



فصلنامه بوم‌شناسی گیاهان زراعی
جلد ۱۱، شماره ۳، صفحات ۳۹-۴۵
(پاییز ۱۳۹۴)

اثر تاریخ کاشت و تنش خشکی بر صفات کمی و کیفی آفتابگردان در منطقه زهک سیستان

حمیدرضا مبصر

استادیار گروه زراعت

واحد زاهدان

دانشگاه آزاد اسلامی

زاهدان، ایران

نشانی الکترونیک: ✉

ha100rz@yahoo.com

شناسه مقاله:

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ پژوهش: ۱۳۹۱

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۱۴

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۶/۰۳

واژه‌های کلیدی:

- ⊙ دیرکاشت
- ⊙ رقم آذرگل
- ⊙ زودکاشت
- ⊙ قطع آبیاری
- ⊙ کم آبی

چکیده به منظور تعیین اثر تاریخ کاشت و تنش خشکی بر صفات کمی و کیفی رقم آذرگل آفتابگردان، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان زهک سیستان به اجرا درآمد. عامل اصلی شامل تاریخ کاشت در سه سطح ۲۵ اسفند، ۵ و ۱۶ فروردین و عامل فرعی شامل قطع آبیاری در مراحل رشد زایشی در چهار سطح شاهد (آبیاری معمولی)، قطع آبیاری در مرحله غنچه‌دهی، قطع آبیاری در مرحله ۵۰٪ گلدهی، قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه بود. اثر متقابل تاریخ کاشت و قطع آبیاری بر هیچ یک از صفات اندازه‌گیری شده معنی‌دار نبود. اثر قطع آبیاری در مراحل مختلف رشد زایشی بر عملکرد دانه، درصد روغن، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه، از نظر آماری در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. کمترین مقدار اندازه‌گیری شده از قطر طبق، تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه از تاریخ کاشت سوم به دست آمد. قطع آبیاری تاثیر منفی بر عملکرد دانه و درصد روغن داشت. توصیه می‌شود با توجه به شرایط اقلیمی منطقه، بهترین تاریخ کاشت برای حصول بیشترین عملکرد دانه به ترتیب ۲۵ اسفند و ۵ فروردین است.

با توجه به کمبود بارش نزولات آسمانی در منطقه، هدف از این تحقیق تعیین اثر تاریخ کاشت و قطع آبیاری در مراحل رشد زایشی بر روی خصوصیات کمی و کیفی رقم آذرگل آفتابگردان در منطقه سیستان بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان زهک سیستان به صورت طرح کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. منطقه مورد نظر بر اساس تقسیم‌بندی اقلیمی کوپن به صورت گرم و خشک می‌باشد. به منظور بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک مزرعه نمونه گیری از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر از نقاط مختلف مزرعه انجام گردید و سپس به آزمایشگاه منتقل شد (جدول ۱).

زمین مورد آزمایش در سال قبل تحت آیش قرار داشت. یک هفته قبل از کاشت و پس از کرت‌بندی اقدام به آبیاری زمین گردید. بر اساس نتایج جدول تجزیه خاک پس از گاوور شدن به میزان ۲۰۰ کیلوگرم کود فسفات آمونیوم و ۱۵۰ کیلوگرم کود سولفات پتاسیم در

مقدمه آفتابگردان از مهمترین گیاهان روغنی در ایران و سومین گیاه عمده تولید کننده روغن جهان بعد از سویا و کلزا به شمار می‌آید که به دلیل سازگاری زیاد و عملکرد دانه و درصد روغن بالا جهت تأمین روغن خوراکی کشت می‌گردد.^[۵] کوتاهی فصل رشد، عدم واکنش به طول روز و سازگاری نسبتاً وسیع آفتابگردان به شرایط محیطی از دلایل مهم توسعه کشت این گیاه در مناطق مختلف جهان به شمار می‌رود.^[۱۳]

