نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد ۵، شماره ۱، بهار ۱۳۹۲، ص. ۷۴-۶۷

Journal of Agroecology
Vol. 5, No. 1, Spring 2013, p. 67-74

اثر سطوح مختلف آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد دانه و اجزای عملکرد گیاه دارویی شوید (*Anethum graveolens* L.)

سعیده مددی بناب[1*]، سعید زهتاب سلماسی[2] و کاظم قاسمی گلعذانی[2]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۵/۲۸
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۲/۱۶

چکیده

به منظور بررسی اثر تیمارهای آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه شوید (*Anethum graveolens* L.)، پژوهشی در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز انجام شد. آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آبیاری (آبیاری پس از ۷۰، ۱۰۰ و ۱۳۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A) و سطوح کود نیتروژن (۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار) به‌ترتیب در کرت‌های اصلی و فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که کود نیتروژنی اثر معنی‌داری بر قطر چتر فرعی، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و شاخص برداشت داشت ($p\leq$۰/۰۵)، ولی اثر تیمارهای آبیاری و اثر متقابل تیمارهای آبیاری و کود نیتروژن روی هیچ‌یک از صفات مورد بررسی معنی‌دار نبود. بیشترین قطر چتر فرعی در تیمار نیتروژن شاهد تولید شد، در حالی‌که بیشترین وزن هزار دانه، شاخص برداشت و عملکرد بذر متعلق به تیمار ۴۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن به‌ترتیب با ۱/۴ گرم، ۴۹/۳ درصد و ۲۷/۹ گرم در متر مربع بود. بین سطوح ۴۰ و ۸۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. بنابراین، به‌نظر می‌رسد که استفاده از ۴۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار برای تولید عملکرد شوید مناسب‌تر می‌باشد. . با توجه به اینکه اثر کم‌آبی بر هیچ‌یک از صفات مورد بررسی معنی‌دارنیست، می‌توان نتیجه گرفت که شوید گیاهی متحمل به خشکی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سطوح نیتروژن، شوید، شاخص برداشت، کم‌آبی، وزن هزار دانه

مقدمه

شوید (*Anethum graveolens* L.) گیاه دارویی متعلق به تیره چتریان Apiaceae دیپلوئید (۲n=۲۰)، یکساله علفی و معطر است. شوید دارای ریشه مخروطی، نازک و کم‌انشعاب است. طول ریشه آن متغیر و بین ۱۰ تا ۳۰ سانتی‌متر می‌باشد. ساقه مستقیم، استوانه‌ای شکل و بدون کرک و دارای خطوط طولی است. ارتفاع آن متفاوت بوده و بسته به شرایط اقلیمی محل رویش بین ۴۰ تا ۱۸۰ سانتی‌متر متغیر است. برگ‌ها کوچک نازک و نخی شکل و دارای سه بریدگی عمیق است که به طور متناوب روی ساقه قرار می‌گیرند. گل‌ها کوچک دوجنسی و زرد رنگ هستند که در انتهای ساقه‌های اصلی و فرعی در چترهای مرکب به قطر ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر پدیدار می‌شوند. میوه فندقه دو مریکارپی است که مصارف مختلفی در صنایع دارویی و غذایی دارد. منشا شوید نواحی شرقی مدیترانه ذکر شده است (Omidbaigi, 2004). از دانه‌های شوید به عنوان کاهنده چربی خون، پیشگیری و درمان آرترواسکروز و کولیک‌های صفراوی، رفع سوءهاضمه و برخی دیگر از بیماری‌ها استفاده می‌شود (Delaquis et al 2002). تمامی پیکر رویشی گیاه محتوی اسانس است. مهم‌ترین ترکیبات اسانس در پیکر رویشی گیاه د-کارون[3] و د-فلاندرن[4] می‌باشد و مهم‌ترین ترکیبات حاصل از بذرهای کاملاً رسیده د-کارون و لیمونن[5] هستند (Duke, 2001).

