بررسی اثرات تاریخ کاشت و تراکم بوته بر تاریخ تشکیل سوخ و برخی از صفات زراعی پیاز اصلاح شده بهبهان

عبدالستار دارابی[1*]

۱- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان.

*نویسنده مسئول:darabi6872@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی تاثیر تاریخ‌کاشت بذر در خزانه و تراکم بوته در مزرعه بر تاریخ تشکیل سوخ و برخی صفات زراعی پیاز اصلاح شده بهبهان این پژوهش به صورت آزمایش اسپلیت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار به مدت دو سال زراعی (۹۲-۱۳۹۰) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان اجرا شد. فاکتور اصلی چهار تاریخ کاشت بذر در خزانه : ۱۵ شهریور ، ۳۰ شهریور ، ۱۴ مهر و ۲۹ مهرماه بود و فواصل بین ردیف (۲۰، ۳۰ و ۴۰ سانتی‌متر) و فواصل بین بوته‌ها روی ردیف (۵، ۵/ ۷ و۱۰ سانتی‌متر) به صورت فاکتوریل، به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شدند. تاریخ تشکیل سوخ به روش نسبت تشکیل سوخ و مجموع تحمعی تخمین زده شد. در سال اول آزمایش در تیمارهای مورد مطالعه سوخ از ۲۶ اسفند با طول روز ۱۲ ساعت و ۳ دقیقه تا ۶ اردیبهشت با طول روز ۱۳ ساعت و ۱۶ دقیقه تشکیل شد. در سال دوم آزمایش در تیمارهای مورد بررسی تاریخ تشکیل سوخ از ۱۰ سفند با طول روز ۱۱ ساعت و ۳۵ دقیقه تا ۲۰ فروردین با طول روز ۱۲ ساعت و ۵۸ دقیقه متغیر بود. با به تعویق افتادن تاریخ کاشت، تاریخ تشکیل سوخ نیز به تعویق افتاد. تاثیر تراکم بوته بر تاریخ تشکیل سوخ قابل ملاحظه نبود. حداکثر میزان بولتینگ در تاریخ کاشت ۱۵ شهریور مشاهده گردید و با به تعویق افتادن تاریخ کاهش این صفت کاهش یافت. با کاهش فاصله بین ردیف و بین بوته میزان بولتینگ در سطح ۱٪ افزایش یافت.

کلمات کلیدی: تاریخ کاشت، تراکم بوته، پیاز اصلاح شده بهبهان، سوخ.