تنش خشکی یکی از مهمترین و رایج ترین تنش‌های محیطی است که تولید محصولات کشاورزی را با محدودیت روبه رو ساخته و بازده استفاده از اراضی در مناطق نیمه خشک را کاهش می‌دهد.^[۴] تعیین تاریخ کاشت و ارقام مناسب برای کشت در مناطق مختلف و در دوره‌هایی که شرایط آب و هوایی با فیزیولوژی رشد و نمو گیاه مطابقت داشته باشد از اهمیت ویژه‌ای برای برنامه‌ریزی مدیریت‌های زراعی برخوردار است و باعث بهینه‌شدن بازده استفاده از عوامل محیطی مؤثر بر عملکرد خواهد شد.^[۸] تنظیم تاریخ کاشت در گیاهان روغنی به خصوص از نقطه نظر درجه حرارت بر کیفیت روغن نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.^[۷] مظفری و همکاران (۱۹۹۴) در بررسی اثر خشکی روی صفات آفتابگردان دریافتند که بسیاری از خصوصیات این گیاه تحت تأثیر سوء کم آبی قرار می‌گیرد.^[۱۰] دشموخ و همکاران (۱۹۸۶) اظهار داشتند که در شرایط آبیاری تمام اجزای عملکرد با عملکرد دانه همبستگی مثبت دارند در حالی که در شرایط تنش، اجزای عملکرد همبستگی منفی با عملکرد دانه نشان داد.^[۶] میرشکاری و همکاران (۲۰۰۱) طی آزمایشی در سه تاریخ کاشت به فاصله ۱۵ روز از تاریخ پنجم اردیبهشت به این نتیجه رسیدند که کلیه صفات مورد مطالعه تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار داشتند و با تأخیر در تاریخ کاشت، زمان تا ۵۰٪ گلدهی، وزن هزاردانه، عملکرد دانه و درصد روغن کاهش یافت.^[۹] بهروزنیا و همکاران (۱۹۹۹) در آزمایشی با بررسی چهار تاریخ کاشت از ۲۷ اسفند با فاصله ۱۵ روز مشاهده کردند که عملکرد دانه، عملکرد روغن، قطر طبق، درصد پوکی و وزن هزاردانه معنی‌دار گردیدند و کاهش قطر طبق در تاریخ کاشت چهارم در همه ارقام استفاده شده سبب کاهش تعداد دانه در طبق گردید که بیانگر این مطلب بود که مجموعه کمبود رطوبت و گرمای شدید هوا و کاهش فعالیت حشرات دگرگرده افشان تشدید و باعث کاهش عملکرد گردیده بود.^[۳] منطقه سیستان از دیرباز رونق کشاورزی قابل ملاحظه‌ای داشته است اما بحران کم آبی باعث محدودیت زراعت در منطقه گردیده است

هکتار به خاک اضافه شد. کود اوره به صورت سرک و به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در دو مرحله در طول رشد و در زمان آبیاری استفاده شد. هر کرت شامل ۵ ردیف بود که فاصله بوته روی ردیف ۲۰ سانتی‌متر و بین ردیف ۵۰ سانتی‌متر لحاظ گردید. کاشت بذر در عمق ۵ سانتی‌متری انجام شد. فاکتور اصلی شامل تاریخ کاشت (D) در سه سطح (D₁:۹۱/۱/۱۶، D₂:۹۱/۱/۵، D₃:۹۰/۱۲/۲۵) و فاکتور فرعی شامل قطع آبیاری (S) در چهار سطح (عدم قطع آبیاری)، S₁: قطع آبیاری در مرحله غنچه‌دهی، S₂: قطع آبیاری در مرحله ۵۰٪ گلدهی، S₃: قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه) بود. برداشت با حذف اثر حاشیه در تاریخ ۹۱/۴/۲۵ انجام شد که صفات عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)، میزان روغن (درصد)، عملکرد روغن (کیلوگرم در هکتار)، وزن هزاردانه (گرم)، قطر طبق (سانتی‌متر) و تعداد دانه در طبق مورد ارزیابی قرار گرفت. مقدار ۵۰ گرم از بذور هر تیمار جهت تعیین درصد روغن به آزمایشگاه ارسال گردید. تجزیه آماری داده‌های طرح توسط نرم‌افزار MSTATC انجام شد.

