

تاثیر تنش خشکی و تاریخ کشت بر عملکرد دانه، محتوی رطوبت نسبی (RWC) و درصد روغن گیاه دارویی بالنگو (*Lallemantia royleana* (Wall).Bth)

سعید راستی^۱، حشمت امیدي^۲، محمد حسین فتوکیان^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران. ۲- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران. ۳- دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران.

*نویسنده مکاتبه: Raste.osao@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر تاریخ کشت و خشکی بر عملکرد کمی و اجزاء عملکرد گیاه دارویی بالنگو مطالعه‌ای در مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه شاهد واقع در ۳۰ کیلومتری جنوب تهران انجام گرفت. آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار و در سال زراعی ۹۱-۹۰ اجرا گردید. فاکتورهای آزمایش شامل خشکی از مرحله شروع گلدهی به بعد به عنوان فاکتور اصلی (۱- متوسط پتانسیل رطوبت خاک در حد ظرفیت زراعی به عنوان شاهد (FC)، ۲- پتانسیل حدود ۳/۵ اتمسفر به عنوان تنش ملایم، ۳- پتانسیل ۶/۵ اتمسفر به عنوان تنش نسبتاً شدید و ۴- پتانسیل ۱۰ اتمسفر به عنوان تنش شدید) و تاریخ کاشت به عنوان فاکتور فرعی (۱- کشت ۲۵ اسفند، ۲- کشت ۲۴ فروردین و ۳- کشت ۱۵ اردیبهشت) در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و محتوی روغن تاثیر معنی داری ($P \leq 0.01$) داشت و بیشترین کمترین درصد روغن مربوط به تاریخ کشت ۲۵ اسفند (۲۸/۴۸٪) و ۱۵ اردیبهشت (۲۰/۶۵٪) بود. تنش خشکی تاثیر معنی داری ($P \leq 0.01$) بر درصد روغن نداشت. در برهمکنش خشکی با تاریخ کشت نیز بیشترین و کمترین عملکرد دانه به ترتیب در تاریخ کشت ۲۵ اسفند با آبیاری مطلوب (۸۸۶/۳ کیلوگرم در هکتار) و تاریخ کشت ۱۵ اردیبهشت با خشکی شدید (۲۵۴/۳ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. نتایج نشان داد که گیاه بالنگو به تاریخ کاشت حساس است و بهترین عملکرد خود را در شرایط کشت اسفند- فروردین و خشکی ملایم (۳/۵ اتمسفر) بدست می‌آورد.

واژه های کلیدی: بالنگو (*Lallemantia royleana* (Wall).Bth)، تاریخ کاشت، خشکی، درصد روغن، محتوی نسبی آب

مقدمه

یکی از محورهای اصلی قابل دسترس در زمینه توسعه صادرات غیر نفتی، توسعه کشت و کار گیاهان دارویی و صنعتی می‌باشد (جعفرزاده و همکاران، ۱۳۹۱). در حال حاضر داروهای سنتی در کشورهای در حال توسعه اساس درمان ۸۰ درصد مردم را تشکیل می‌دهد (محمد دوست شیری و همکاران، ۱۳۸۸). در این بین گیاه بالنگو یکی از مهمترین گونه های دارویی کشور با نام علمی *Lallemantia royleana* (Wall).Bth از خانواده Labiatae است که در بسیاری از مناطق ایران می‌روید (توسلی و همکاران، ۱۳۹۱). گیاهی است یکساله و دارای ساقه راست به حالت ساده یا منشعب و به ارتفاع ۴۰-۱۵ سانتیمتر می‌باشد (FAO، ۲۰۰۳، and WHO ۲۰۰۴). گیاه بالنگو دارای خواص متعدد دارویی بوده و نقش مهمی در کنترل بیماری رفلاکس (reflux) دارد. دانه‌های این گیاه دارای موسیلاژ است که در درمان ناراحتی‌های عصبی، ناراحتی کبد، آئزین و... مورد استفاده قرار می‌گیرد (Ghanadi، ۲۰۰۳). هدف از تعیین تاریخ کاشت یافتن زمان مناسب کاشت ژنوتیپ یا رقم گیاه است، به طوری که مجموعه عوامل محیطی حادث در آن زمان برای سبزشدن، استقرار و بقای گیاهچه فراهم باشد (امیدی و همکاران، ۱۳۸۴). یکی از مهمترین فرآیندهای فیزیولوژیک گیاه فتوسنتز است که با کمبود آب میزان و شدت آن کاهش می‌یابد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تاثیر تاریخ کشت و خشکی بر برخی صفات مرفولوژیک، زراعی و عملکرد دانه گیاه دارویی بالنگو (*Lallemantia royleana* (Wall).Bth) آزمایشی در باغ گیاهان دارویی مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه شاهد طی سال

زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۰ انجام گرفت. این آزمایش به صورت اسپلیت پلات و در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و در ۳ تکرار اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل خشکی از مرحله گلدهی به بعد به عنوان فاکتور اصلی (۱- متوسط پتانسیل رطوبت خاک در حد ظرفیت زراعی به عنوان شاهد (FC)، ۲- پتانسیل رطوبت خاک حدود ۳/۵ اتمسفر به عنوان تنش ملایم، ۳- پتانسیل رطوبت خاک حدود ۶/۵ اتمسفر به عنوان تنش نسبتاً شدید و ۴- پتانسیل رطوبت خاک حدود ۱۰ اتمسفر به عنوان تنش شدید) و تاریخ کاشت به عنوان فاکتور فرعی (۱- کشت ۲۵ اسفند، ۲- کشت ۲۴ فروردین و ۳- کشت ۱۵ اردیبهشت) در نظر گرفته شد. به منظور اعمال تنش خشکی دستگاه اکوتنسیومتر در منطقه ریشه در خاک قرار داده شد.

جدول شماره ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه تحقیقاتی

شوری (dS/m)	اسیدیته (pH)	O.C (%)	N (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Texture			Soil T
						Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	
۱/۲	۷/۷۱	۰/۵۷	۰/۰۵	۷/۶	۲۷۰	۴۴/۰	۳۶/۰	۲۰/۰	لومی

نتایج

محتوای رطوبت نسبی (RWC)

محتوای رطوبت نسبی نیز تحت اعمال تاریخ کاشت و تنش تاثیر معنی داری ($P \leq 0,01$) پیدا کرد که بیشترین مقدار آن مربوط به تاریخ کشت ۲۵ اسفند با ۷۷/۱۰۲ و کمترین آن مربوط به تاریخ کشت ۱۵ اردیبهشت با ۵۰/۹۳ می باشد و در اثر اعمال تنش نیز بیشترین RWC مربوط به آبیاری مطلوب و تنش ملایم و کمترین آن مربوط به تنش نسبتاً شدید می باشد. عملکرد دانه

نتایج نشان داد که خشکی و تاریخ کاشت بر عملکرد دانه تاثیر معنی داری ($P \leq 0,01$) داشت. شش هفته تاخیر در کشت سبب کاهش عملکرد دانه به میزان ۴۲/۱۷ درصد شد. خشکی شدید سبب کاهش ثابت عملکرد دانه به میزان ۳۲/۷ درصد نسبت به ظرفیت زراعی (۰/۵ اتمسفر) شد. برهمکنش خشکی با تاریخ کشت نیز بر عملکرد دانه معنی دار ($P \leq 0,01$) بود به طوری که بیشترین و کمترین عملکرد دانه به ترتیب در تاریخ کشت ۲۵ اسفند با آبیاری مطلوب (۸۶/۳ کیلوگرم در هکتار) و تاریخ کشت ۱۵ اردیبهشت با خشکی شدید (۲۵۴/۳ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. به عبارت دیگر به ازاء هر هفته تاخیر در کشت گیاه به طور متوسط حدود ۱۲ درصد کاهش عملکرد نسبت به تاریخ کشت ۲۵ اسفند خواهد داشت. درصد روغن

