تأثیر کاربرد کود هیومیکاسید، محلول پاشی برگی چای کمپوست و ورمی واش بر شاخص‌های رشد
گلبرگ (Carthamus tinctorius L.)

آزاده خرم‌هفگرخی ۱، اصغر رحمی ۲ و بنیامین ترابی ۳
گره زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر (عج)، فرستنده: گره زراعت، دانشگاه علم کشاورزی و متفع طبیعی کرگان

چکیده:
ت조یع و تحلیل رشد، روش کاربردی و با ارزش در بررسی کمی رشد، نمو و تولید گیاهان زراعی به‌شمار می‌روند. به‌منظور بررسی تأثیر کاربرد کود هیومیکاسید، گردن و محلول پاشی برگی و ورمی واش و چای کمپوست بر شاخص‌های رشد گلبرگ، آزمایش به صورت چکیده‌نویسی در قالب طرح پلک کامال تصادفی در سه تکرار در دو مرحله تحقیقاتی دانشگاه ولی عصر (عج) فرستنده و در سال۱۳۹۲ انجام شد. تیمارها شامل کاربرد خاکی هیومیکاسید (صفر، هزار و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) به عنوان عامل اول و محلول پاشی (آب مقرت به عنوان شاهد و ورمی واش حاصل ۱۰:۱:۱:۲۰ و چای کمپوست) به عنوان عامل دوم بودند. به‌تین نتایج نشان دهنده سطح برش بزرگ (۱۹۱)، سرعت رشد محلول (۷۸/۵۰ گرم بر متر مربع بر روز)، وزن خشک کل (۱۳۳۲ گرم بر متر مربع)، سرعت جدی خانلال (۱۲/۱۲ گرم بر متر مربع بر روز) و سرعت رشد نسبی (۱۳/۱۷ گرم بر گرم بر روز) از تیمار ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار هیومیکاسید و کم‌ترین میزان این صفات به‌ترتیب (۱۵/۸۱، ۱۵/۰۰ گرم بر متر مربع بر روز، ۷۸/۵۰ گرم بر متر مربع، ۱۲/۱۲ گرم بر متر مربع بر روز) از تیمار شاهد به‌دست آمد. همچنین در بین تیمارهای محلول پاشی، محلول پاشی چای کمپوست باعث افزایش شاخص‌های سطح برش، سرعت پروتئین، ماده خشک کل، سرعت فتوسترن خالص و سرعت رشد نسبی شد و در مجموع کاربرد کود زیستی هیومیکاسید به میزان ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار و محلول پاشی چای کمپوست مناسب‌ترین تیمار برای افزایش شاخص‌های رشد و عملکرد گلبرگ در راستای نیل به کشاورزی پیامرد بود.

کلمات کلیدی: سطح برش، شاخص‌های نیروپلوریک زرش، عملکرد گلبرگ، حاصل کرگان در راستای نیل به کشاورزی پیامرد بود.

مقدمه:
از آنجا که بخش اعظم روش‌های سیر، صنعت وارد می‌شود، کشت دانه‌های روانی و مدرن‌سازی صنعت آنها در جهت افزایش عملکرد، از اهمیت زیادی برخوردار است (احسانزاده و زارعی، ۱۳۸۲). گلبرگ با نام علمی Carthamus tinctorius از تیره دوکار، دانه‌های پاک‌سالم و از تیره گیاهان Carthamus tinctorius (Asteraceae) است که به‌طور مداوم در مناطقی مورد توجه است (آریامی و همکاران، ۱۳۸۲). این گیاه به‌دست

rahimiasg@gmail.com
مواد مغذی توسط گیاه مربوط است و مصرف مداوم آن می‌تواند باعث افزایش رشد گیاه و غلظت مواد معدنی در بافت‌های گیاهی شود (Pant et al., 2009). در حالی که افزایش از چای‌کمیس، انتقال نوشات میکرو‌بیولوژیک و ترکیبات شیمیایی محلول به گیاه و گیاه است که باعث افزایش رشد گیاه می‌شود (Radzimowicz و تامازی، 1385). ورم‌ویاش به عنوان عصاره ورم‌کمیس، مجمووعاتی از مواد ترشحی و فضولات دفعی کرم‌خانه همراه با عنصر ریز مغذی و مولکولهای آن خاک است که برای رشد گیاه می‌فود و به‌صورت اسپری برگی کار می‌زند. (Sivasubramanian و Ganeshkumar، 2004)