نتایج و بحث اثر قطع آبیاری در مراحل مختلف رشد زایشی بر عملکرد دانه، عملکرد روغن، درصد روغن، تعداد دانه در طبق و وزن هزاردانه آفتابگردان در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد (جدول ۲). به ویژه آبیاری ناکافی در اواسط گلدهی گیاه اثرات منفی چشمگیری روی عملکرد کمی و کیفی خواهد گذاشت چرا که احتمالاً انتقال شیره پرورده جهت تکمیل دانه مختل می‌گردد. قطر طبق، تحت تأثیر تنش خشکی معنی‌دار نشد، اما افت قطر طبق در شرایط خشکی مشهود بود. تاریخ کاشت اثر معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ روی قطر طبق، وزن هزاردانه و تعداد دانه در طبق داشت اما درصد روغن، عملکرد روغن و عملکرد دانه تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفتند. اثر متقابل تاریخ‌های کاشت و تیمارهای قطع آبیاری برای هیچ یک از این صفات مورد بررسی معنی‌دار نشد.

بیشترین عملکرد دانه برای تیمار شاهد به مقدار ۱۴۷۶ کیلوگرم به دست آمد (شکل ۱). مظفری و همکاران (۱۹۹۴) و آنگر (۱۹۸۲) نیز مشاهده نمودند که بیشترین عملکرد دانه در شرایط عدم وجود تنش برای آفتابگردان حاصل می‌گردد.^[۱۰،۱۳] بیشترین عملکرد روغن برای تیمار عدم قطع آبیاری مشاهده گردید. آلوارز و همکاران (۱۹۹۲) همبستگی مثبتی بین عملکرد دانه و عملکرد روغن گزارش نمودند.^[۱] بیشترین درصد روغن برای تیمار قطع آبیاری در مرحله غنچه‌دهی به میزان ۳۴/۹٪ و کمترین آن برای تیمار قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه به میزان

۳۷/۷٪ به دست آمد (شکل ۲). بیشترین تعداد دانه از تیمارهای عدم قطع آبیاری و قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه حاصل گردید و کمترین آن مربوط به تیمار قطع آبیاری در مرحله ۵۰٪ گلدهی بود. از آن جایی که دانه‌ها قبل از اعمال تنش تشکیل گردیده‌اند بنابراین عدم اختلاف معنی‌دار S₀ با S₃ منطقی به نظر می‌رسد. این نتیجه با نتایج کریم‌زاده اصل (۲۰۰۲) هماهنگ است.^[۸]

بیشترین وزن هزاردانه از تیمار عدم قطع آبیاری و کمترین آن از تیمار قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه ثبت گردید که حساسیت این مرحله را نسبت به تنش خشکی نشان می‌دهد. کاهش وزن هزاردانه در شرایط تنش خشکی توسط برمنر و پرستون (۱۹۹۰) نیز گزارش شده است. در بین تاریخ‌های کاشت D₁ بیشترین عملکرد دانه و D₃ کمترین عملکرد را داشت.^[۴] علت کاهش عملکرد در تاریخ‌های آخر احتمالاً به دلیل مصادف شدن دوره رشد زایشی با دمای بالای محیط و وزش بادهای سوزان ۱۲۰ روزه منطقه می‌باشد. بیشترین عملکرد روغن در تاریخ کاشت ۹۰/۱۲/۲۵ و کمترین آن مربوط به ۹۱/۱/۱۶ بود. به نظر می‌رسد تاریخ کاشت بیشترین تأثیر

