

بررسی راب گلخانه‌ای^۱ در محلات

الهام احمدی *

چکیده

راب گلخانه‌ای از آفات مهم گیاهان زینتی، سبزی، صیفی و سایر محصولات کشاورزی در کشور بوده و خسارت آن قابل توجه است. برای تعیین مناسب‌ترین رژیم غذایی جهت استفاده در تهیه طعمه‌های مسموم، چهار نوع گیاه مختلف به عنوان غذا به مدت ۲۴ و ۷۲ ساعت در اختیار راب‌ها قرار داده شد. نوع گیاه بر مقدار تغذیه از آن تأثیر داشت و ترتیب اولویت آنها تاج خروس، سینرر، شمعدانی و رز بود. این گونه در ماه‌های مختلف سال (به غیر از تیر تا اواسط شهریور) فعال است و بیشترین خسارت آن در ماه‌های اردیبهشت و آبان از طریق تغذیه از برگ می‌باشد. تغذیه راب‌ها از گیاه گل شبدر سبب کاهش رشد برگ‌ها و گیاه شد.

واژه‌های کلیدی: تولیدمثل؛ راب گلخانه‌ای؛ رجحان غذایی؛ محلات

* - عضو هیأت علمی بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی،

تهران - ایران

تخم‌ها در هر توده $(\pm 0/2)$ ۲۱ عدد می‌باشد (۸). تخم‌ریزی در اوایل پاییز و به مدت ۸-۱۲ دقیقه طول می‌کشد و تخم‌ها در اواخر پاییز (آذرماه) و در صورت نامساعد بودن شرایط جوی در بهار تفریخ می‌شوند. معمولاً تخم‌ها در اواخر پاییز در داخل لانه‌هایی که بدین منظور در خاک ایجاد شده تفریخ می‌شوند. مدت زمان رشد جنینی (± 2) ۲۸ روز است و بیشترین خسارت توسط لاروها ایجاد می‌شود. اکثر راب‌های بالغ در زمستان تلف می‌شوند. در بهار با افزایش درجه حرارت، فعالیت راب‌ها به حداکثر می‌رسد و خسارت زیادی را وارد می‌نمایند. در تابستان، با افزایش حرارت (میانگین ۳۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۸۰ درصد) به خواب تابستانی می‌روند. تعداد و درصد تفریخ تخم‌ها به رطوبت محیط بستگی دارد. باتوجه به اهمیت این گونه در ایجاد خسارت در گل‌کاری‌های شهرستان محلات که یکی از مناطق مهم پرورش گل در کشور محسوب می‌شود و وجود تعداد زیادی از راب‌های گونه فوق در این شهرستان، بررسی دوره زندگی، زمان، میزان و نحوه خسارت آن دارای اهمیت خاص است. در این تحقیق، در طی چهار آزمایش مختلف، زیست‌شناسی این گونه، درصد اولویت میزبانی، نحوه و میزان خسارت آن بررسی شد.

مواد و روشها

آزمایش اول - پرورش راب

برای پرورش از ظروف شیشه‌ای

راب گلخانه‌ای از خانواده لیماسیده^۱ و از آفات مهم گلخانه‌ای است که با تغذیه از برگ، گل و بذر گیاهان زینتی (نظیر سینرر، بگونیا، شمعدانی و میخک)، صیفی و سبزی‌ها خسارت وارد می‌نماید (۱ و ۳). این گونه در سال ۱۹۷۶ حدود ۷۰ درصد محصول سیب‌زمینی را در بلژیک دچار خسارت نمود (۷). در هلند، در سال ۱۹۷۸ حدود ۴۵ درصد گل‌های گلخانه‌ای توسط این آفت دچار خسارت شد. در آلمان در گلخانه‌ها و باغ‌ها بسیار شایع است و سالانه حدود ۴۰ درصد سبزی‌ها و $24/6$ درصد گل‌های زینتی توسط این گونه دچار خسارت می‌شوند (۸). این آفت، برای اولین بار در سال‌های ۸۰-۱۳۷۹ در محلات شناسایی شد و مشخص گردید که در این منطقه طول عمر آن (± 2) ۲۴ ماه می‌باشد. البته تعداد نسل آن بستگی به شرایط اقلیمی دارد و در صورتی که شرایط مساعد باشد امکان فعالیت و تولید تعداد نسل‌های بیشتر وجود دارد (۶). این گونه دوجنسی (هرمافروdit) می‌باشد و قادر است تعداد زیادی تخم تولید نماید. معمولاً تخم‌گذاری هشت تا ۱۰ روز بعد از آمیزش انجام می‌شود و عمل آمیزش که انتقال اسپرماتوفور به واژن راب ماده است یک تا سه دقیقه طول می‌کشد. تعداد تخم هر راب ماده ۱۰۵-۱۳۲ عدد در سال بوده و متوسط تعداد تخم در هر توده $(\pm 0/1)$ ۱۸ عدد است. البته نتایج یک تحقیق نشان می‌دهد که این گونه بالغ بر ۳۰۰ عدد تخم در سال تولید می‌کند و متوسط تعداد