کشور ایران در بخشی از کره زمین قرار گرفته است که نزولات جوی در بسیاری از نقاط آن نیاز آبی گیاهان زراعی و باغی را تأمین نمی‌کند و قرار گرفتن گیاهان در معرض تنش کمبود آب، به ویژه در برخی از مواقع سال امری اجتناب‌ناپذیر است، لذا برای به دست آوردن عملکرد رضایت‌بخش لازم است تا کمبود آب از طریق آبیاری تأمین گردد. به رغم این‌که در رابطه با اثر تنش آبی بر محصولات زراعی

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز
(*- نویسنده مسئول: (Email: madadi.sm@gmail.com

3- D- Carvone
4- D- Phellandrene
5- D-limonene

تحقیقات وسیعی انجام گرفته، اما متأسفانه در رابطه با پاسخ یا واکنش گیاهان دارویی و معطر تحت شرایط کم‌آبی اطلاعات اندک است. علاوه بر این، تغذیه گیاهان از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده تولید آن-ها بوده و در این بین نیتروژن مهم‌ترین عنصر غذایی محسوب می-شود (Hashemi Dezfuli et al., 1996). تکنیک‌های کاشت و نهاده‌های کشاورزی به‌خصوص آبیاری، کوددهی، زمان برداشت، خشکی و مدیریت آن‌ها میزان ترکیبات متابولیت‌های ثانویه در گیاهان دارویی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Ozguven et al., 2008).

راندهاوا وسینگ (Randhava & Sing, 1991) با بررسی تأثیر پنج سطح صفر، ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن بر عملکرد شوید بیان داشتند که با افزایش نیتروژن از صفر تا ۹۰ کیلوگرم عملکرد دانه به حداکثر می‌رسید، ولی مصرف بیشتر از این حد عملکرد را کاهش می‌داد. گوپتا (Gupta, 1982) پی‌برد با افزایش نیتروژن مصرفی از صفر تا ۶۰ کیلوگرم عملکرد دانه شوید افزایش یافت. هونورک (Hornok, 1980) گزارش نمود که افزودن نیتروژن مصرفی از صفر تا ۴۰ کیلوگرم، افزایش عملکرد دانه شوید را به دنبال داشت، ولی مصرف بیشتر (۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم) منجربه کاهش عملکرد دانه شد.

سعید الاهل و همکاران (Said Al Ahl et al., 2009) اثر تیمارهای تنش آبی (۸۰، ۶۰ و ۴۰ درصد رطوبت در دسترس) و سطوح کود نیتروژنه (صفر، ۰/۰۹/۶ و ۱/۲ گرم آمونیوم سولفات) را بر وزن تر و اسانس پونه کوهی (*Origanum vulgare* L.) بررسی و گزارش نمودند که سطح ۸۰ درصد رطوبت در دسترس خاک و با ۱/۲ گرم نیتروژن در گلدان در افزایش بخش‌های علفی و میزان عملکرد اسانس مؤثر بود. افزایش کود نیتروژنی موجب افزایش عملکرد رویشی و تولید اسانس پونه کوهی تحت شرایط آبی مناسب (۸۰ درصد رطوبت در دسترس)، تحت شرایط آبی متوسط (۶۰ درصد رطوبت در دسترس) و شرایط کمبود آبی (۴۰ درصد رطوبت در دسترس) شد. افزایش سطوح آبیاری، تولید پونه کوهی را افزایش داد بطوریکه بالاترین عملکرد اسانس و اندام هوایی در ۸۰ درصد آب در دسترس مشاهده شد. نیتروژن بسیار زیاد یا بسیار کم، عملکرد بذر زیره سیاه (*Carum carvi* L.) را به طور معنی‌داری کاهش داد. علاوه بر این، نیتروژن بسیار زیاد، مقدار اسانس آن را هم کاهش داد (Floot 1990). مطالعات محققان دیگر نیز نشان داده است که افزایش میزان نیتروژن تأثیر منفی روی شاخص برداشت بذر شوید داشت و از طرف دیگر روی تولید زیست توده اثر مثبت داشته است، ضمن این‌که افزایش کود نیتروژنی تا ۶۰ کیلوگرم موجب افزایش عملکرد دانه شده است (Wander & Boumaster, 1998). بنابراین هدف از این پژوهش بررسی تأثیر تیمارهای مختلف آبیاری و کود نیتروژن روی عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی شوید در شرایط آب و هوایی تبریز بود.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک محل آزمایش