آسیب‌های وارده به گیاه مانند سوختن گرگها چالدی‌کردن گده در مطالعات رحمت‌پور و همکاران (Quaik et al., 2012) و در حالی که آماری بسیار کمی است که در گرگ‌ها و حمامیت از آن در برابر آفات و بیماری‌ها را گزارش کردند، همچنین آن‌ها در یکی‌کنده که ورم‌ویاش موجب بهبود درصد و قدرت جوانزدن دانه‌های (Phaseolus vulgaris) (Bulent Asik و تامازی، 1389). در جزیره واحد نتایجی داشت که افزایش عبرت وزن خشک گیاه‌های گندم و کوچکی از فردی‌های بی‌شیمیایی و ریزیکی شیمیایی است که هم‌مرنگ به افزایش وزن خشک گیاه‌ها گردد و تحت تأثیر عوامل محیطی قرار گیرد. (سرمدنیا و کوچکی، 1372). تجزیه محلول کم‌رشد روغنی است برای توجه و تفسیر عکس عملیات گیاه نسبت به شرایط محیطی که گیاه در طول دوره رشد خود بنا به آن مواجه می‌گردد. با این روش شناخت به‌زیست‌الگویی از چگونگی انتقال مواد ساختنی در طول دوره رشد گیاه به‌دست می‌آمد (Ali et al., 2002). این روش بر می‌باشد اندام‌گیری توانایی وزن خشک و سطح برگ گیاه نمک و یا پوشش‌های گیاهی استوار است (سرمدنیا و کوچکی، 1372).
هدف اصلی از روش تجربی رشد و به کارگیری معادلات رشد، توصیف و توصیف چگونگی کاهش و یا افزایش محیطی و نیز تیمارهای بکار رفته روی گیاه است (Ali et al., 2002).

هدر این تحقیق بررسی کاربرد کود هیومیکاسید و محلول‌های تیمار کمپوسه و هرموفیتو رشد شامل گیاهی، تجمیع گیاه حشک و عملکرد دانه در گیاه زراعی کدرنه از ارتباط با کاهش مصرف کودهای شیمیایی در راستای نیل به کشوری پایدار می‌باشد.

مواد و روش‌ها:

این آزمایش در سال 1392 در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه ولی عصر (عج) فرشته‌جان به صورت فاکتوریل در قالب طرح پلک کامال تصادفی در سه تکرار اجرا شد. شهرستان فرشته‌جان با عرض جغرافیایی 30 درجه و 43 دقیقه و طول جغرافیایی 56 درجه با ارتفاع 1500 متر از سطح دریا، دارای آب و هوا گرم و خشکی می‌باشد. عامل‌های آزمایش شامل کمربند حاکی هیومیکاسید (صرف 500 و 1500 کیلوگرم در هektار) به عنوان عامل اول و عامل دوم شامل محیط محلول پاشی آب نقطه به عنوان شاهد، ورودی به با نسبت رفیق می‌باشد.

عملیات آماده سازی زمین شامل، شخم، دیسک، کرت، بندی و اضافه کردن کود زمینی هیومیکاسید بود. فاصله بین دویفا 60 سانتی‌متر و تراکم 40 بونه در متر مربع در نظر گرفته شد. رقم گذاری مورد استفاده در این آزمایش گذشته دو بود و کشت در اولی اسفند 1392 می‌باشد. همچنین، سطح گریز به درصد می‌باشد. آمارهای بعدی هر هفت روز یک‌بار انجام گرفت. برای تهیه محلول‌های کمپوسه ترکیب وریمی کمپوسه ابتیج و هیومیکاسید مصرف گردید.

McDonald (1999) ارائه شد استفاده گردید.

مضرع، عصاره جلبک درمانی و مالس چندنفیده به مدت 24 ساعت در 60 لیتر آرا گرفته و به خویش مخود و با پنبه‌ها واده‌دهش شد و در نهایت چای‌کمپوسه هوازی آماده گردید و به این مزارع گرفته محلول پاشی گردید (Bess, 2000).

برای تهیه وریمی‌ها 1:10 و 1:30، 1 کیلوگرم وریمی کمپوسه در تاریکی ناری بی‌خت و به ترتیب در 10 و 30 لیتر آب به
جدول ۱ - ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک

<table>
<thead>
<tr>
<th>pH</th>
<th>شوری</th>
<th>فسفر</th>
<th>نیتروژن</th>
<th>روی</th>
<th>آهن</th>
<th>ماده آلی بافتی‌ها</th>
<th>%</th>
<th>%</th>
<th>%</th>
<th>%</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۷/۵</td>
<td>۷/۹</td>
<td>۸/۱</td>
<td>۱/۴۷</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۷۱</td>
<td>۱۱۶</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۷/۶</td>
<td>۷/۷</td>
<td>۸/۱</td>
<td>۱/۴۷</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۷۱</td>
<td>۱۱۶</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۷/۷</td>
<td>۷/۸</td>
<td>۸/۲</td>
<td>۱/۵۴</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۷۱</td>
<td>۱۱۶</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۷/۸</td>
<td>۷/۹</td>
<td>۸/۲</td>
<td>۱/۵۴</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۷۱</td>
<td>۱۱۶</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
<td>۰/۹۳</td>
</tr>
</tbody>
</table>