منتقل و در محیط تاریک نگهداری شد و دوره زندگی آنها از زمان تفریح تخم‌ها مورد مطالعه قرار گرفت. با مشاهده روزانه ظروف پتری دیش متوسط زمان تفریح تخم‌ها در شرایط گلخانه‌ای و درصد تخم‌های تفریح شده یادداشت شد. برای مطالعه نحوه رشد و تغذیه راب‌ها، نوزادان به ظروف شیشه‌ای هواکش‌دار منتقل شدند. تعداد نسل در سال و طول عمر این گونه در گلخانه بررسی و ضریب تغییرات برای میانگین‌ها محاسبه شد.

آزمایش دوم - تعیین اولویت میزبانی

برای تعیین رجحان غذایی از برگ گل‌های زیتنی سینر^۱، شمعدانی^۲، تاج خروس^۳ و رز^۴ برش‌های دایره‌ای شکل ایجاد شد (۲). یک لایه اسفنجی جذب‌کننده رطوبت^۵ در یک سینی مستطیل شکل چهارقسمتی گذاشته شد. ابعاد هر قسمت ۵ × ۱۰ سانتی‌متر بود. یک لایه مرطوب روی سینی گذاشته و کل واحد توسط پارچه پوشانیده و در دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. در شروع هر آزمایش از هر گونه گیاهی، سه دیسک به ابعاد ۸۰ میلی‌متر مربع (معادل سه میلی‌گرم وزن ماده خشک) بریده شد. در هر قسمت سینی دو عدد راب که به مدت ۲۴ ساعت بدون غذا نگهداری شده بودند قرار داده شد. پس از ۲۴ و ۷۲ ساعت تغذیه، برگ‌ها را از

هواکش‌دار به ابعاد ۷۰ × ۴۰ × ۶۰ سانتی‌متر و حاوی ۱۰ سانتی‌متر خاک پوک در قسمت تحتانی و ۳۰ سانتی‌متر خاک معمولی بر روی آن استفاده شد. برای جلوگیری از آلودگی محیط پرورش به عوامل مختلف (قارچی، باکتریایی، نماتود، بعضی از حشرات و غیره) خاک مورد استفاده در ظروف پرورش استریل شد. برای ایجاد محیط مناسب پرورش از نظر تأمین غذا و ایجاد پناهگاه برای راب‌ها، در ظروف مذکور کاهو کشت شد. بدین‌جهت دو پشته به فاصله عرضی ۲۰ سانتی‌متر از یکدیگر ایجاد و بذر کاهو در عمق چهار سانتی‌متری به فاصله ۱۵ سانتی‌متر از یکدیگر کشت شد. پس از گذشت ۲۰ روز ارتفاع کاهوها به ۱۵ سانتی‌متر رسید و راب‌ها بر روی کاهو قرار داده شدند. برای جلوگیری از فرار راب‌ها از داخل ظروف، سرپوش توری‌مانند به قطر یک میلی‌متر تهیه و با استفاده از نوارهای چسب‌دار، بر لبه‌های ظروف چسبانده شد. معمولاً اگر در طول مدت پرورش، محیط خشک باشد و یا آب اضافی در ظروف وجود داشته باشد، فعالیت حیاتی حیوان دچار اختلال می‌شود. از موارد دیگر حفظ بهداشت محیط، نظافت سطح برگ‌های کاهو از فضولات راب‌ها، شستشو و تمیز کردن روزانه ظروف پرورش برای جلوگیری از ایجاد آلودگی و بروز بیماری در گونه مزبور بود. در طول مدت پرورش، زمان و نحوه آمیزش، دوره قبل از تخم‌ریزی، نحوه تخم‌ریزی، تعداد تخم‌ها در هر نوبت، اندازه و مشخصات تخم‌ها (شکل و رنگ آن‌ها) مطالعه و ثبت شد. همچنین توده‌های تخم جمع‌آوری و به ظروف پتری دیش