مقدمه

چرخه زندگی پیاز بسیار پیچیده و شامل مراحل نونهالی، دمایی، رقابت و کامل شدن می‌باشد (Brewster, 2008). از نظر طول روز مورد نیاز برای تشکیل سوخ ارقام پیاز به گروه‌های متعددی از جمله روز کوتاه، روز متوسط، روز بلند، خیلی روز بلند، دوفتوپریودی و بی‌تفاوت تقسیم می‌شوند (Currah, 2002). اگر چه طول روز و دما برای تشکیل سوخ مهم هستند ولی اندازه گیاه نیز بر این پدیده موثر است. گیاهان بزرگ تمایل دارند قبل از مواجه شدن با طول روز بحرانی سوخ را تشکیل دهند. گیاهان کوچک نمی‌توانند همانند گیاهان بزرگ به محرک‌های سوخ‌دهی عکس‌العمل نشان دهند. با توجه به این موارد رعایت تاریخ کاشت در زراعت پیاز بسیار مهم می‌باشد تا هر مرحله نموی هنگامی بوقوع پیوندد که دما برای آن مرحله مناسب بوده و شاخص سطح برگ نیز در هنگام مواجه شدن گیاه با طول روز بحرانی برای تشکیل سوخ به منظور تولید حداکثر محصول کافی باشد (Brewster, 2008). در صورت کشت زود هنگام، گلدهی غیر وقت و یا بولتینگ روی خواهد داد. در اثر این عارضه مرکز سوخ سفت و محصول غیر قابل فروش خواهد شد. بولتینگ نتیجه رشد سریع گیاه تا مرحله بعد از نونهالی، قرار گرفتن در معرض دمای پایین به مدت چند هفته و سپس طویل شدن طول روز و دمای پایین که شرایط مناسبی برای گل‌آغازی در مقایسه با سوخ‌دهی است، می‌باشد. میزان بولتینگ در صورت عدم رعایت تاریخ کاشت مناسب در مناطق جنوبی کشور تا ۲۴٪ نیز گزارش شده است. با توجه به تاثیر قابل ملاحظه تاریخ تشکیل سوخ ، تعداد و ارتفاع برگ و میزان بولتینگ بر عملکرد کل و قابل فروش سوخ این تحقیق به منظور ارزیابی تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته برصفات مزبور صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت آزمایش اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی شامل ۳۶ تیمار با چهارتکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان اجرا شد. عامل اصلی تاریخ کاشت بذر در خزانه: ۱۵ شهریور، ۳۰ شهریور، ۱۴ مهر و ۲۹ مهرماه بود. فاصله بین ردیف و فاصله بین بوته‌ها روی ردیف به صورت فاکتوریل در کرت‌های فرعی در نظر گرفته شدند. فاصله بین ردیف شامل سه فاصله ۲۰، ۳۰ و ۴۰ سانتی‌متر و فاصله بین بوته‌ها روی ردیف شامل سه فاصله ۵، ۷/۵ و ۱۰ سانتی‌متر (تراکم-های ۲۵ تا ۱۰۰ بوته در متر مربع) بود. کشت این آزمایش به صورت نشایی انجام گرفت. بذور بر اساس تاریخ‌های پیش‌بینی شده در خزانه کشت و نشاءها در مرحله دو تا سه برگی با فواصل ذکر شده به زمین اصلی منتقل گردیدند. تاریخ تشکیل سوخ با شاخص نسبت تشکیل سوخ (حداکثر قطر سوخ تقسیم بر حداقل قطر گردن) مشخص گردید، برای این منظور از ۱۵ روز بعد از جوانه زدن تا هنگام برداشت به فاصله ۱۵ روز ، ۵ گیاه به طور تصادفی از هرکرت انتخاب و حداکثر قطر غلاف (ویا سوخ، بعد از تشکیل سوخ) و حداقل قطر گردن با استفاده از ریزسنج اندازه‌گیری شد. در مراحل اولیه رشد گیاه، نسبت تشکیل سوخ حدود یک می‌باشد. در هنگام تشکیل سوخ، قطر سوخ خیلی سریع افزایش و در نتیجه این نسبت نیز زیاد می‌گردد، وقتی این نسبت از۲ بیشتر گردید به عنوان زمان شروع تشکیل سوخ در نظر گرفته شد. زمان تشکیل سوخ را می‌توان به کمک یک شاخص حساس، قابل اعتماد و غیر تخریبی معروف به مجموع تجمعی تخمین زد. در این روش در زمان‌های مختلف نمونه‌برداری، اختلاف تجمعی بین نسبت تشکیل سوخ و یک نسبت تشکیل سوخ در گیاهانی که سوخ درآنها تشکیل نشده (معمولاً ۱/۲) محاسبه می‌گردد، سپس در یک نمودار مجموع تجمعی نسبت به محور زمان رسم می‌شود. قبل از تشکیل سوخ، نوسانات نسبت تشکیل سوخ قابل ملاحظه نمی‌باشد ولی بعد از تشکیل سوخ، این نسبت به سرعت افزایش و در نتیجه مجموع تجمعی نیز به سرعت زیاد می‌شود. زمان تشکیل سوخ را می‌توان اولین نقطه‌ای دانست که مجموع تجمعی به سرعت افزایش نشان می‌دهد. در پایان هر سال به کمک نرم افزار MSTAT-C برروی میزان بولتینگ و سایر صفات اندازه‌گیری شده تجزیه وار یانس ساده صورت گرفت. در پایان سال دوم تجزیه واریانس مرکب انجام و میانگین‌ها به کمک آزمون چند دامنه ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

