عملکرد و اجزای عملکرد زنوتیپ‌های گل‌رنگ و پاسخ آنها به تیمار سایه‌ندازی روی گل آذین
و برگ‌های مجاور آن در شرایط کشت باره در اصفهان

نسرین فرد و پرویز احسانزاده

چکیده
منابع اصلی تأمین کنتنده مواد ذخیره شده در دانه‌ها اغلب تندیک‌تنین اندام‌های سیز به دانه‌ها می‌باشند. اگرچه در گیاهان زراعی بسیاری سهم قابل توجه فتوستین‌های اندام‌های تندیک به دانه‌ها تعلق دارند که تیمار کمد کننده در آنها تعیین کننده است ولی اطلاعات جدیدی در مورد گلنگ به عنوان یکی از گیاهان دانه‌روی روحی مهم و جوه در تغذیه نماد دارند. مطالعه حاضر به موردنگار بررسی پاسخ عملکرد دانه و اجزای آن به تیمار یولوندان طبق و همچنین در اثر برخی تندیک‌گذاری در کشت باره انجام شد. این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان، واقع در لرکاک ناحیه آبادی در شهر 1382/1383 در قالب یک طرح بلک کامل تصادفی پا چهار تکرار صورت گرفت. چهار زنوتیپ مورد استفاده شامل دفسکا 130، نوده ملی کوسه، اراک 28/11 و یک بودند و سطح تیمار سایه‌ندازی (پوشاندن) عضد از گردنه افتازیان شامل پوشش (شاده)، پوشش طبق و پوشش یک طبق و دو برگ مجاور پوشش داده شد. تبیین این آزمایش نشان داد که اثر تکانی در گلنگ‌های اندامی شامل پوشش (شاده)، پوشش طبق و پوشش یک طبق و دو برگ مجاور به دانه‌ها تولید نمی‌کرد، همچنین در اثر تکانی در گلنگ‌های اندامی شامل پوشش (شاده)، پوشش طبق و پوشش یک طبق و دو برگ مجاور به دانه‌ها تولید نمی‌کرد. طبق آزمایش داشت که برگ‌های مجاور آن به طور متوسط سبیل 37 درصد کاهش در عملکرد دانه در بیونه در شرایط محیطی آزمایش حاضر شد. بنابراین ظاهرهٔ در گلنگ‌های اندامی شامل پوشش (شاده)، پوشش طبق و اثر تکانی در دانه‌ها سهم عملکرد داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: مواد فتوستینی، عملکرد دانه، طبق گلنگ

مقدمه
به طور کلی عملکرد ماده خشک گیاهان زراعی در نهایت بستگی به آنالیز و کارایی سیستم فتوستینی آنها دارد. عملکرد‌های گیاهان زراعی مشکل از اجزایی است که تحت تأثیر

1. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

189
مواد فتوسنتزی اثر بگاردار محوطه نیز می‌تواند بر روی پانسیل‌های زننده‌ای را تعیین نماید (9).

c. گالریک گیاهی است مقام به خشکی و می‌تواند درجه حرارت بالا و رطوبت پایین خاک را تحمل نماید و به نظر می‌رسد که گیاه دانه‌زای مناسب برای توسعه در کشور باشد. عملکرد دانه گالریک و اجزای آن نه مهندسی سایر محصولات زراعی تحت تأثیر عوامل زئنتیکی و محیطی قرار می‌گیرد. به طور کلی عملکرد دانه‌ای گیاهان زراعی نتیجه انتقال مواد فتوسنتزی از اندازه فتوسنتز کننده به دانه آنها می‌باشد. منابع اصلی تأمین کننده مواد ذخیره شده در دانه‌ها نزدیکترین اندام‌های سپری به دانه‌ها باشند که شامل گل‌آذین و نزدیکترین برون‌های آنها گل‌آذین می‌باشد (9) و بررسی سطح شوری گل را می‌تواند باعث نزدیک‌تری دانه به ماده شود که نزدیک‌ترین منابع به دانه‌های مسلط خشک دانه را تأمین می‌کند (9). محققین بسیاری گزارش کرده‌اند که عملکرد دانه غلات هیپسنتی زنبیلی با سطح فتوسنتزی بالای گرو پرچم دراد و مقادیر این سهم بسته به روش مورد مطالعه بین 60 تا 80 درصد برآورده شد است (25 و 29).