با توجه به نتایج بدست آمده، اثر تاریخ کشت بر درصد روغن معنی داری ($P \leq 0,01$) بود به طوری که بیشترین درصد روغن مربوط به تاریخ کشت ۲۵ اسفند (۲۸/۴۸٪) و کمترین درصد روغن مربوط به تاریخ کشت ۱۵ اردیبهشت (۲۰/۶۵٪) بدست آمد. تنش خشکی تاثیر معنی داری ($P \leq 0,01$) بر درصد روغن نداشت هر چند بیشترین درصد روغن (۲۵/۵۵٪) در تنش ملایم و کمترین درصد روغن (۲۱/۷۳٪) در تنش شدید بدست آمد. برهمکنش خشکی با تاریخ کشت نیز بر درصد روغن معنی دار ($P \leq 0,01$) بود، به طوری که بیشترین و کمترین درصد روغن به ترتیب در تاریخ کشت ۲۵ اسفند با تنش نسبتاً شدید (۳۲/۹۰) و تاریخ کشت ۱۵ اردیبهشت با خشکی نسبتاً شدید (۱۷/۷۶) بدست آمد.

بحث

بیشترین عملکرد دانه در شرایط مطلوب آبیاری حاصل شد و با افزایش تنش خشکی عملکرد دانه کاهش یافت. به نظر می رسد که کاهش مواد فتوسنتزی به علت کاهش سطح برگ و انتقال مواد آسمیلاتی سبب کاهش وزن آن‌ها شده است. این نتایج با نتایج

Shubhra و همکاران (۲۰۰۴) بر همیشه بهار مطابقت دارد. بر اساس نتایج در صورتی که شدت تنش آب زیاد باشد، موجب کاهش شدید فتوسنتز و مختل شدن فرایندهای فیزیولوژیکی، توقف رشد و سرانجام خشک شدن و مرگ گیاه می‌گردد. لذا در این تحقیق، در اثر خشکی شدید، رطوبت داخلی گیاه به کمتر از ۵۰٪ مقدار عادی خود رسیده و گیاه دچار آبکشیدگی شده و از طرفی در تنش نسبتاً شدید رطوبت داخلی گیاه کمتر از مقدار عادی ولی بالاتر از ۵۰٪ شده و دچار پسایدگی شده است (امیدی و همکاران، ۱۳۹۱). اغلب گیاهان خانواده نعنای به‌ویژه در طی دوره گلدهی تا نمو بذر به تنش کمبود آب حساسند. میزان خسارت وارده به گیاه در اثر تنش خشکی، بسته به طول مدت خشکی، زمان وقوع تنش، فراوانی وقوع تنش، نوع گیاه و خصوصیات ذاتی خاک متفاوت است (امیدی و همکاران، ۱۳۹۱).

منابع

امیدی، ح.، جعفرزاده، ل.، رحیم زاده، م.، ۱۳۹۱. ارزیابی تنش خشکی بر عملکرد دانه ژنوتیپ‌های کلزا (*Brassica napus L.*) با استفاده از شاخص‌های تحمل به خشکی. فصلنامه پژوهش سازندگی. سال بیست و دوم، شماره ۲ (پیاپی ۸۷)، www.sid.ir

امیدی، ح.، صالحی، ا.، سروش زاده، ع.، و دین قزلی، ف. ۱۳۸۴. بررسی پیش تیمار اسموپرایمینگ بر جوانه زنی بذر کلزا. مجله علوم و صنایع کشاورزی، جلد ۲۰. شماره ۱.

جعفرزاده، ل.، امیدی، ح. و بستانی، ع.، ۱۳۹۱. اثر تنش خشکی و کود زیستی بر عملکرد گل، رنگیزه های فتوسنتزی و محتوی پرولین گیاه دارویی همیشه بهار (*Calendula officinalis L.*). فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. سال بیست و هفتم، شماره ۲ (پیاپی ۵۲)، ۱۳۹۱.

محمد دوست شیری، ع.، ر.، ع. صفر نژاد، و ح. حمیدی، ۱۳۸۸. بررسی خصوصیات مورفولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه آنگوزه (*Ferula assfoetida*) در برابر تنش شوری. فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، ۱۷(۱): ۳۸-۴۹.

توسلی، م.، امیدی، ح.، راستی، س. و جعفرزاده، ل.، ۱۳۹۱. بررسی واکنش جوانه‌زنی و خواب بذر گونه های دارویی بالنگو (*Lallemantia spp*) به سالیسیلیک اسید. دوازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. ص ۳۸۹.

FAO. ۲۰۰۳. Environmental and Social Standards, Certification and Labelling for Cash Crops.

Ghanadi, A. ۲۰۰۳. Compositional analysis of the essential oil of *lallelantia royleana* from Iran.