1 - *Cineraria cruenta*

2 - *Pelargonium peltatum*

3 - *Amaranthus caudatus*

4 - *Rosa centifolia*

5 - Wettex

ظروف خارج کرده و وزن خشک آنها اندازه‌گیری شد. آزمایش با سه تکرار با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام شد. میانگین تیمارها با آزمون دانکن در سطح پنج درصد مقایسه شد. درصد رجحان میزبانی از رابطه زیر محاسبه شد:

مقدار غذای مصرف شده

$$100 \times \frac{\text{درصد رجحان میزبانی}}{\text{مقدار کل غذا}}$$

آزمایش سوم - بررسی میزان، درصد و نحوه خسارت راب‌ها

این آزمایش در یک گلخانه با میانگین دمای $29(\pm 3)$ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۸۵ درصد در محلات انجام شد. تعداد ۳۰ گلدان گل شبدر (*Oxalide rosea*) به قطر ۱۵ سانتی‌متر و محتوی ۱۶۰۰ گرم خاک گلدانی استریل انتخاب و هر ۱۰ گلدان برای اجرای یک تیمار آزمایش منظور شد. حدود شش هفته پس از کشت گیاه، تعداد سه راب هم‌سن و هم‌وزن در هر یک از ۱۰ گلدان تیمار یک و تعداد نه راب نیز در هر یک از ۱۰ گلدان موردنظر برای تیمار دو قرار داده شد. تعداد ۱۰ گلدان باقی‌مانده نیز به‌عنوان شاهد منظور گردید و در آنها راب قرار داده نشد. در طول دوره آزمایش، توری فایبرگلاس به قطر ۱۸ و به طول ۳۰ سانتی‌متر در روی هر گلدان گذاشته شد. استفاده از این توری سبب عبور ۵۰ درصد نور خورشید و همچنین مانع از فرار راب‌ها و تلفات ناشی از خشکی و کمبود رطوبت شد. در هر روز راب‌ها شمارش شدند و

در صورت نیاز جایگزینی صورت می‌گرفت. راب‌ها به مدت یک هفته از گیاهان تغذیه نموده و پس از آن از گلدان‌ها خارج شدند. سپس برگ‌های تعداد پنج گلدان از هر تیمار مورد تغذیه قطع و رشد مجدد آنها با رشد برگ ۱۵ گلدان دیگر مقایسه شد. در نهایت، پس از گذشت سه هفته، برگ‌های ۳۰ گلدان قطع شد. تجزیه و تحلیل آماری این آزمایش براساس مدل آماری طرح کرت‌های خرد شده در زمان و با پنج تکرار انجام شد. میزان خسارت در شرایط مختلف پس از یک هفته تغذیه راب‌ها از برگ گیاه و کاهش رشد ثانویه گیاه (از طریق قطع برگ‌ها پس از یک هفته تغذیه و هفته سوم) تعیین شد.

آزمایش چهارم - تعیین خسارت در رابطه با اندازه گیاه

در این آزمایش، تعداد راب ثابت ولی اندازه و بزرگی گیاه متفاوت در نظر گرفته شد. تعداد ۳۲ گلدان گل شبدر هم‌سن انتخاب شد. با کندن تعدادی از برگ‌های گل شبدر موجود در ۱۶ گلدان، اندازه و بزرگی گیاهان آن با ۱۶ گلدان دیگر متفاوت در نظر گرفته شد. در نتیجه، مقدار غذایی که در اختیار راب‌ها قرار گرفت، متفاوت بود. سپس در هر یک از دو تیمار مورد بررسی، در هشت گلدان تعداد شش راب به مدت یک هفته و سپس ۱۲ راب به مدت دو هفته قرار داده شد و هشت گلدان دیگر بدون راب و به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شد. وزن برگ‌های گیاهان مورد آزمایش در پایان سه هفته اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل ارقام با استفاده از طرح فاکتوریل و پنج تکرار انجام شد.