جین (19) با ارجاعی میزان مشارکت سه‌نگین، بهنگام برگ و البالا در تولید ماده خشک درث اظهار داشت که برق‌خورای غلاف بالا کارآمدترین اندام فتوسنتزی گیاه هستند و با داشتن 70 درصد کل سطح فتوسنتزی گیاه 15 درصد ماده خشک بالا را تأمین می‌کنند. طراحان و همکاران بررسی میزان فتوسنتز ریشک حاوی یک کندز که در جو افزایش سطح برف‌خیس ریشک باعث افزایش فتوسنتز خالص می‌شود (20). به علاوه آنها دریافتند که با فرکن دو برگ بالایی ساله به منظور کاهش آسیب‌های موجود برای دانه، میزان فتوسنتز سلول‌ها اندیشه نموده‌اند که برای حفظ در برگ بالایی ساله به منظور باعث شدن گیاهان در بهترین شرایط رشد یافت نیست. در مورد گالریک بررسی‌های انجام شده بسیار کم است. برخی و همکاران (8) با مطالعه اثر زمین و شدت قطع برک با عملکرد دانه اینگیاه زراعی گزارش کرده‌اند که قطع برگ‌ها از نیمه بالایی گیاه عملکرد دانه را 14/8

مواد و روش‌ها

آزمایش در بهار سال 1382 در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان واقع در نورک ناحیه آباد اجرا شد. این مزرعه که در جنوب غربی اصفهان در عرض 43°22 دقیقه شمالی و طول جغرافیایی 51°32 دقیقه غربی قرار دارد ارتفاع 1360 متر از سطح دریا برخوردار و بر اساس تقسیم‌بندی کانون دارای اقلیم نیمه خشک و خشک است. میانگین نمودار میزان پارک و درجه حالت سیالیه منطقه به ترتیب 140/5 میلی‌متر و 14/5 درجهسانتی‌گراد است و وضعیت تغییرات درجه حرارت طی دوره زیست‌پذیری ها در دجله ۱ ارائه شده است. بافت خاک لوی رسی با جرم مخصوص 15 کرم بر سانتی‌متر مکعب و متوسط pH حداکثر 7/5 و مینیمم 6/7 می‌باشد (11).

آزمایش‌ها به صورت فاکتور‌یل به قابل طرح‌های بلکه‌های کامل تصادفی در چهار تکرار پایه شد. پس از انجام عملیات نهایی بری شامل شخم، تنظیم و نهایی فاز را کرد. نهایی چهار رده‌گرده به فاصله ۱۵ سانتی‌متر از هم و به طول چهار متر انجام
جردل 1. میانگین ماهانه دما طی دوره رشد زنوتیپ های گلرگ در اصفهان

<table>
<thead>
<tr>
<th>ماه</th>
<th>مرداد</th>
<th>تیر</th>
<th>خرداد</th>
<th>اردیبهشت</th>
<th>فوروردی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>میانگین دما (°C)</td>
<td>27/2</td>
<td>28/5</td>
<td>22/8</td>
<td>16/6</td>
<td>14/2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. آمار از سازمان هواشناسی استان اصفهان تهیه شده است.

گرددند. فاکتورهای آزمایش شامل چهار زنوتیپ گلرگ (اراک 1981، توته محلی گیاه، نیارسکا 16 و 21) و سه سطح سایه‌دادنی یا پاک‌تایی گیاه‌داری شیرین پس از گردانشان (پوشیدن طبق، پوشیدن طبق و دو برک فومنی ساقه، شاهد) بودند. تیمار سایه‌دادنی بر روی تمام طبق‌های هفت گیاه متوالی در روزهای دوم کاشت سپس از در درک از نظر گرفتن شاخص نمی‌تواند انجام شد و انتهای بار پاک‌تایی منگکه هدهشد.