در سال اول آزمایش در تیمارهای مورد مطالعه، سوخ از تاریخ ۲۶ اسفند با طول روز ۱۲ ساعت و ۳ دقیقه تا ۶ اردیبهشت با طول روز ۱۳ ساعت و ۱۶ دقیقه نشکیل شد. در سال دوم آزمایش از تاریخ تشکیل سوخ، از ۱۰ اسفند با طول روز ۱۱ ساعت و ۳۵ دقیقه تا ۲۰ فروردین با طول روز ۱۲ ساعت و ۴۶ دقیقه متغیر بود. همان‌گونه که توسط محققین مختلف گزارش گردیده در این بررسی با به تعویق افتادن تاریخ کاشت، تشکیل سوخ به تعویق افتاد (Brewster et al., 1992؛ Mondal, 1986) . علی‌رغم عدم تغییر تاریخ کاشت های مورد بررسی در دو سال آزمایش تاریخ تشکیل سوخ در هیچ‌یک از این تاریخ کاشت‌ها (۱۵ و ۳۰ شهریور و ۱۴ و ۲۹ آبان ماه) در تراکم‌های مورد بررسی، در این دو سال یکسان نبود و در کلیه تاریخ کاشت‌های مزبور در سال دوم در مقایسه با سال اول آزمایش سوخ زودتر تشکیل گردید که دلیل آن را می‌توان به مساعدتر بودن شرایط اقلیمی برای رشد و نمو گیاهان و در نتیجه افزایش سرعت رشد و کوتاه‌تر شدن دوره نونهالی نسبت داد. تشکیل سوخ در کلیه تیمارهای مورد مطالعه در طول روز بین ۱۱ تا ۱۳ ساعت مشخص کننده روز کوتاه بودن این جمعیت در ارتباط با تشکیل سوخ می‌باشد (Busch Serra & Currah, 2002). این نتایج با گزارش دارابی (۱۳۸۸) مبنی بر روز کوتاه بودن توده محلی بهبهان (توده منشا این جمعیت) هم-خوانی دارد. در هر دو سال آزمایش با به تعویق افتادن تاریخ کاشت از ۱۵ شهریور، به‌خصوص در دو تاریخ کاشت ۱۴و ۲۹ مهر ماه، فاصله زمانی بین جوانه زدن و تشکیل سوخ کوتاه‌تر شد. در این بررسی تاثیر تراکم بوته بر تاریخ تشکیل سوخ در هردو سال آزمایش قابل ملاحظه نبود که بر خلاف گزارشات سایر محققین می‌باشد (Mondal, 1986 ؛ Brewster et al., 1992) . تاثیر

تراکم بوته بر تاریخ تشکیل سوخ از طریق نسبت نور قرمز به قرمز دور اعمال می‌شود. نسبت نور قرمز به قرمز دور هنگامی که نور از پوشش گیاهی عبور می‌کند کاهش می‌یابد. مطالعات در محیط‌های کنترل شده که گیاهان در شرایط طول روز و دمای مساوی ولی با نسبت‌های متفاوت نور قرمز به قرمز دور رشد نمودند، نشان داد که با کاهش این نسبت سوخ‌دهی تسریع می‌شود، بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری نمود که در این آزمایش قبل از تشکیل سوخ اختلاف شاخص سطح برگ در تراکم‌های مورد مطالعه، به اندازه‌ای نبوده است که تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر نسبت نور قرمز به قرمز دور، قبل و بعد ازعبور از سطح برگ داشته باشد. شاخص سطح برگ در پیاز بستگی به ارتفاع و تعداد برگ دارد. دراین پژوهش با به تعویق افتادن تاریخ کاشت، ارتفاع برگ کاهش یافت. ارتفاع برگ درتاریخ کاشت ۳۰ شهریور نسب به تاریخ کاشت ۱۵ شهریور کاهشی بسیار ناچیز و غیر معنی‌دار (حدود ۳ درصد) را نشان داد. اما این صفت در دو تاریخ کاشت ۱۴ مهر و ۲۹ مهر ماه در مقایسه با تاریخ کاشت۱۵ شهریور به‌ترتیب حدود ۱۵ و ۱۸٪ و در سطح ۱٪ کاهش یافت (جدول ۱). تاثیر فاصله بین ردیف و بین بوته بر ارتفاع برگ معنی‌دار نبود (جداول ۲ و ۳) . معمولا با افزایش تراکم بوته به دلیل افزایش رقابت نوری، ارتفاع گیاهان افزایش خواهد یافت. بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که در این تحقیق با افزایش تراکم بوته رقابت نوری بین گیاهان چندان شدید نبوده که بتواند تاثیر معنی‌داری بر ارتفاع برگ داشته باشد. عملکرد پیاز بستگی به میزان سطح برگ دارد. با افزایش سطح برگ، جذب نور افزایش یافته، کربوهیدرات بیشتری تولید و ساکارز زیادتری توسط سوخ جذب می‌شود (Brewster, 2008). در این پژوهش با به تعویق افتادن تاریخ کاشت، تعداد برگ کاهش یافت. میزان کاهش تعداد برگ در تاریخ کاشت ۳۰ شهریور و ۱۴ و ۲۹ مهر ماه در مقایسه با تاریخ کاشت ۱۵ شهریور به‌ترتیب حدود ۴ ، ۵ و ۱۱ درصد بود. ولی فقط کاهش تعداد برگ در تاریخ کاشت ۲۹ مهر ماه نسبت به ۱۵ شهریور در سطح ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۱). بر خلاف ارتفاع برگ، تعداد برگ در این آزمایش تحت تاثیر تراکم بوته قرار گرفت و افزایش فاصله بین ردیف و بین بوته سبب افزایش تعداد برگ گردید (جداول ۲ و ۳). دلیل کاهش تعداد برگ با افزایش تراکم بوته را می‌توان به افزایش رقابت گیاهان برای جذب آب و عناصر غذایی در تراکم بالا نسبت داد.