جدول ۱) نتایج تجزیه فیزیکوشیمیایی خاک محل اجرای آزمایش قبل از کاشت بذر

Table 1) The result of physicochemical characteristics of experimental filed before planting seed

| Depth | EC (ds/m) | pH | organic C (%) | total N (%) | available P (ppm) | available K (ppm) | Fe (ppm) | Cu (ppm) | Zn (ppm) | Mn (ppm) | soil texture |
|-------|-----------|-----|---------------|-------------|-------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| 0-30 | 3.7 | 8.4 | 0.27 | 0.62 | 2.3 | 1.5 | 3.1 | 0.079 | 0.6 | 6.6 | Sandy loam |

جدول ۲) میانگین مربعات عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان برای زمان‌های مختلف کاشت و آبیاری

Table 2) Mean squares of yield and yield component of Sunflower for different planting times and irrigations

| Source of variation | df | grain yield | oil yield | oil % | no. of grains / plate | 1000 grain weight | plate diameter |
|---------------------|----|--------------|-------------|--------|-----------------------|-------------------|----------------|
| Replication | 2 | 26481ns | 2436.58ns | 2.82ns | 11820.44ns | 67.75ns | 15.49** |
| D | 2 | 1350912.33ns | 200365.08ns | 1.81ns | 187525.36* | 264.25* | 7.66* |
| E1 | 4 | 202634.58 | 32188.54 | 2.61 | 19443.44 | 16.62 | 0.71 |
| (S) | 3 | 267623.31** | 46193.51** | 5.10** | 22190.18** | 250.18** | 3.18ns |
| (D×S) | 6 | 25088.96ns | 4137.34ns | 1.41ns | 1714.29ns | 13.40ns | 1.70ns |
| E2 | 18 | 31044.24 | 4803.26 | 0.80 | 4160 | 10.18 | 1.75 |
| CV (%) | | 14.53 | 14.78 | 2.31 | 18.85 | 7.41 | 12.78 |

ns: عدم تفاوت معنی دار، * و ** به ترتیب تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪ را نشان می‌دهد.

D= Planting time, S= Irrigation withhold

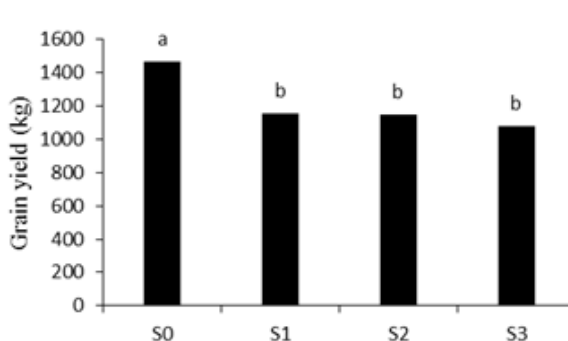
** , * : Significant at the 1% and 5% levels of probability respectively. ns: not significant

بهروزنیا و همکاران (۱۹۹۹) و میرشکاری و همکاران (۲۰۰۱) مطابقت می‌نمایند.^[۳،۹]

نتیجه‌گیری کلی

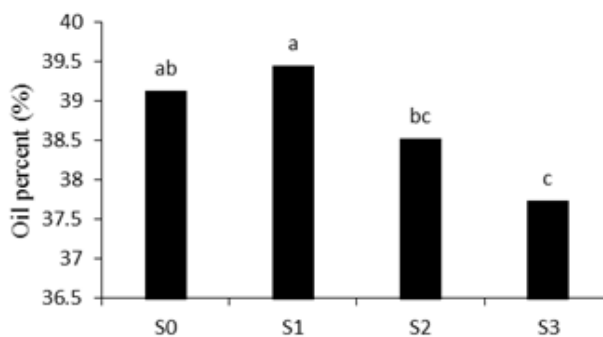
بهترین زمان برای کاشت آفتابگردان در شرایط اقلیمی زهک سیستان اواخر اسفند و اوایل فروردین می‌باشد و آبیاری ناکافی در مرحله گلدهی باعث اثرات جبران ناپذیری روی عملکرد کمی و درصد روغن این گیاه خواهد شد.