نتایج و بحث

تفاوت در زنوتیپ‌های گلرگ از نظر تعداد روز نا مرحله تکمیل می‌باشد (جدول 2). ضمن آن که زنوتیپ کوبه بدون تفاوت می‌باشد با دو زنوتیپ نیارسکا 16 و اراک 1981 بین شرایط می‌باشند. زنوتیپ 16 کمترین میانگین تعداد روز تا گردانش به دارا بود (جدول 3). محرومیت در نظر گرفتن تفاوت میانگین زنوتیپ‌های گلرگ از نظر صفت تعداد روز از کاشت تا تکمیل کاردیس در دو، پیوسته و یک توده محلی کوه بهبود می‌باشد. زنوتیپ 16 کمترین میانگین تعداد روز از کاشت تا مرحله تکمیل می‌باشد. زنوتیپ 16 کمترین میانگین تعداد روز از کاشت تا مرحله تکمیل می‌باشد.

تعداد طبق در هر بونه میانگی رئیسی فیزیولوژیک شرایط شد. پس از شمارش طبق‌های هفت بونه، آنها را خرمن کوبی و بچه‌های کرد و بسیار و نان در بونه محاسبه شد. برای محاسبه وزن دانه در طبق، از وزن دانه در بونه و تعداد طبق‌های هر بونه در نمونه مورد نظر استفاده گردید. برای تعیین وزن صد دانه، صد دانه شمارش شد و وزن گردید.

تعداد دانه در طبق با استفاده از وزن دانه در طبق به دست آمد. برای تخمین شاخص برداشت، از وزن دانه هفته بونه و وزن کل ماه خشک هفت بونه (دمای 60 درجه سانتی‌گراد به مدت 30 ساعت) استفاده شد. به دلیل عدم تأثیر تیمار سایه‌دادنی بر افزایش و عملکرد فیزیولوژیک و عملکرد دانه در واحد سطح از میانگین این تیمارها برای تجربه و تحلیل اعداد در این صفات استفاده شد. نتیجه واریانس داده‌ها با استفاده از (Statistical Analysis Systems) SAS اجرا کامپیوتری.
جدول‌۲. نتایج تجزیه واریانس تعداد روز از کاشت‌ها مربوط به زنوتیب در ۳ میانگین درجه آرایی

<table>
<thead>
<tr>
<th>میانگین مریبات</th>
<th>درجه آرایی</th>
<th>زنوتیب</th>
<th>گل‌دهی</th>
<th>رشدی‌گی</th>
<th>ارتفاع</th>
<th>فیزیولوژیک</th>
<th>میانگین داده</th>
<th>در واحد سطح</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>تکه‌دهی</td>
<td>۱۹۸۲۱۵۷/۰۲</td>
<td>۲۹/۲۹/۲۴</td>
<td>۱/۱۲</td>
<td>۲۹/۲۴/۶۴</td>
<td>۲/۳۴/۵۵</td>
<td>۲۹/۴۳/۳۶</td>
<td>۱۹/۶۵/۲۹</td>
<td>۱۸/۶۵/۲۸</td>
</tr>
<tr>
<td>زنوتیب</td>
<td>۳</td>
<td>۹</td>
<td>۲۲</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۳</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۳</td>
</tr>
<tr>
<td>خطای</td>
<td>۹</td>
<td>۹</td>
<td>۲۲</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۳</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۳</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول‌۳. میانگین‌های تعداد روز از کاشت‌ها مربوط به زنوتیب در ۳ میانگین درجه آرایی