رویه‌های شکر در هر مرحله نمونه‌برداری را توجه به آماره‌های موجود به‌دست‌آمده و دامنه‌های آب و احاطه و حداقل و گیاه و با استفاده از رابطه زیر محاسبه شد:

\[
GDD = \frac{1}{2} [T_{max} + T_{min} - T_b]
\]

که در این رابطه دامای حداکثر دمای شب (Tmax) درجه روز رشد، حداکثر دمای شبانه روز (Tmin) دمای پایی و تعداد روزهای رشد است. دمای پایی برای کلرینگ ۵ درجه سانتی‌گراد در نظر گرفته شد. همچنین دمای بالاتر از ۵ درجه و پایین‌تر از ۰ درجه برش پنجم و ۵ درجه سانتی‌گراد منظور شده‌اند (کوکی و بناپای اول، ۱۳۷۳). در این تحقیق نقاط حداکثر مربوط به شاخص‌های سطح برگ سرعت رشد محصول و سرعت چسب خارش و درجه روز جمعیت درجه روز رشد و همچنین حداکثر وزن خشک کل در ۱۴۸۷ درجه روز رشد و حداکثر سرعت رشد نسبی در ۲۷۷ درجه روز رشد در تیمارهای مختلف آتاناب اپیکس و مقاومه مقاومتی قرار گرفت. پس از جمع آوری داده‌ها تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام گرفت و مقاومت‌ها با استفاده از آزمون دالنک در سطح احتمال بین ۰/۰۵ مقبلاً شدند.

نتایج و بحث:

نتایج این تحقیق حاکی از این بود که استفاده از کود هیوپامید و محلول‌پاش موجب افزایش صفات نظر شاخص سطح برگ، سرعت رشد محصول، میزان فتوستخ خالص، سرعت تراکم نسبی و ماده حشک کل در گیاه کلرینگ شد.

رشد نسبی و ماده حشک کل در گیاه کلرینگ شد.

شکر سطح برگ (LAI): نتایج حاصل از تجربه‌ها و ارائه‌ها نشان داد که اثرات اصلاح هیوپامد و محلول‌پاشی بر حداکثر شاخص سطح برگ در سطح بکر درصد معنی‌دار بود اما اثر متقابل هیوپامد و محلول‌پاشی تأثیر معنی‌داری نداشت. بر این صفت داده (جدول ۱). در این آزمایش با افزایش سطح کودی میزان شاخص سطح برگ افزایش یافت و کاربرد ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد، به طوری که بالاترین میزان شاخص سطح برگ از تیمار ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار هیوپامد و کمترین میزان آن از تیمار شاهد در زمان دریافت حدود ۱۴۵ درجه روز رشد به‌دست آمد. همچنین بالاترین میزان شاخص سطح برگ از تیمار محلول‌پاشی با چای کمپوست و کمترین میزان آن از تیمار محلول‌پاشی با کاهش میزان کلرینگ به‌دست آمد که اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها داشت و محلول‌پاشی چای کمپوست موجب افزایش ۳ درصدی شاخص سطح برگ نسبت به شاهد شد (جدول ۱). در کلیه تیمارهای مورد بررسی، روی کاهش شاخص سطح برگ از حدود ۱۱۴ درجه روز رشد (ظهر اولین گل) مشاهده گردید. معمولاً قسمت اعظم رشد کودهای برای در بر اندام ریشه در جهت توسعه سطح برگ‌ها صورت می‌گیرد. در نتیجه آن تشعشع خورشیدی نیز با کارایی بیشتری مورد استفاده قرار می‌گیرد (سرمدمی و کوچکی، ۱۳۷۲). معمولاً این ویژگی باعث افزایش
جدول 3- تأیید حاصل، از تجربه واریانس (میانگین مربعات) تأیید تیمارهای آزمایشی بر شاخص‌های رشد و عملکرد دانه

| عامل‌های آزمایشی | حداکثر سرعت خشک کل 240/6 (کرم بر متر بزرگ / کرم بر روز) | شاخص عامل مصرف عملکرد | دانه 1 | دانه 2 | دانه 3 | دانه 4 | دانه 5 | دانه 6 | دانه 7 | دانه 8 | دانه 9 | دانه 10 | دانه 11 | دانه 12 | دانه 13 | دانه 14 |
|-----------------|-------------------------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| حداکثر سرعت حداکثر ماده |  شرط‌های ساده | 0 | 167 | 173 | 178 | 183 | 188 | 193 | 198 | 203 | 208 | 213 | 218 |
| عملکرد دانه | سطح گیاهی | 425 | 419 | 414 | 408 | 403 | 398 | 393 | 388 | 383 | 378 | 373 | 368 |
| عملکرد دانه | سطح گیاهی | 250 | 243 | 236 | 229 | 222 | 215 | 208 | 201 | 194 | 187 | 180 | 173 |
| عملکرد دانه | سطح گیاهی | 150 | 143 | 136 | 129 | 122 | 115 | 108 | 101 | 94 | 87 | 80 | 73 |

به ترتیب: * P < 0.01، ** P < 0.05.  