را بر عملکرد دانه و روغن داشته و درصد روغن کمتر تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار می‌گیرد و بیشتر بر کیفیت روغن و درصد اسیدهای چرب اثر دارد. عرشی (۱۹۹۴) نیز اثر تاریخ کاشت بر کیفیت روغن آفتابگردان را گزارش نموده است.^[۲] بیشترین تعداد دانه در طبق در تاریخ کاشت اول و کمترین تعداد از تاریخ کاشت سوم حاصل شد (شکل ۳). نتایج، بیانگر روند نزولی تعداد دانه در طبق در کشت تأخیری می‌باشد. این مطلب با نتایج میرشکاری و همکاران (۲۰۰۱) و ریکاردو و همکاران (۱۹۹۵) هماهنگ می‌باشد. کمترین مقدار قطر طبق در تاریخ کاشت سوم به دست آمد.^[۱۱،۹] ریکاردو و همکاران (۱۹۹۵) و میرشکاری و همکاران (۲۰۰۱) نیز کاهش قطر طبق در کشت‌های دیر هنگام را گزارش کرده‌اند.^[۱۱،۹] اثر تاریخ کاشت بر وزن هزاردانه در سطح ۵٪ معنی‌دار شد و کمترین وزن هزاردانه (۳۷/۶ گرم) در تاریخ کاشت سوم به دست آمد (شکل ۴). این نتیجه با گزارش‌های



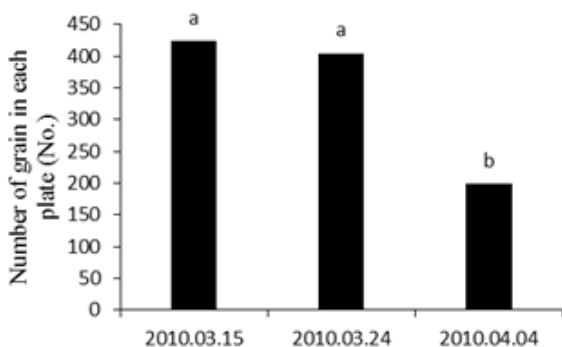
شکل ۱) تأثیر قطع آبیاری بر عملکرد دانه

Figure 1) Effect of irrigation on grain yield



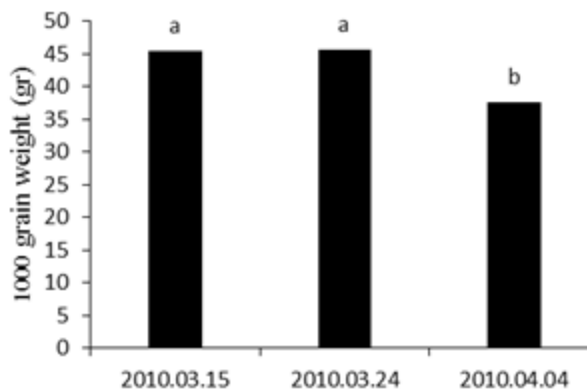
شکل ۲) تأثیر قطع آبیاری بر درصد روغن

Figure 2) Effect of irrigation on oil percentage



شکل ۳) اثر تاریخ کاشت بر تعداد دانه در طبق

Figure 3) Effect of planting time on number of grain in each plate



شکل ۴) اثر تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه

Figure 4) Effect of planting time on 1000 grain weight

S0: Control (Normal irrigation), S1: Irrigation withhold at the budding stage, S2: Irrigation withhold at 50% flowering, S3: Irrigation withhold at grain filling