جدول ۱- مقایسه میانگین‌های درصد بولتینگ، تعداد و ارتفاع برگ در تاریخ کاشت‌های مورد بررسی

تاریخ کاشت	درصد بولتینگ	تعداد برگ	ارتفاع برگ (سانتی‌متر)
۱۵ شهریور	۱۷/۰۵ a	۱۳/۲۷a	۶۱/۲۶a
۳۰ شهریور	۵/۸۳ b	۱۲/۷۳ a	۵۹/۷۱a
۱۴ مهر	۱/ ۲۲c	۱۲/۵۵ ab	۵۲b
۲۹ مهر	۰/۳۵d	۱۱/۸۰ b	۵۰c

اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری ($p< 0.01$) نمی‌باشند

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های درصد بولتینگ، تعداد و ارتفاع برگ در فاصله بین ردیف‌های مورد بررسی

فاصله بین ردیف (سانتی‌متر)	درصد بولتینگ	تعداد برگ	ارتفاع برگ(سانتی متر)
۲۰	۷/۴۲a	۱۲/۳۶b	۵۵/۴۴ a
۳۰	۵/۷۶b	۱۲/۶۰a	۵۵/۶۷a
۴۰	۵/۱۶c	۱۲/۸۰a	۵۶/۱۲a

اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری ($p< 0.01$) نمی‌باشند.

بولتیینگ یا گلدهی نابهنگام یکی از مشکلات مهم تولید پیاز در کشت پاییزه در جنوب کشور می‌باشد. میزان بولتینگ بسته به رقم و شرایط محیطی فصل رشد متفاوت می‌باشد. همان‌گونه که که توسط محققین مختلف از جمله میرزایی و خدادادی

(۱۳۸۷) گزارش شده است در این آزمایش نیز با به تعویق افتادن تاریخ کاشت میزان بولتینگ در سطح ۱٪ کاهش یافت، به طوری‌که درصد بولتینگ در تاریخ کاشت‌های ۳۰ شهریور و ۱۴ مهر ماه نسبت به تاریخ کاشت ۱۵ شهریور به‌ترتیب حدود ۶۶، ۹۳ و ۹۸٪ کاهش یافت (جدول ۱). باکاهش فاصله بین ردیف و بین بوته (افزایش تراکم بوته) میزان بولتینگ در سطح ۱٪ افزایش یافت (جداول ۲ و ۳). در رابطه با تاثیر تراکم بوته بر میزان بولتینگ نتایج مختلفی توسط محققین گزارش شده است. برخی محققین گزارش نموده‌اند افزایش تراکم بوته سبب افزایش بولتینگ شده است (Boyhan et al., 2009). در مقابل نتایج بعضی از آزمایشات، نشان داده‌اند که تاثیر تراکم بوته بر میزان بولتینگ معنی‌دار نبوده است. علت تفاوت این نتایج را می‌توان علاوه بر

اختلاف ژنتیکی بین ارقام مورد بررسی، به تفاوت در شرایط اقلیمی مکان‌های آزمایش نسبت داد.