جدول 4- مقایسه میانگین‌های مربوط به اثرات اصلی همایش‌های تیمار با حداکثر مقدار شاخص‌های رشد و عملکرد دانه

| عامل‌های آزمایشی | حداکثر سرعت خشک کل 240/6 (کرم بر متر بزرگ / کرم بر روز) | شاخص عامل مصرف عملکرد | دانه 1 | دانه 2 | دانه 3 | دانه 4 | دانه 5 | دانه 6 | دانه 7 | دانه 8 | دانه 9 | دانه 10 | دانه 11 | دانه 12 | دانه 13 | دانه 14 |
|-----------------|-------------------------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| حداکثر سرعت حداکثر ماده |  شرط‌های ساده | 0 | 167 | 173 | 178 | 183 | 188 | 193 | 198 | 203 | 208 | 213 | 218 | 223 | 228 | 233 |
| عملکرد دانه | سطح گیاهی | 425 | 419 | 414 | 408 | 403 | 398 | 393 | 388 | 383 | 378 | 373 | 368 | 363 | 358 | 353 |
| عملکرد دانه | سطح گیاهی | 250 | 243 | 236 | 229 | 222 | 215 | 208 | 201 | 194 | 187 | 180 | 173 | 166 | 159 | 152 |
| عملکرد دانه | سطح گیاهی | 150 | 143 | 136 | 129 | 122 | 115 | 108 | 101 | 94 | 87 | 80 | 73 | 66 | 59 | 52 |

به ترتیب: * P < 0.01، ** P < 0.05.  

در هر ستون میانگین‌های که در این جدول ارائه شده‌اند، متفاوت با یکدیگر بودند.
شکل 1- روند تغییرات شاخص سطح برگ گلرکن تحت تیمارهای مختلف هیومیکاسید و محلولپاشی، H4 و H3 H2 H1 به ترتیب مربوط به کود هیومیکاسید صفر، 500 و 1000 و 1500 کیلوگرم در هکتار می‌باشد.

استخراج شده به روش‌های مختلف باعث افزایش معنیدار سطح برگ کیسه شبی در روز شاهد نسبت به روز شاهد بود در حالی که بیشترین سطح برگ در تیمار چای‌کمپوس نواحی شده بود تیمارهای آزمایش شامل چای‌کمپوس نواحی شده، چای‌کمپوس نواحی شده با جمعیت میکروقی، چای‌کمپوس نواحی شده و شاهد بود (Pant et al., 2009) با توجه به اینکه در این آزمایش نیز محلولپاشی چای‌کمپوس موجب افزایش شاخص سطح برگ شده، می‌توان گفت که نتایج ما با نتایج Pant و همکاران (2009) بر روی شاخص مطابقت داشت.

سرعت رشد محصول (CGR)؛ نتایج به دست آمده از تجربه واریانس مربوط به سرعت رشد محصول در زمان دریافت حدود 1445 درجه روز شاهد نشان داد که اثر تیمارهای مربوط به اثرات اصلی هیومیکاسید و محلولپاشی حداقل را در زمان دریافت کنند.
شکل 2- رونده تغییرات سرعت رشد گانه تحت تیمارهای مختلف هیدروپکسی و محلول‌پاشی، H1 و H2، H3 و H4 به ترتیب مربوط به کود هیدروپکسی صفر 1000 و 1500 کیلوگرم در هکتار بیاونده.