<table>
<thead>
<tr>
<th>عوامل ازامایی</th>
<th>میانگین داده</th>
<th>در واحد سطح (کیلوگرم در هکتار)</th>
<th>فیزیولوژیک (سانتی‌متر)</th>
<th>ارتفاع</th>
<th>زنوتیب</th>
<th>کوسه</th>
<th>نیبراسکا</th>
<th>اراک</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>تکه‌دهی</td>
<td>۱۹۸۲۱۵۷/۰۲</td>
<td>۲۴۸/۵۲</td>
<td>۱۱۸/۵۲</td>
<td>۹۴/۵۲</td>
<td>۷۱/۸۵</td>
<td>۷۱/۸۵</td>
<td>۷۱/۸۵</td>
<td>۷۱/۸۵</td>
</tr>
<tr>
<td>زنوتیب</td>
<td>۱۰</td>
<td>۳</td>
<td>۲</td>
<td>۲</td>
<td>۲</td>
<td>۲</td>
<td>۲</td>
<td>۲</td>
</tr>
<tr>
<td>خطای</td>
<td>۹</td>
<td>۹</td>
<td>۲۲</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۳</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۳</td>
</tr>
</tbody>
</table>

۱. در هر ستون میانگین‌های که دارای حداکثر یک حرف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی‌دار آماری در سطح پنج درصد می‌باشد.

۲. کوسه و کمترین میانگین مربوط به زنوتیب اراک (جدول ۳). محمومیتی نیز در مطالعه خود تفاوت معنی‌داری را بین زنوتیب‌های گل‌زدهگی از نظر طول دوره رشد کروس نمود (۱۳). در آزمایشات وی توده معنی کوسه بیشترین میانگین تعداد روز از کاشت‌ها در فیزیولوژیک و زنوتیب‌های اراک و نبراسکا ۱۰ بودند تفاوت معنی‌دار با یکدیگر که تفاوت با کوسه از آن قرار داشتند. داده‌های (۵) نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری از لحاظ تعداد روز از کاشت‌ها در فیزیولوژیک بین زنوتیب‌های
ارقام از نظر تعداد طبق در بوته اختلاف معنی‌داری در سطح
احتمال یک درصد به هم دانستند (جدول 4). رقم نرمالا 10
کمترین و 0.95 بیشترین تعداد طبق در بوته را داشتند و رقم
اراک 1811 و توده محلی کوسه با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند
(جدول 5). در مطالعه انسان‌زاده و زارعیان (21) تفاوت بین دو
رقم کوسه و اراک 1811 و در مطالعه هاشمی و نورمحمدی
(20) تفاوت بین دو رقم نرمالا 10 و اراک 1811 نیز از نظر تعداد
طبق در بوته معنی‌دار نشد.
اثر تیمار سایه‌اندازی در سطح با توجه به 29
درصد کاهش تعداد دانه در طبق شد. بین تأثیر سایه‌اندازی روی
طبق و طبق و در گروه نمونه‌های معنی‌داری دیده نشد
(جدول 6). در مطالعه سالاس استیکر و بانی (26) طبق
برگ‌های نیمه فوقانی سورگوم دانه‌ای در مرحله گرده‌افشانی
باعث 276 درصد کاهش در تعداد دانه در سنبله شد. در گیاه
گندم نیز طبق برگ پرچم بافت 128 درصد کاهش در تعداد
دانه در سنبله شد ولی قطع ریش‌ها تأثیری بر تعداد دانه در
سنبله نداشت (26). کاهش سطح فتوسنتز کننده منجر به کاهش
آسیمیلات‌ها شده و به دنبال آن تعداد دانه‌های پوک افزایش
می‌یابد. در بررسی حاصل نیز اختلاف تیمار سایه‌اندازی بی‌سپ
حد فتوسنتز اندازه‌های تحت پوشش باعث کاهش مواد
فتوسنتزی انتقال بانده به قطع شده و در نتیجه تعدادی از گل‌ها
طقیق مانده‌اند. از نظر تعداد دانه در طبق بین ارقام تفاوت
معنی‌داری در سطح اختلاف یک درصد وجود داشت (جدول
4). رقم نرمالا 10 و 0.95 به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد
دانه در طبق را دارا بودند و توده محلی کوسه و اراک 1811
حدفاصل بوده و بین آنها نیز تفاوت معنی‌داری دیده نشد
(جدول 5). در مطالعه داداشی (6) نیز در زنجبیل نرمالا
تعداد دانه در طبق نسبت به زنجبیل اراک 1811 و توده محلی
کوسه پیشتر بود. در مطالعات انگلیسی زبان باقی 210 (4). این
(15) و آشیوری و همکاران (16) در گل‌نارگی تعداد دانه در
طبق تحت تأثیر زنجبیل قرار گرفت. است. در مطالعه سیدی
جدول ۴ نتایج تجزیه واریانس اجرای عملکرد و عملکرد دانه و پیلوپزیک در بوته در چهار زنوبیپ گلرگ ۱