Table 1- Physical and chemical characteristics of soil in experimental field

بافت خاک (درصد) Soil structure (%)			عناصر قابل دسترس ($mg.kg^{-1}$) Available content ($mg.kg^{-1}$)							درصد نیتروژن کل (٪) Total N (%)	کربن آلی (٪) OC (%)	مواد خنثی شونده T.N.V (%)	هدایت الکتریکی(دسی زیمنس بر متر) EC($ds.m^{-1}$)	اسیدیته pH	عمق (سانتی‌متر) Depth (cm)
شن Sand	سیلت Silt	رس Clay	Fe	Zn	Mn	Cu	K	P							
74	18	8	3.6	0.7	10	1.9	304	8		0.1	0.8	2	1.1	7.4	0-30

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز واقع در کرکج در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ انجام گردید. اطلاعات مربوط به خصوصیات خاک و اقلیم منطقه در جدول‌های شماره ۱ و ۲ آورده شده است. در این پژوهش اثر سه رژیم آبیاری (آبیاری بعد از ۷۰، ۱۰۰ و ۱۳۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A) و چهار سطح نیتروژن خالص (۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار) با استفاده از کود اوره (۴۶ درصد نیتروژن) در قالب کرت‌های خرد شده بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار روی گیاه شوید مورد بررسی قرار گرفت. در هر واحد آزمایشی ۱۰ ردیف کاشت به طول سه متر و به فاصله ۳۰ سانتی‌متر از همدیگر در نظر گرفته شد. بذور شوید با دست در عمق ۲-۱/۵ سانتی‌متر به شکل خطی کشت شدند.

فاصله بین کرت‌ها ۰/۵ متر و فاصله بین بلوک‌ها ۱/۵ متر بود. کود به صورت سرک در دو مرحله (ابتدای جوانه‌زنی بذر و شروع گلدهی) به نسبت مساوی کود همراه با آب آبیاری و داخل کرت‌ها استفاده شد. به منظور جلوگیری از آبشویی و انتقال نیتروژن، برای هر بلوک یک نهر ورودی و یک نهر خروجی مجزا در نظر گرفته شد و هر بلوک به‌طور مجزا آبیاری می‌شد. .در طول فصل رشد بمنظور کنترل علف‌های هرز وجین دستی انجام گرفت. آبیاری‌های اولیه تا سبز شدن و استقرار بوته‌ها، هر چهار روز یک‌بار و پس از آن بسته به شرایط آب و هوایی و بر اساس تیمارهای آبیاری انجام گرفت. بوته‌ها در مرحله ۴-۳ برگی برای رسیدن به تراکم ۲۵ بوته در متر مربع تنک شدند.

در مرحله رسیدگی بذور، ۱۰ بوته با رعایت حاشیه برای اندازه-گیری صفات مربوط به اجزای عملکرد انتخاب شد. صفات اندازه‌گیری شده شامل تعداد چتر در بوته، تعداد چترک در چتر اصلی، تعداد چترک در چتر فرعی، قطر چتر اصلی، قطر چتر فرعی، تعداد بذر در چتر اصلی، تعداد بذر در چتر فرعی، تعداد بذر در بوته، عملکرد بذر در واحد سطح و وزن هزاربودند. به منظور تعیین عملکرد دانه دو ردیف کناری هر کرت و ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای هر کرت به عنوان اثر حاشیه‌ای حذف شد و سطح باقی‌مانده (معادل ۱/۵ مترمربع) هر کرت برداشت گردید. بوته‌های برداشت شده به آزمایشگاه منتقل شده و دانه‌های آن‌ها از ساقه‌ها جدا و وزن خشک آن‌ها به عنوان عملکرد دانه در نظر گرفته شد. نتایج توسط نرم افزارهای SPSS Var. 18 و MSTATC تجزیه واریانس شده و برای مقایسه میانگین از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد استفاده شد (Mollafilabi et al, 2013).