می‌باید و در اواخر فصل رشد روند کاهشی در سرعت رشد محصول مشاهده شد و این زمانی رخ می‌دهد که گیاه به چای تولید مواد فتوسنتزی بیشتر به اندازه‌ای مختلف به دانه‌ها می‌پردازد. به همین دلیل CGR منفی شده است (سردمیا و کوچکی، 1372). شکل (2) نشان داد که در بین تیمارهای کودی بیشترین سرعت رشد محصول در اثر کاربرد 1500 کیلوگرم در هکتار هیدروپکسی به دست آمد. همچنین در تیمارهای محلول‌پاشی بیشترین سرعت رشد محصول از محلول‌پاشی چای‌کمپوست به‌دست آمد احتمال معنی‌داری با سایر تیمارها داشت (جدول 4). همان طور که در شکل (2) مشاهده می‌شود سرعت رشد محصول در انتهای فصل رشد به دلیل کاهش نبودن پوشش گیاهی و کم بودن سطح دریافت گیاه ناخودگی کم است. اما در اواخر دوره رشد به رشد سریع گیاه و افزایش سطح پوست، جذب ناش و سرعت رشد محصول افزایش
روند کندی داشته و این روند در همه تیمارها مشاهده می‌شود. 
همان‌طور که مشاهده می‌شود افزایش کاربرد هیمیکاسید
روند تجربه ماده خشک نیز در گیاهان مصرف‌پذیر می‌شود و تیمار
1500 کیلوگرم در هکتار هیمیکاسید بالاتر از سایر تیمارها
قرار گرفته است. علت افزایش تجربه ماده خشک با افزایش
کاربرد هیمیکاسید تأثیر مثبت هیمیکاسید در افزایش رشد
روشی و در نتیجه بالا رفتن وزن خشک گاه است. همچنین
محلول‌های چای کمبوست در همه سطوح کودی به
میزان ماده خشک کل را به خود اختصاص داد. در مطالعاتی
تجمع ماده خشک در اواخر دوره رشد در 50 روز
تحت تأثیر هیمیکاسید قرار نگرفت اما در هر نقطه (60
روزگی) رشد باعث افزایش 85/8 درصدی این صفت نسبت
به شاهد گردید و در 120 روز پس از کاشت به بالاترین میزان
خود (20/3) رسید (شاخصی و همکاران، 1391). از آنجایی
که المان‌های آزمایشی یا دستگاه دریافت‌کننده
محلول باشی اسدی هیمیکاسید به میزان 50 میلی‌گرم در لیتر،
درصد فراوانی در طول رشد و 22 درصد افزایش در ماده
خشک را به همراه داشت، احتمالاً در این آزمایش افزایش
آزم و کاوسر (1985) بر روی گندم به دلیل کاربرد سطح بالاتر
هیمیکاسید مصرفی و یا واکنش پیشرفت گل‌گیاهی نسبت به
کاربرد این کود توسط است. در مطالعاتی در گیاه گازی
مصرف چای کمبوست باعث افزایش اثرات رشد وزن
ور و خروج اندام هوابی شد (El-Din and Hendawy، 2010)
که با
نتایج ما مطابقت داشت. مواد فیبری سبب رشد نسبت
فیتوگانگی‌ها، عناصر الیافی مصرف و گسترش می‌باشد.
موجب افزایش وزن خشک گل‌گیاهی شده است. در مطالعاتی
افراش طول سال، طول رشد، سطح برج و وزن خشک در گیاه
وزن نیز وجود عناصر میکرو اسدی هیمیکاسید و اسدی
مولکولی موجود در چای کمبوست گزارش شد (Aremu et al.، 2012)
سرعت جانب خالص (NAR)
نتایج حاصل از تجزیه
و ارتباط شناسی داد که اثرات اصلی هیمیکاسید و محلول‌پاشی
بر حداکثر سرعت جذب خالص در 1145 درجه روز رشد در
غذایی شده و باوروری و تولید را در گیاهان افزایش می‌دهد. 
این امر از ویژگی‌های افزایش رشد محصول مؤثر باشد
(سره و همکاران، 1388). در مطالعاتی روی ترشین
فاصله زمانی 70-70 روز پس از کاشت، کاربرد هیمیکاسید
سرعت رشد گیاه را به میزان 4/0 درصد نسبت به شاهد
افراش داد (شاستی و همکاران، 1391). همان‌طور که
مشاهده شد در این آزمایش سرعت رشد محصول با کاربرد
هیمیکاسید افزایش یافت و کاربرد 1000 کیلوگرم در هکتار
هیمیکاسید موجب افزایش 17 درصدی سرعت رشد
محصول نسبت به تیمار شاهد شد که نتایج شاخصی و
همکاران (1391) بر روی 20 درصد مطلوبیت داشت.

اماده خشک کل (TDM) و وزن خشک بوته در واحد سطح
یکی از متغیرهای مهم در تحقیقات ژنتیکی است. زیرا تغییر
شکل و وزن خشک بوته در واحد سطح می‌تواند گیاه را در
عملکرد و زمان مصرف پایدار داشته و در مقایسه با گیاهان
که به تیمار شاهد نسبت به گیاهان دیگر برتر بوده‌اند
(جدول 4) بیشترین میزان ماده خشک افزایش از تیمار
1500 کیلوگرم در هکتار
همیکاسید به دست آمده‌است از اتفاق تیمار
همیکاسید و شاهد با کمترین ان از تیمار شاهد
بسته به شکل و وزن خشک کل از تیمار چای کمبوست
کمترین میزان آن از تیمار
شاهد به دست آمده‌است و محلول‌پاشی چای کمبوست
موجب افزایش 29 درصدی وزن خشک کل در مقایسه با شاهد
شکل (جدول 4) نشان داد که روند افزایش ماده
خشک در تیمارهای مختلف از یک روند مغولی پیروی
می‌کند که طوری که دیده شده در اندامی قابل فصل رشد بر
بدل پایین بودن دما و کم بودن سطح فتوستاتیکی، تجربه ماده خشک

کود هیومیکاسید صفر، ۵۰۰۰ و ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.