References

1. Alvarez D, Luduena P, Frutos YE (1992) Correlation and causation among sunflower traits. Proceeding of the 13th International Sunflower Conference, Piza, Italy 2: 1438- 1443.
2. Arshi Y (1994) Science and Technology sunflower. Ministry of Agriculture [in Persian].
3. Behrouznia B, Arshi Y, Khodabandeh N, Taherian P (1999) determine the most appropriate planting sunflower varieties under dryland area Kalaleh. Seed and Plant Journal. 5(2):12-32.
4. Bremner PM, Preston GK (1990) A field comparison of sunflower (*Helianthus annuus*) and sorghum (*Sorghum bicolor*) in along drying circle, II- Plant water relations, growth and yield. Australian Journal of Agricultural Research 41: 463-478.

5. Connor DJ, Hall AJ (1997) Sunflower physiology. In: Schniiter AA (eds.). Sunflower Technology and Production. Agron. Monograph, ASA, CSSA and SSSA: Madison 113-182.
6. Deshmukh PS, Sricustava GC, Towar OPS (1986) Effect of environment factors in correlation coefficient between morphological parameters of yield in sunflower. Journal of Plant Physiology 22(4): 345-350.
7. English SD, Mc William JR, Smith RC, Davidson JR (1979) Photosynthesis and partitioning in sunflower. Australian Journal of Plant Physiology 6: 149-164.
8. Karim zadeh asl KH, Mazaheri D, Peyghambari S (2002) The effects of four irrigation on yield and quantitative characteristics of three sunflower cultivars. Iranian Journal of Agricultural Sciences 34(2): 293-301.
9. Mirshekari B, Khodabandeh N, Alyari MH, Soltani A (2001) The effect of sowing date and density on yield components of sunflower hybrid "Azargol" Weather in East Azerbaijan Province (Khorramshahr). Journal of Agricultural Science 11(1): 12-1.
10. Mozaffari K, Arzi Y, Zeynali khanghah H (1994) Effect of drought stress on some morphological traits and yield components of sunflower. Seed and Plant 12(3): 24-34.
11. Ricardo A, Chiaranda FA, Maglilo V, Mori M (1995) yield and soil water uptake of sunflower sown in spring and summer. Agronomy Journal 87:1122-1128.
12. Unger W (1986) Growth and development of irrigated sunflower in the Texas. Agronomy Journal 78(3): 507-515.
13. Unger W, Thampson TE (1982) Planting date effects on sunflower head and seed development. Agronomy Journal 74:389-395.

Effect of planting date and water deficit on qualitative and quantitative traits of Sunflower in Sistan, Iran



Agroecology Journal

Volume 11, Issue 3, pages 39-45

autumn, 2015

Hamidreza Mobasser

Assistant professor
Faculty of Agriculture
Zahedan Branch
Islamic Azad University
Zahedan, Iran

Email ✉: ha100rz@yahoo.com

Received: 3 February 2015

Accepted: 25 August 2015

ABSTRACT Effects of sowing date and water deficit were studied at different reproductive growth stages on some qualitative and quantitative characteristics of sunflower cv. Azargol in Sistan, Iran. The experiment was carried out using a split plot experiment based on a completely randomized block design with three replications at the Research Station of Zahak in 2010. There were three levels of sowing times (2010/03/15, 2010/03/24, 2010/04/04) as main-plots, and irrigation levels (normal irrigation, water withhold at budding stage, 50% in flowering and grain filling stages) as sub-plots. The interaction between planting date and water withhold on all traits were not significant. The effect of water withholding different growth stages on grain yield, oil content, grain number, grain weight, were statistically significant at the 1% probability level. No significant difference was observed among treatments in water withhold and oil yield. The effect of planting date on head diameter, grain number and grain weight was significant at 5% level so that the lowest value measurement of head diameter, grain number and grain weight was the third planting date. Withholding irrigation had a negative impact on grain yield and oil percentage. According to the result of the research, 15 and 24 March would be recommended as proper planting date in this region.

Keywords:

- Azargol cultivar
- irrigation cutting off
- early cropping
- late planting
- water deficit