نتایج و بحث

اثر تیمارهای مختلف آبیاری و کود نیتروژنی بر اجزای عملکرد شوید

نتایج نشان داد که تأثیر کود نیتروژن روی قطر چتر فرعی و وزن هزار دانه شوید در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود، در حالی‌که سطوح آبیاری و اثر متقابل تیمارهای آن‌ها بر هیچکدام از صفات مورد مطالعه معنی‌دار نبود (جدول ۳).

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین قطر چتر فرعی شوید را شاهد نیتروژن ۶/۶ سانتی‌متر و کمترین قطر چتر فرعی را تیمار ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار ۵/۸ سانتی‌متر داشت، البته بین تیمارهای۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار اختلاف معنی-داری مشاهده نشد (جدول ۴).

جدول۲- میانگین دما، رطوبت نسبی و بارندگی در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸

Table 2- Average values of temperature, relative humidity and rainfall during growing year 2009-2010

ماه Month	دما (درجه سانتی‌گراد) Temperature (C°)		رطوبت نسبی (٪) Relative humidity (%)		بارندگی (میلی‌متر) Rainfall (mm)
	حداقل Min	حداکثر Max	حداقل Min	حداکثر Max	
فروردین 20 MAR - 19 APR	1.96	15.48	32.30	78.00	0.83
اردیبهشت 20 APR - 20 MAY	7.30	19.10	45.11	85.7	3.72
خرداد 21 MAY – 20 JUN	11.9	29.0	23.50	66.1	1.18
تیر 21 JUN – 21 JUL	15.8	33.30	20.90	58.9	0.04
مرداد 22 JUL - 21 AUG	15.4	33.0	20.0	61.7	-
شهریور 22 AUG – 21 SEP	13.0	30.2	26.80	65.5	0.64

مقایسه میانگین وزن هزار دانه شوید نیز نشان داد که بیشترین وزن هزار دانه مربوط به تیمارهای (۴۰ و ۸۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن) به ترتیب با میانگین‌های ۱/۴ و ۱/۳ گرم بود و اختلاف معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده نشد و کمترین وزن هزار دانه مربوط به تیمارهای (۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن) بود (جدول ۴). این نتایج با یافته‌های علیزاده و همکاران (Alizadeh et al., 2004) روی زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.) مطابقت دارد. آن‌ها نیز گزارش نمودند که تأثیر تیمارهای آبیاری روی تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در چتر معنی‌دار نبود، دلیل عدم مشاهده تأثیر معنی‌دار تیمارهای آبیاری بر تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در چتر را می‌توان به میزان بارندگی در طول دوره رشدی شوید و عدم نیاز این محصول به آب بیشتر، مربوط دانست. احترامیان و همکاران (Ehteramian et al., 2007) تأثیر کود نیتروژن و تاریخ‌های مختلف کاشت را روی زیره سبز در شرایط آب و هوایی فارس بررسی و مشاهده نمودند که اثر نیتروژن بر ارتفاع بوته، تعداد چتر در بوته معنی‌دار بود، درحالیکه بر تعداد دانه در چتر، دانه در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه معنی‌دار نبود. آن‌ها همچنین جهت دستیابی به حداکثر عملکرد زیره سبز کاربرد ۳۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار را توصیه کردند. شاره (Shareh, 1999) در مورد آنیسون (*Pimpinella anisum* L.) گزارش کرد که با افزایش چتر در بوته، تعداد دانه در چتر کاهش یافت. در مطالعات رسام و همکاران (Rassam et al., 2006)، با افزودن نیتروژن به خاک تا سطح ۸۰ کیلوگرم در هکتار تعداد چتر در بوته و تعداد چترک در هر چتر گیاه شوید به طور معنی‌داری زیاد شد، ولی مصرف نیتروژن بیشتر تا ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار از تعداد آن می‌کاهد. طبق یافته‌های رسام و همکاران (Rassam et al., 2006) و واندر و باومستر (Wander& Boumeester 1998) سطوح نیتروژن بر وزن هزار دانه تأثیر معنی‌دار نداشت. در یافته‌های عندلیبی (Andalibi, 2009) روی شوید، بیشترین وزن هزار دانه مربوط به تیمارآبیاری در حد ۳۳ درصد ظرفیت زراعی در طی دوره رشد رویشی تا شروع گلدهی و کمترین میزان آن مربوط به تیمار آبیاری در حد ۳۳ درصد ظرفیت زراعی از مرحله شروع گلدهی تا رسیدگی کامل بود.