Flavour Fragrance Journal ۱۸:۲۳۷-۲۳۹.

WHO (World Health Organization). ۲۰۰۴. WHO guidelines on good agricultural and collection practices

(GACP) for medicinal plants (<http://www.who.int/medicines/library/trm/medicinalplants/agricultural.shtml>).

Shubhra, K., Dayal, J., Goswami, C.L. and Munjal, R., ۲۰۰۴. Effects of water-deficit on oil of *Calendula* aerial

parts. *Biologia Plantarum*, ۴۸(۳): ۴۴۵-۴۴۸.

جدول ۲- مقایسه میانگین برهمکنش تاریخ کاشت و خشکی برخی صفات زراعی و رنگیزه های فتوسنتزی گیاه دارویی بالنگو

تاریخ	(atm خشکی)	(Kg عملکرد دانه)	محتوی نسبی RWC رطوبت (%)	درصد کل روغن (%)
۲۵ اسفند	آبیاری مطلوب (۰/۵)	۸۸۶/۳۳a	۷۶/۹۴b	۲۷/۸۰bc
	تنش ملایم (۳/۵)	۸۴۳/۶۷b	۵۴d	۲۹/۲۰ab
	تنش نسبتاً شدید (۶)	۷۴۳d	۵۸/۶dc	۳۲/۹۰a
	تنش شدید (۱۰)	۶۸۰/۶۷e	۵۹/۵۶dc	۲۴/۰۳bcde
۲۴ فروردین	(۰/۵)	۷۷۲/۶۷c	۷۸/۱۸b	۲۴/۲۶bcd
	(۳/۵)	۷۵۳/۶۷cd	۸۸/۱۲a	۲۳/۷۰cde
	(۶)	۶۴۵/۳۳f	۵۷/۶۲dc	۲۶/۷۶bcd
	(۱۰)	۵۶۴g	۸۴/۴۷ab	۲۲/۳۰def
۱۵ اردیبهشت	(۰/۵)	۵۶۹/۶۷g	۶۴/۵۳e	۲۲/۳۰def
	(۳/۵)	۵۲۴/۳۳h	۸۲/۲۰ab	۲۲/۲۰def
	(۶)	۴۳۵/۳۳i	۲/۴۱e	۱۷/۷۶f
	(۱۰)	۲۵۴/۳۳j	۵۴/۴۹d	۱۸/۸۶ef

میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون مطابق آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار ندارند.

Effect of drought stress and sowing date on grain yield, relative water content (RWC) and oil content of Balango medicinal plants (*Lallemantia royleana* (Wall) Bth) Rastee Saeed, Heshmat Omid and fotokian Mohammad Hosein

Abstract

This study aimed to compare the effect of planting date and drought stress on quantity yield and yield components of Balango; study was carry out on medicinal plant research center was located ۳۰ km south of Tehran. This experiment was performed in split plot base of randomized complete block design with ۳ replicates in the ۲۰۱۰-۲۰۱۱. Factors examined include dryness potential of the flowering stage onwards as the main factor (the ۰,۵ atm of soil moisture potential at field capacity as the control (FC), about ۳,۵ atmosphere as a mild stress, about ۶,۵ atmosphere as relatively severe stress, and about ۱۰ atm as severs stress) and planting date as a minor factor (cultivated date of March ۱۵, April ۱۲ and May ۴) were considered. The results showed that planting date on grain yield and content of oil were significant effect ($P \leq 0,01$) and the most and the least oil content obtained in March ۱۵ (۲۸,۴۸%) and April ۱۲ (۲۰,۶۵%), respectively. Drought was not significant effect on oil content. Drought and planting date on grain yield meaningful interaction with ($P \leq 0,01$), so that the highest and lowest grain yield was obtained with optimum irrigation on cultivated date March ۱۵ (۸۸۶,۳ kg per hectare) and on the land cultivated date ۴ May under severe stress (۲۵۴,۳ kg/ha), respectively. Result showed that Balango is sensitive to planting date, and it's the best performance acquires in terms of cultivation, March - April and mild water regime (۳,۵ atm). May increase the relative water content and contain the oil content, which causes the yield stress is mild.

Keywords: Balango (*Lallemantia royleana*), planting date, drought, oil content, relative water content