سطح یک درصد معنی‌دار بود اما اثر متقابل هیومیکاسید در محلول‌پاشی تأثیر معنی‌داری بر این صفت نداشت (جدول ۳). با افزایش مصرف هیومیکاسید سرعت جذب خاک افزایش یافت به طوری که مصرف ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکثر هیومیکاسید موجب افزایش ۳۰ درصدی سرعت جذب خاک نسبت به شاهد شد. با توجه به جدول (۴) بالاترین میزان سرعت جذب خاک از تیمار ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکثار هیومیکاسید به‌دست آمد که با سایر سطح‌های هیومیکاسید اختلاف معنی‌داری داشت و کمترین میزان سرعت جذب خاک از تیمار شاهد به‌دست آمد. همچنین در تیمارهای محلول‌پاشی بیشترین سرعت جذب خاک از محلول‌پاشی چای کمپرس کمترین آن از تیمار شاهد به‌دست آمد (جدول ۴). همانطور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود تا نمودار ۱۱۴۵ درجه روز رشد سرعت جذب خاک در هفته می‌پاید اما امسال پس از آن با گذشت زمان به سرعت کاهش می‌یابد. در ابتدای فصل رشد چون رشد گله‌گرد به صورت روز به روز به علت هیپوستزا بروز گره‌ها شدید فوتنتست در گره‌ها و میزان جذب خاک افزایش کمی افزایش یافته اما با افزایش رشد، گره‌ها از هم باز می‌شوند و در معرض نشان دهنده در داول می‌گیرند و در نتیجه میزان فوتنتست در آنها بالا می‌رود. در نهایت با وجود سطح پاره کم چون ماهه خاک در آنها نسبت به واحد سطح بروز نیست. برگ بیشتر می‌شود، بنابراین میزان جذب خاک افزایش بیشتر می‌کند اما به‌طور کلی برگ‌های رشد بروز گره‌ها و گره‌ها کمی افزایش یافته اما با افزایش رشد بروز گره‌ها و گره‌ها از هم باز می‌شوند و در معرض نشان دهنده در داول می‌گیرند و در نتیجه میزان فوتنتست در آنها بالا می‌رود. در نهایت با وجود سطح پاره کم چون ماهه خاک در آنها نسبت به واحد سطح بروز نیست. برگ بیشتر می‌شود، بنابراین میزان جذب خاک افزایش بیشتر می‌کند اما به‌طور کلی برگ‌های رشد بروز گره‌ها و گره‌ها از هم باز می‌شوند و در معرض نشان دهنده در داول می‌گیرند و در نتیجه میزان فوتنتست در آنها بالا می‌رود. در نهایت با وجود سطح پاره کم چون ماهه خاک در آنها نسبت به واحد سطح بروز نیست. برگ بیشتر می‌شود، بنابراین میزان جذب خاک افزایش بیشتر می‌کند اما به‌طور کلی برگ‌های رشد بروز گره‌ها و گره‌ها از هم باز می‌شوند و در معرض نشان دهنده در داول می‌گیرند و در نتیجه میزان فوتنتست در آنها بالا می‌رود. در نهایت با وجود سطح پاره کم چون ماهه خاک در آنها نسبت به واحد سطح بروز نیست. برگ بیشتر می‌شود، بنابراین میزان جذب خاک افزایش بیشتر می‌کند اما به‌طور کلی برگ‌های رشد بروز گره‌ها و گره‌ها از هم باز می‌شوند و در معرض نشان دهنده در داول می‌گیرند و در نتیجه میزان فوتنتست در آنها بالا می‌رود. در نهایت با وجود سطح پاره کم چون ماهه خاک در آنها نسبت به واحد سطح بروز نیست. برگ بیشتر می‌شود، بنابراین میزان جذب خاک افزایش بیشتر می‌کند اما به‌طور کلی برگ‌های رشد بروز گره‌ها و گره‌ها از هم باز می‌شوند و در معرض نشان دهنده در داول می‌گیرند و در نتیجه میزان فوتنتست در آنها بالا می‌رود. در نهایت با وجود سطح پاره کم چون ماهه خاک در آنها نسبت به واحد سطح بروز نیست. برگ بیشتر می‌شود، بنابراین میزان جذب خاک افزایش بیشتر می‌کند اما به‌طور کلی برگ‌های رشد بروز گره‌ها و گره‌ها از هم باز می‌شوند و در معرض نشان دهنده در داول می‌گیرند و در نتیجه میزان فوتنتست در آنها بالا می‌رود. در نهایت با وجود سطح پاره کم چون ماهه خاک در آنها N

"شکل ۳- روند تغییرات ماده خشک کل گل‌گرد تحت تیمارهای مختلف هیومیکاسید و محلول‌پاشی، H1، H2، H3 و H4 بره ترتیب مربوط به کود هیومیکاسید صفر، ۵۰۰۰ و ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد."
مربوط به کود هیومیکاساید صفر، ۵۰۰۰ و ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.