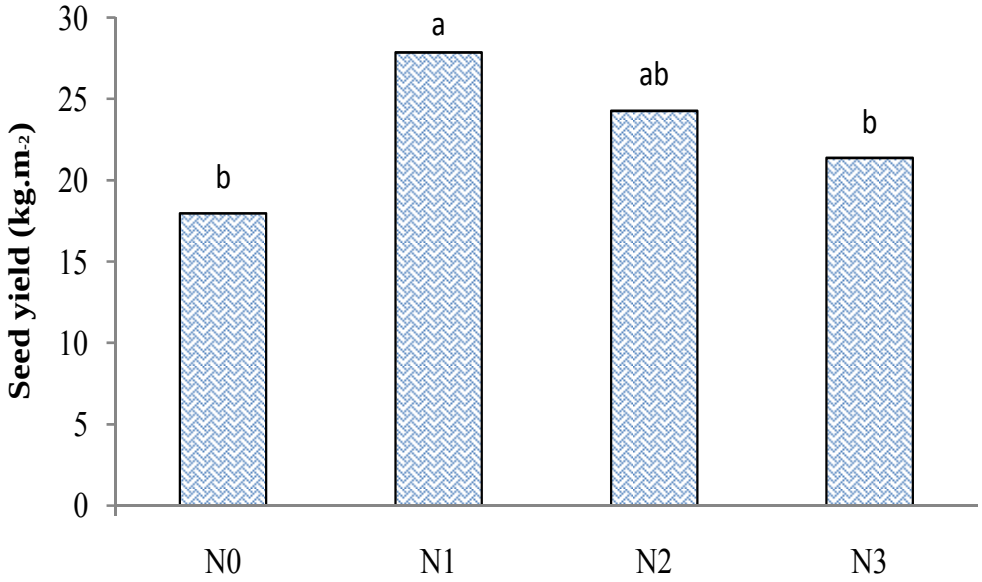
اثر تیمارهای مختلف آبیاری و کود نیتروژنی بر عملکرد شوید

مطابق جدول ۳ تأثیر کود نیتروژن روی عملکرد بذر در سطح ۵ درصد معنی‌دار وتیمارهای آبیاری و اثر متقابل این دو تیمار روی بقیه صفات از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (جدول ۳). مقایسه میانگین عملکرد دانه نشان داد که تیمار ۴۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن با میانگین ۲۷/۹ گرم در متر مربع بالاترین میزان عملکرد را داشت و بین تیمارهای ۴۰ و ۸۰ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی‌داری از این نظر مشاهده نگردید (شکل ۲). در مطالعات واندر و بومستر (Wander & Boumeester, 1998) در شوید، نیتروژن تأثیر افزایشی روی عملکرد بذر داشت، اما این تأثیر از نظر آماری معنی‌دار نبود. همچنین در پژوهش‌های علیزاده و همکاران (Alizadeh et al., 2004) و احترامیان و همکاران (Ehteramian et al., 2007) در زیره سبز، به ترتیب تأثیر تیمارهای آبیاری و کود نیتروژن روی عملکرد بذر معنی‌دار نبود. الهافید و همکاران (El Hafid et al., 2001)، تأثیر توام تاریخ کاشت و کود نیتروژن را بر گاوزبان (*Borago officinalis* L.) بررسی کرده و متوجه شدند که سطوح مختلف کود تأثیر معنی‌داری روی عملکرد دانه نداشت.

در مقادیر بیشتر مصرف نیتروژن در دوره رشد رویشی، نیتروژن بیشتری در اختیار گیاه قرار گرفته و با فراهم بودن رطوبت سبب بهبود در رشد و به طور کلی افزایش عملکرد دانه گردید. و در مقابل چون شوید گیاهی مقاوم به خشکی است، افزایش سطوح کم آبی تأثیر معنی‌داری در کاهش عملکرد بذر نداشت. عملکرد تابعی از اجزای عملکرد است و هر گونه تغییری در اجزای عملکرد، عملکرد دانه را نیز متأثر می‌کند. با توجه به اینکه تیمارهای آبیاری و تأثیر توأم تیمارهای آبیاری و کود نیتروژنی هیچ‌گونه تأثیر معنی‌داری روی اجزای عملکرد از جمله تعداد چتر در بوته، تعداد چترک در چترهای اصلی و فرعی، تعداد بذر در چترهای اصلی و فرعی و تعداد بذر در بوته نداشت، درنتیجه عملکرد انه هم توسط تیمارهای مذکور به طور معنی‌داری متأثر نشد.