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های مرکب درصد بولتینگ، تعداد و ارتفاع برگ در فاصله بین بوته‌های مورد بررسی

فاصله بین بوته (سانتی‌متر)	درصد بولتینگ	تعداد برگ	ارتفاع برگ (سانتی متر)
۵	۷/۲۷a	۱۲/۴۶b	۵۵/۹۵ a
۷/۵	۵/۹۱b	۱۲/۵۵ab	۵۵/۴۵a
۱۰	۵/۱۶c	۱۲/۷۶۰a	۵۵/۸۳a

اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری ($p< 0.01$) نمی‌باشند (به استثنای تعداد برگ که اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ دارند).

منابع

۱. دارابی، ع. ۱۳۸۸. بررسی فیزیولوژی تشکیل سوخ در توده های بومی مهم پیاز ایران درشرایط اقلیمی بهبهان و کرج. رساله دکتری. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۱۶۲ صفحه.

۲. میرزایی، ی. وخدادادی، م. ۱۳۸۷. بررسی اثرات روش‌های مختلف تولید بر برخی از صفات سه رقم پیاز در قالب طرح استمرار تولید در منطقه جیرفت. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی. شماره ۸: ۶۹- ۷۶.

3. Bosch-Serra, A.D. and Currah, L. 2002. Agronomy of onions. Pp. 187–223. In: Rabinowitch, H.D. and Currah, L. (eds.). Allium Crop Science: Recent Advances. CAB International Wallingford, UK.

4. Boyhan, G. E., Torrane, R. L., Cook, j. and Hill, R. C. 2009. Plant population, transplant size, and variety effect on transplanted short-day onion production. HortTechnology. 19(1): 145-151.

5. Brewster, J. L. 2008. Onions and Other Vegetable Alliums. 2nd edition. CABI International , UK . 432 pp.

6. Brewster, J. L., Rowse, H. R. and Bosch, A. D. 1992. The effects of sub-seed placement of liquid N and P fertilizer on the growth and development of bulb onion over a range of plant densities using primed and non primed seed. Journal of Horticultural Science. 66: 551-555.

7. Currah, L. 2002. Onion in the tropics: cultivars and country reports. Pp. 379-407. In: Rabinowich, H.D., and Currah, L. (eds). Allium Crop Science: Recent Advanced. CAB International Wallingford, UK.

8. Mondal, M. E., Brewster J. L., Morris G. E. L. and Butler, H. A. 1986. Bulb development in onion (*Allium cepa* L.). I. Effect of plant density and sowing date in field conditions. Annals of Botany. 58: 187-195.

Evaluation the effects of planting date and planting density on bulbing date and some agronomical traits of Behbahan bred onion

A. Darabi[1*]

Assistant Professor, Khuzestan Natural Sources and Agricultural Research Center, Behbahan Agriculture Research Station.

*****Corresponding author: darabi6872@yahoo.com

Absract

This experiment was conducted to evaluate the effects of planting date and planting density on bulbing date and some agronomical traits of Behbahan bred onion at Behbahan Agriculture Research Station for two years (2011-2013). Experiment was performed in split factorial based on RCBD with four replications. Main plot consisted of four planting dates, 6 September, 21 September, 6 October and 21 October. Sub plot consisted of combination of three row spacing (20, 30 and 40 cm) and three plant spacing (5, 7.5 and 10 cm) as factorial. Earliest time of bulbing was estimated using bulbing ratio and statistical technique of cusmus. In the first year bulbing occurred between photoperiod of 12 h and 3 min (17 March) and 13 h and 16 min (27 April). In the seconed year bulbing occured between photoperiod of 11 h and 35 min (1 March) and 12 h and 46 min (9 April). By postponement planting date, bulbing date delayed. The effect of planting density on bulbing date was not considerable. The maximum bolted plant belong to planting date of 6 September and by delayed planting date this trait decreased. Reduced distance between rows and plants increased bolted plant percent at 1% probability level.

Key words: Planting date, Planting density, Behbahan bred onion, Bulb