(figures are not provided in text)

می‌تواند به دلیل گسترش و بیشتر شدن سطح تربیت تپوشش گیاهی

سرعت رشد نسبی (RGR)؛ روند تغییرات سرعت رشد نسبی در همه تیمارها تقریباً برابر هم‌بود. داده‌های سرعت رشد نسبی در این مدل برای رشد و با دریافت ۲۷۷ درجه روز رشد حاصل شد و پس از آن، کاهش یافت. با توجه به جدول تجزیه واریانس اثر اصلی هیومیکاساید و محلول‌پاشی بر حداکثر سرعت رشد نسبی در زمان دویست ۷۷ درجه روز رشد به ترتیب در سطح پنج درصد و یک درصد معنادار بود اما اثر مقیار هیومیکاساید در محلول‌پاشی تأثیر معناداری بر این صفت نداشت (جدول ۳). بیشترین میزان سرعت رشد نسبی از تیمار ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار هیومیکاساید به‌دست آمد که اختلاف معناداری با سطح تربیت هیومیکاساید نداشت و کمترین میزان آن از تیمار شاهد به‌دست آمد. همچنین در

(figures are not provided in text)

(figures are not provided in text)

(figures are not provided in text)
شکل 5- روند تغییرات سرعت رشد نسبی گل‌نگل‌ها تحت تیمارهای مختلف هیپوکاسید و محلول‌پاشی H1، H2، H3 و H4 به ترتیب مرتبه به کود هیپوکاسید صفر، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.

تیمارهای محلول‌پاشی بیشترین سرعت رشد نسبی از تیمار محلول‌پاشی چای‌کمونیست و کمونیست آن از تیمار شاهد بهدست آمد (جدول ۴). تغییرات سرعت رشد نسبی بر مبنای درجه روز رشد در ترکیبات تیماری متفاوت می‌باشد که در می‌باشد. سرعت رشد گیاه‌های افزایش می‌گیرد. کاهش یافته است. تغییرات سرعت رشد نسبی (شکل ۵) نشان می‌دهد که در تیمار تیماری، سرعت رشد نسبی با افزایش سن گیاه کاهش می‌یابد. به نظر می‌رسد که در تیمار ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار هیپوکاسید یافته قبلاً بر سر آب و مواد غذایی در دوره کبری آیت نشان داده بوده است و در نتیجه میزان توانسته خالص و سرعت رشد نسبی افزایش بیشتری نسبت به سایر سطوح کودی داشته است. در تیمارهای محلول‌پاشی، محلول‌پاشی چای‌کمونیست بیشترین مقدار سرعت رشد نسبی را در هم زمان‌ها و هم همگون کودی داشته.

عملکرد دانه: نتایج تجربه واریانس نشان داد که عملکرد
اثر کاربرد هیومیکاسید و محلول‌پاشی چای کمپوست به بالا بودن شاخص سطح بی‌روی کاز مصرف چای کمپوست باعث افزایش عملکرد دانه در این گیاه می‌گردد. در نتیجه یعلقم فتوستی پریون، سرعت رشد محسول و تجمع ماده خشک نیز افزایش می‌یابد و افزایش شاخص سطح بی‌روی سرعت رشد محصول منجر به افزایش عملکرد دانه می‌شود. در مطالعه‌ای بر روی گیاه لوبیا، کاربرد هیومیکاسید به طور معناداری بر عملکرد دانه تأثیر داشت و موجب افزایش ۱۶ درصدی آن نسبت به شاهد گردید. (جهان و همکاران ۱۳۹۰). در این آزمایش مصرف ۲۰۰۰ کیلوگرم در هکتار هیومیکاسید موجب افزایش ۳۵ درصدی عملکرد دانه نسبت به تیمار ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار هیومیکاسید شد. که با تابع جهان ۱۳۹۲ (مطابق دانشمندی. مه‌چینی در مطالعه‌ای بر روی گیاه چای، خشکی مصرف ۵۰۰ گرم اسید هیومیک در هزار لیتر آب تأثیر معناداری بر عملکرد دانه داشت (حیدر و خلیلی ۱۳۹۲). برونه وسیع به عنوان عصاره ورمی‌کمپوست حاوی عنصر غذایی و میکروگاوم‌های مفید برای رشد گیاهان است و محلول‌پاشی با آن موجب افزایش عملکرد می‌شود (رحمت‌یاری و همکاران، ۱۳۹۲). در مطالعه‌ای رشد بهتر و عملکرد بالاتر گیاهان در اثر کاربرد چای کمپوست و ورمی‌وانش را به آزادسازی آهنتی عنصر محدود می‌کند.