اثر تیمارهای مختلف آبیاری و کود نیتروژنی بر شاخص برداشت شوید

تجزیه واریانس صفات نشان داد که تأثیر کود نیتروژن روی شاخص برداشت در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). بیشترین شاخص برداشت مربوط به تیمار ۴۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن ۴۹/۳ درصد و کمترین شاخص برداشت مربوط به تیمار ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار ۳۶/۲ درصد بود و از این نظر بین سه تیمار شاهد، ۴۰ و ۸۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. در مطالعات رسام و همکاران (Rassam et al., 2006) و واندر و بومستر (Wander & (Boumesster 1998 تأثیر کود نیتروژنی روی شاخص برداشت معنی‌دار نبود. نتایج این پژوهش در مورد شاخص برداشت در تأیید با نظر الهافید (El Hafid, 2001) است.



شکل۱- تغییرات عملکرد بذر گیاه شوید تحت تاثیر کود نیتروژن

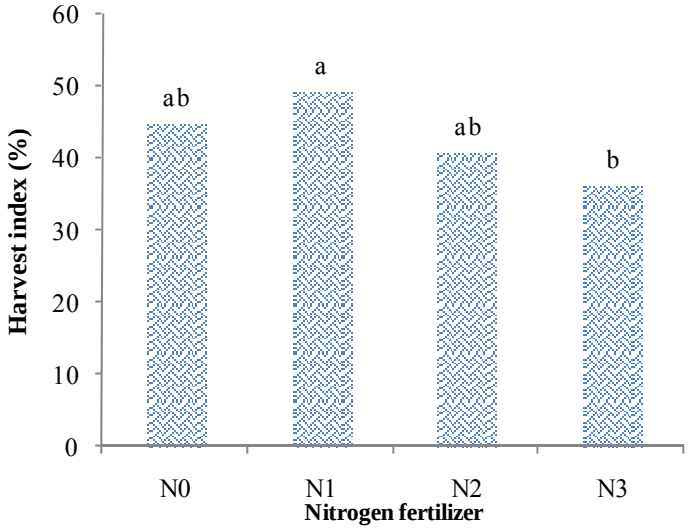
Fig.1- Changes in seed yield of dill under nitrogen fertilizer

N۰، N۱، N۲ و N۳: به ترتیب نشاندهنده صفر، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار هستند.

N_0, N_1, N_2 and N_3: are 0, 40, 80 and 120 kgN.ha^{-1}, respectively.

حروف غیر مشابه نشانگر اختلاف معنی‌دار درسطح احتمال پنج درصد بر اساس آزمون دانکن می‌باشد.

Values followed by different letters were significantly different ($p \leq 0.05$), using Duncan's multiple range test.



شکل۲- تغییرات شاخص برداشت گیاه شوید تحت تاثیر کود نیتروژن

Fig. 2 – Changes in Harvest index of dills under Nitrogen fertilizer

N۰، N۱، N۲ و N۳: به ترتیب نشاندهنده صفر، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار هستند.

N_0, N_1, N_2 and N_3: are 0, 40, 80 and 120 kgN.ha^{-1}, respectively.

