arrngment on yield of sunflower. J. Danesh of Keshavarizi. No 10:87-98.
- ✓ Mirshekari, B. 2004. Effects of planting date and plant density on yield and essential of grain of *Cuminum cyminum* in weather conditions of Tabriz.j. sciences of Iran Agriculture. No 2.10: 145-157.
- ✓ Modi, hh. 1999. Effect of plant density and Nitrogen on yield and yield components of *Nigella sativa*. Thesis of M.sc. Agronomy. Faculty of Agriculture. University of Mashhad Ferdosi. 14pages.
- ✓ Nakhzari Moghaddam, A. 2009. Effect of plant density and stage of drought stress on yield and yield components in *cuminum cyminum*. J. Sciences of Iran crops. No3.40: 63-69.
- ✓ Omid Beigi, R. 1994. Planting of medicinal of Plants and important Pohnts of those environs. J . Razi. 35: 24-39.

-
- ✓ Popri Moghaddam fard. A. , and M.j. Bohrani. 2005. Effect of Nitroyen and plant density on characteristics of agronomical seasmum.j. sciences of Iran Agriculture. No1.36: 129-135.
 - ✓ Ramadan, M. F. and J. T, Morsel. 2003. Analysis of glycolipids from black cumin (*Nigella sativa L.*), coriander (*Coriandrum Sativum L.*) and Niger (*Guizotia abyssinica cass*). Oil seeds .food chemistry, Vol.80, Iss.2:197-204.
 - ✓ Samsam Shariat, H. 1999. Training and increasing medicinal of Plants . Pub. Of Mani. 214 poges.