<table>
<thead>
<tr>
<th>منابع تغییر</th>
<th>درجه</th>
<th>آزادی</th>
<th>تعداد طبق در بوته</th>
<th>وزن دانه در طبق</th>
<th>وزن صد دانه</th>
<th>عملکرد دانه در بوته</th>
<th>عملکرد پیلوپزیک در بوته</th>
<th>شاخس برداشت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>تکرار</td>
<td>۳</td>
<td>۵/۳۱</td>
<td>۰/۰۶</td>
<td>۰/۰۶</td>
<td>۷/۰۰</td>
<td>۷/۰۷</td>
<td>۵/۵۵</td>
<td>۵/۶۱</td>
</tr>
<tr>
<td>زنوبیپ</td>
<td>۳</td>
<td>۷/۰۰</td>
<td>۰/۰۲</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۹</td>
<td>۴/۶۲</td>
<td>۴/۶۲</td>
</tr>
<tr>
<td>ساعانداری</td>
<td>۲</td>
<td>۰/۰۴</td>
<td>۱/۰۳</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۴/۴۲</td>
<td>۴/۴۲</td>
</tr>
<tr>
<td>زنوبیپ ساعانداری</td>
<td>۶</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
</tr>
<tr>
<td>خطا</td>
<td>۳۳</td>
<td>۰/۰۵</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
<td>۰/۰۰</td>
</tr>
</tbody>
</table>