حروف غیر مشابه نشانگر اختلاف معنی‌دار درسطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن می‌باشد

Values followed by different letters were significantly different ($p \leq 0.05$), using Duncan's multiple range test

جدول۳- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر تیمارهای آبیار ی و کود نیتروژنی بر عملکرد و اجزاء عملکرد دانه شوید

Table 3- Analysis of variance (mean of squares) of irrigation and nitrogen fertilizer levels on yield and yield components of dill

منابع تغییر S.O.V	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean of squares								
		تعداد چتر در بوته Umbel per plant	تعداد چترک در چتر اصلی Umbellate per main umbel	تعداد چترک در چتر فرعی Umbellate per minor umbel	قطر چتر اصلی Main dimeter umbel	قطر چتر فرعی Minor dimeter umbel	تعداد بذر در چتر اصلی Seed per main umbel	تعداد بذر در چتر فرعی Seed per minor umbel	تعداد بذر در بوته Seed per plant	عملکرد بذر Seed yield	وزن هزار دانه 1000-seed weight	شاخص برداشت Harvest index
تکرار Replication	2	0.21	13.824	0.137	0.003	0.583	0.044	0.084	0.079	0.021	0.003	0.004
آبیاری (A) Irrigation (A)	2	0.020	0.289	3.253	0.009	0.128	0.027	0.033	0.077	0.012	0.002	0.006
خطای کرت اصلی Main error	4	0.037 ns	0.750 ns	3.025 ns	0.004 ns	0.781 ns	0.036ns	0.023 ns	0.083 ns	0.01 ns	0.007 ns	0.002 ns
نیتروژن (B) Nitrogen (B)	3	0.047 ns	3.669 ns	1.508 ns	0.001 ns	1.147 *	0.037ns	0.006 ns	0.016 ns	0.109*	0.018*	0.032*
A × B	6	0.036 ns	3.542 ns	18.104 ns	0.004 ns	0.383 ns	0.018ns	0.027 ns	0.034 ns	0.037 ns	0.001 ns	0.004 ns
خطای فرعی Sub error	18	0.023	2.131	1.830	0.002	0.306	0.025	0.021	0.019	0.022	0.006	0.009
ضریب تغییرات (٪) CV (%)		18.17	5.18	15.49	5.36	9.11	5.18	5.77	4.03	9.36	9.74	5.76

ns و *: به‌ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد

ns and *: are non- significantly and significant at 5% probability level, respectively.

جدول٤- مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف نیتروزن بر عملکرد و برخی اجزای عملکرد شوید

Table 4- Mean comparisons of nitrogen different levels on yield and yield components of dill

وزن هزار دانه(گرم) 1000 seed weight (g)	قطر چتر فرعی(سانتی‌متر) Minor diameter umbel (cm)	
1.231 [a]	4.236 [b*]	صفر control
1.386 [b]	4.594 [b]	٤٠کیلوگرم در هکتار 40 kg.ha^{-1}
1.236 [ab]	4.516 [b]	۸۰ کیلوگرم در هکتار 80 kg.ha^{-1}
1.239 [a]	5.386 [a]	۱۲۰ کیلوگرم در هکتار 120 kg.ha^{-1}

*حروف متفاوت در هر ستون بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن می‌باشد.

*Values followed by different letters in each column were significantly different at p≤0.05 based on Duncan multiple range test

آن‌ها گزارش کردند که افزایش سطوح نیتروژن منجر به کاهش معنی‌دار شاخص برداشت گردید که دلیل این امر احتمالاً کاهش وجود نیتروژن بالا همراه با رطوبت کافی باشد که باعث افزایش رشد رویشی و کاهش رشد زایشی شده است. نتایج این بررسی نیز نشان داد که افزایش کود عملکرد را خواهد داشت که با نتایج هورنوک(Hornork, 1980)، هالوا و پوکا (Halva & Puka, 1987)، راندهاوا و سینگ (Randhava & Sing, 1991) و واندر و بومستر (Wander & Boumeester, 1998) روی شوید مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه هیچ‌یک از صفات مورد بررسی در این پژوهش به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر کم‌آبی قرار نگرفته‌اند می‌توان اذعان داشت که شوید گیاهی متحمل به کم‌آبی محسوب می‌شود و در مناطق مواجه با کم‌آبی با مصرف آب پایین‌تر نیز به عملکرد بهینه‌ای از این گیاه دست یافت. می‌شود که از مقدار کود ۴۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار برای به رسیدن به بالاترین عملکرد شوید استفاده شود.