نتیجه‌گیری کلی:
از نتایج این مطالعه چنین استنباط می‌شود که کاربرد ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار هیومیکاسید و محلول‌پاشی چای کمپوست موجب افزایش شاخص سطح بی‌روی محسول، سرعت رشد محصول، ماده خشک کل، سرعت نسبی و تیمار شاهد، همچنین عملکرد دانه با مصرف ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار هیومیکاسید و محلولپاشی چای کمپوست افزایش یافت. در این بررسی می‌تواند دلیل افزایش عملکرد دانه را افزایش کیفی شاخص‌های رشدی با کاربرد هیومیکاسید و چای کمپوست ذکر کرد. در مجموع می‌توان گفت در شرایط آب و هوا، مشابه رفتن‌جوان (گرم و خشکی)، از لحاظ اقتصادی کاربرد کود زیستی هیومیکاسید به میزان ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار و در مورد محلولپاشی، محلول‌پاشی چای کمپوست مناسب ترین تیمار برای افزایش شاخص‌های رشدی و عملکرد گیاه گل‌نگر است.

مطالب:
احسن‌زاده، ب. و زارعیان، م. و خادم‌آبادی، ع. (۱۳۸۲) اثر تراکم بیتر بر عملکرد، اجزای عملکرد و برخی ویژگی‌های رشد دو رقم گل‌نگر بارندگی در شرایط آب و هوا، اصفهان، مجله علوم آب و خاک، ۷: ۱۲۹-۱۳۹.
امنی، ف.، سعیدی، م. و ارزانی، ل. (۱۳۷۸) روابط بین عملکرد دانه و اجرا آن در دوزه‌های گل‌نگر، علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۲: ۵۴-۵۲.
پیرسی، ا.، امام، ی. و جمالی، رامی، ف. (۱۳۶۹) مقایسه اثر کودهای زیستی با کودهای شیمیایی بر رشد، عملکرد و درصد گیاهان. مجله آنتی‌بیوتیک (Antibiolytic)، ۰: ۳۹۹-۴۰۹.
روهن، ایلامی‌گراند (۱۳۹۲) اثر هیدروژن سوپر جایی در ناحیه و محلول‌پاشی اسید هیومیک بر برخی ویژگی‌های گردوکاولی‌های لوبیا (Phaseolus vulgaris L.) در شرایط مشابه، مجله کشاورزی. شماره ۲: ۹-۷۲.
جهان، م. و خلیلی، س. (۱۳۹۲) تأثیر اسید هیومیک و کود فسفر بر عملکرد دانه و کل، رنگدانه‌های فتوستی و مقدار عناصر معدنی در گیاه چای ترش، در تقسیم علوم گیاهان زراعی ایران، ۴۵: ۱۹۹-۱۹۱.
و برنامه‌ریزی محیطی ۲۲-۱۷۱


Effect of humic acid fertilizer application and foliar spraying of compost tea and vermiwash on growth indices of safflower (Carthamus tinctorius L.)

Azadeh Khoram Ghahfarokhi\textsuperscript{1}, Asghar Rahimi\textsuperscript{1*} and Benjamin Torabi\textsuperscript{2}

\textsuperscript{1}Department of Agronomy, Agriculture College, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, 
\textsuperscript{2}Department of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources 
(Received: 25 June 2015, Accepted: 4 January 2016)

Abstract:

Growth analysis is a valuable and practical method on quantitative growth, development and crop production evaluation. In order to study the effects of granular humic acid and foliar application of compost tea and vermiwash on growth indices of safflower (carthamus tinctorius), an experiment was conducted as a factorial based on randomized complete block design with three replications in agricultural research farm at Vali-e-Asr University of Rafsanjan in 2014. Treatments included soil application of humic acid (0, 500, 1000 and 1500 kg.ha\textsuperscript{-1}) and foliar spraying of vermiwash 1:10, vermiwash 1:20, compost tea and distilled water as control. The highest values for LAI were (1.96), CGR (26.85 gr.m\textsuperscript{-2}.day\textsuperscript{-1}), TDW (1232 gr.m\textsuperscript{-2}), NAR (12.94 gr.m\textsuperscript{-2}.day\textsuperscript{-1}) and RGR (0.13 gr.gr\textsuperscript{-1}.day\textsuperscript{-1}) obtained by using 1500 kg.ha\textsuperscript{-1} humic acid and the lowest of them (1.29, 15.81 gr.m\textsuperscript{-2}.day\textsuperscript{-1}, 671 gr.m\textsuperscript{-2}, 8.98 gr.m\textsuperscript{-2}.day\textsuperscript{-1} and 0.108 gr.gr\textsuperscript{-1}.day\textsuperscript{-1}) observed in control. It was also concluded that compost tea foliar application increased LAI, CGR, TDW, NAR and RGR. Totally, humic acid application (1500 kg.ha\textsuperscript{-1}) in soil along with compost tea foliar application was the best treatment for getting higher growth indices and seed yield of safflower in order to achieve sustainable agriculture.

Keywords: Dry matter, Leaf area, Physiological growth indices, Seed yield.

*corresponding author, Email: rahimiasg@gmail.com