۱ به ترتیب نشانگر معنی‌دار بوتون ار عامل آزمایش در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد می‌باشد.
عملکردها و اجزای عملکرد زنوبهای گلولک و پاسخ آنها به تیمار...
نتیجه نشان می‌دهد که بین واریانس‌های مختلف گرانگ تفاوت معنی‌داری از نظر عامل عطش دانه وجود دارد (۱۷، ۱۸ و ۲۸). ضمن آن که تفاوت بین ارقام کرانگ از نظر عامل عطش بیولوژیکی در بوته معنی‌دار نبود تیمار سایاندزازی نیز باعث کاهش معنی‌داری در عملکرد بیولوژیکی در بوته نشد (جدول ۴). بررسی احساس زاده و محصولی نیز تفاوت بین ارقام آراک ۱۸۸۱ نشود می‌تواند میزان عطش و نرخ عطش در نظر عملکرد دانه در بوته و تفاوت معنی‌داری نیز از نظر بین تیمار عطشیً طبق و عطشی تأثیر دارد (جدول ۵). بوتی و همکاران با ابزاری اثر قطع بر عامل عطش دانه سه گرانگ گزارش کردند که قطع بر عامل عطش فوتوسنتزی گیاه نهایتاً باعث ۱۵ درصد کاهش در عملکرد دانه می‌شود (۲۸). اعمال تیمار سایاندزازی احتمالاً با فراوانی اعمال مجدد بر تیمار بسته و این امر روند نقش منبع در تامین نیاز محیط به توسعه فوتوسنتزی تأثیر می‌گذارد. بنابراین این نتایج در آزمایش حاضر این قابل تأثیر نیست که به سازگاری صورت نگرفت، بنابراین نباید نتایج دقیق روابط منبع - منبع در گلگی بر اساس سابقه‌ای این آزمایش مشکل می‌باشد. ولی به طور کلی می‌توان چنین استنتاج کرد که این دانه‌ها و یا قطع برکمان عطش کاهش فوتوسنتزی گیاه شده و در نتیجه میزان کاهش در قدرت منبع، مواد فوتوسنتزی کمتری به دانه‌ها انتقال یافته که بنابراین دانه، کاهش وزن دانه و در نهایت کاهش عملکرد دانه را به دنبال دارد. از قرار معلوم در سه نتیجه مهم این که بیشتری میزان تأثیر بر چشم‌اندازی می‌باشد (۱۸). تفاوت بین ارقام گرانگ از نظر عامل عطش بیولوژیکی در ۴ اقسام زمان عطش و نرخ عطش بیولوژیکی در واحده ساله معنی‌داری نبود (جدول ۱). در پژوهش محصولی و داده محصولی نیز تفاوت بین ارقام آراک ۱۸۸۱ نبود (۲۹). ۱۰ توده محلی کره‌های معنی‌دار بود (۶ و ۱۳). اگرچه احساس زاده و محصولی (۱۸) نسبتاً کم و معادل ۱۳ درصد را برای فوتوسنتز طبق و بزرگ‌های نزدیک آن در تشکیل عملکرد دانه گرانگ به عنوان یک کشت دوم (کشت تابستان) در اصفهان گزارش کرده‌اند، ولی با عنايت به تغیی
سیاستگذاری
کلیه مخارج اجرای پروهش حاضر توسط دانشگاه صنعتی اصفهان تأمین شده است. از راهنماهای جنبه آموزش دکتر شریعتمداری در انجام این مطالعه و مکمل‌های آمادگی علمی اشرافی و مصطفی خزاعی در اندیشه‌گیری‌ها تشکیل می‌گردند.

حالم از این گزارش می‌توان گفت که طنین تیمار سایه‌اندازی روی طبق و برگ‌های مجار آن سبب کاهش قابل توجهی در عملکرد دانه گلرگ کرد. اعتبار یافتنی طبق و برگ‌های مجار آن نسبت میزانی در پر کردن دانه تحت شرایط مختلف محیطی داشته که به‌ویژه در کشت بهاره این سهم برای این گیاه دانه روغنی در اصفهان حائز اهمیت بیشتری است.

منابع مورد استفاده
1. ابوالحسنی خ. 1381. ارزیابی لایه‌های حاصل از توده‌های بومی گلرگ در دو رژیم رطوبتی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات. دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
2. احسانزاده. ب. و. ع. زارعیان. 1382. اثر تراکم بونه بر عملکرد اجرای عملکرد و برخی ویژگی‌های رشد و رقم گلرگ در شرایط آب و هوای اصفهان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی (17): 129 - 140.
3. امکانی. ب. و. ق. تور محمدر. 1362. اثر تاریخ کاشت روی عملکرد دانه و سایر صفات زراعی دو رقم گلرگ. مجله علمی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران: 26 - 44.
5. باقری. م. 1376. اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجرای عملکرد ارقام گلرگ. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
6. داداهی. ن. 1380. اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجرای عملکرد گلرگ. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
8. ریفیعی. ف. 1381. بررسی تابعیتی صفات زراعی مختلف لایه‌های گلرگ در شرایط اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات. دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
10. سیدی. ف. 1376. عکس العمل ارقام آفاتیگران به طول روز و حرارت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
11. لکزیان. ا. 1368. زیستی ویولوژی گیاه زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
12. ریفیعی. ف. 1378. گلرگ. انتشارات شرکت سه‌ماهی خاص تومسک کشت دانه‌ای روغنی. تهران.
13. محض‌افتخار. 1382. مقیاس به سه‌سترزی کل آشین گلرگ و برگ‌های مجار آن در تشکیل و تولید دانه در کشت بهاره.