منابع

1- Alizadeh, A., Tavoosi, M., Imanlo, M., and Nassiri, M. 2004. Effect of irrigation regimes on yield and yield components of cumin. Irainian Jurnal of Field Crops Research 3: 35- 43. (In Persian with English Summary)

2- Andalibi, B. 2009. Changes of essential oil and its composition in Irainian dill (*Anethum graveolens* L.) during growth and development under limited irrigation conditions. PhD Dissertation, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran. (In Persian with English Summary)

3- Delaquis, P.J., Stanich, K., Girard, B., and Mazza, G. 2002. Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. International Journal of Food Microbiology 74: 9-101.

4- Duke, J.A. 2001. Handbook of Medicinal Herbs. CRC Press LLC, USA, p 42.

5- El Hafid, R., Blade, S.F., and Hoyano, Y. 2002. Seeding date and nitrogen fertilization effects on the performance of borage (*Borago officinalis* L.). Industrial Crops and Products 16: 193-199.

5- Ehteramian, K., Bahrani, M.J., and Rezvani Moghaddam P. 2007. Effects of different levels of nitrogen fertilizer and sowing dates on yield and yield components of cumin (*Cuminum cyminum* L.) in Kooshkak region of Fars province. Iranian Journal of Field Crops Research 5: 1-8. (In Persian with English Summary)

6- Floot, H.W.G., 1990. Influence of nitrogen dressing on the yield and quality of caraway (English Summary). 1989:1990, PAGV Publikatie no 54: 84–87.

7- Gupta, R. 1982. Studies in cultivation and improvement of dill (*Anethum graveolens* L.) in india.). In: Cultivation and Utilization of Medicinal Plants. Regional Research Laboratory Jammu 545-558

8- Halva, S., and Puukka, L. 1987. Studies on fertilization of dill (*Anethum graveolens* L.) and basil (*Ocium basilicum* L.). Journal of Agricultural Science in Finland 59: 11-17.

9- Hashemi Dezfouli, A., Koochaki A., and Banayan, A. 1996. Crop Yield Increase (eds). Jihad Daneshgahi of Madhhad Publication, Iran 278 pp. (In Persian)

10- Hornok, L. 1980. Effect of nutrition supply on yield of dill (*Anethum graveolens* L.) and its essential oil content. International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants, Budapest, Hungary 1 June 1980 1980, 208 pp.

11- Mollafilabi, A., Khorramdel, S., and Shoorideh, H. 2013. Effect of different nitrogen fertilizers and various

mulches rates on yield and yield components of garlic *(Allium sativum* L.). Agroecology Journal 4(4): 316-326. (In Persian with English Summary)
12- Omidbaigi, R. 2004. *Production and Processing of Medicinal Plants*. Vol. 3. 3rd edition. Astan Quds Publication 48-59 pp. (In Persian)
13- Ozgüven, M., Muzaffer, K., Şener, B., Orhan, I., Şeeroğlu, N., Kartal, M., and Kaya, Z. 2008. Effects of varying nitrogen doses on yield, yield Components and artemisinin content of *Artemissia annua* L. Industrial Crops and Products 27: 60-64.
14- Randhava, G.S., and Sing, A. 1991. Effect of sowing time and harvesting stage on oil content, herbage and oil yield of dill (*Anethum graveolens*). Indian Perfumer 35: 204-208.
15- Rassam, G.H., Ghorbanzadeh, M., and Dadkhah, A. 2006. Effect of planting date and nitrogen on yield and seed yield components in dill (*Anethum graveolens* L.) in Shirvan reagon. Journal Agricultur Science Resource 13(3): 1-9. (In Persian with English Summary)
16- Said-Al Ahl, H.A.H., Omer, E.A., and Naguib, N.Y. 2009. Effect of water stress and nitrogen fertilizer on herb and essential oil of oregano. International Agrophysics 23: 269-275.
17- Shareh, M. 1999. Effect of plant density and weed control on yield and yield components of *Pimpinella anisum* L. M.Sc. Thesis. University of Ferdowsi Mashhad, Iran. (In Persian with English Summary)
18- Wander, J.G.N., and Bouwmeester, H.J. 1998. Effects of nitrogen fertilization on dill (*Anethum graveolens* L.) seed and carvone production. Industrial Crops and Products 7: 211-216.