نتایج و بحث

تولیدمثل

در این گونه، به همراه توده‌های تخم، قطعات فضولات نیز دفع می‌شوند که روی توده تخم و به دیواره آن چسبیده است. مدت زمان رها کردن تخم ۸-۱۲ دقیقه است. اندازه قطعات فضولات گذاشته شده متفاوت و میانگین طول ۲-۰/۸ و پهنا ۰/۳-۰/۱ میلی‌متر بود. در آزمایشگاه تخم‌گذاری این گونه در رطوبت‌های ۲۰، ۵۰، ۸۵ و ۱۰۰ درصد خاک بررسی و مشاهده گردید که با کاهش میزان رطوبت، تخم‌ها در قسمت عمقی‌تر خاک گذاشته می‌شوند. در رطوبت ۲۰ درصد خاک، تخم‌گذاری در هیچ‌یک از سطوح خاک انجام نشد. در رطوبت ۵۰ درصد، تخم‌گذاری در لایه‌های ۰/۵ تا سه سانتی‌متری خاک با میانگین ۱۰۲ تخم، در رطوبت ۸۵ درصد، در سطح خاک با میانگین ۱۷۵ تخم و در رطوبت ۱۰۰ درصد، تخم‌گذاری در سطح خاک با میانگین ۴۲ تخم انجام شد. بنابر نتایج این تحقیق حداکثر تخم‌گذاری در خاک‌های دارای ۸۵-۸۰ درصد رطوبت صورت می‌گیرد که در مقایسه با رطوبت ۵۰ درصد، حدود ۷۵ درصد بیشتر می‌باشد. در خاک‌های خشک یا خاک‌هایی با رطوبت حداکثر که در آن آب راکد است، تخم‌ها دوره جنینی خود را کامل نمی‌کنند و یا در صورت تفریخ، لاروها به قدری ضعیف می‌باشند که قادر به تکمیل دوره زندگی خود نیستند. معمولاً زمان موردنیاز برای تفریخ تخم‌ها در دمای ۱۹-۲۱

درجه سانتی‌گراد به حداکثر می‌رسد که در محلات (۲±۲۸) روز است. در یک تحقیق میانگین زمان تفریخ در یک گلخانه واقع در لندن ۲۳ روز گزارش شده است (۴). لاروهای تولید شده بیشترین خسارت را وارد می‌نمایند و در طول زمستان به فعالیت خود ادامه می‌دهند. در بهار مجدداً با افزایش درجه حرارت (میانگین ۲۹ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۸۵ درصد) فعالیت راب‌ها به حداکثر خود می‌رسد و خسارت زیادی را وارد می‌کنند. در تابستان با افزایش درجه حرارت (میانگین ۳۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۸۰ درصد) فعالیت راب‌ها به میزان زیادی کاهش می‌یابد و به خواب تابستانی^۱ می‌زوند. در این تحقیق مشاهده شد که این گونه در ۲۹ درجه سانتی‌گراد و ۸۵ درصد رطوبت دارای حداکثر باروری و تخم‌ریزی می‌باشد. در ضمن، وزن راب‌های تفریخ شده ۲-۱/۵ میلی‌گرم بود.

تعیین اولویت میزبان گیاهی^۲

نتایج این آزمایش نشان داد که راب موردنظر از گیاه تاج خروس بیش از سایر گل‌های زینتی تغذیه می‌کند و خسارت وارد می‌نماید (P<۰/۰۵) (جدول ۱).

میزان، درصد و نحوه خسارت

بررسی حاضر نشان داد که راب گلخانه‌ای در ماه‌های مختلف سال (به‌غیر از ماه‌های تیر تا

1 - Aestivation

2 - Food preference

اواسط شهریور) فعال است و خسارت می‌زند که بیشترین میزان خسارت در ماه‌های اردیبهشت و آبان بود (شکل ۱).

تغذیه راب‌ها از گیاه گل شبدر در طول دوره آزمایش (یک هفته و سه هفته پس از قرار دادن) رشد گیاه را به میزان زیادی کاهش داد. راب‌ها از جوانه برگ‌ها تغذیه می‌نمایند و به همین جهت پس از حذف راب‌ها از گلدان‌های گیاه گل شبدر، برگ‌ها رشد نمی‌کنند. با قرار دادن تعداد سه و نه راب در روی گلدان‌ها به ترتیب ۶۳ و ۸۲ درصد به برگ‌ها خسارت وارد شد. تعداد سه راب در گلدان معادل ۱۷۰ راب در مترمربع و نه راب معادل ۵۱۰ راب در مترمربع است. تفاوت بین تیمارهای اصلی (شاهد، سه و نه راب) در هر یک از تیمارهای فرعی (زمان) معنی‌دار بود ($P < 0.05$) (جدول ۲).

میزان خسارت به دو عامل تعداد راب و تعداد برگ‌های گیاه بستگی دارد. طی یک بررسی مشخص شد که در مزارع با تراکم زیاد و آلودگی شدید تا ۹۹ درصد برگ‌های گیاه تلخه^۱ توسط این گونه دچار خسارت شد (۴). در آزمایش حاضر، ۶۰ تا ۸۰ درصد از برگ‌های گیاه گل شبدر در گلدان‌های آزمایشی دچار خسارت شدند.

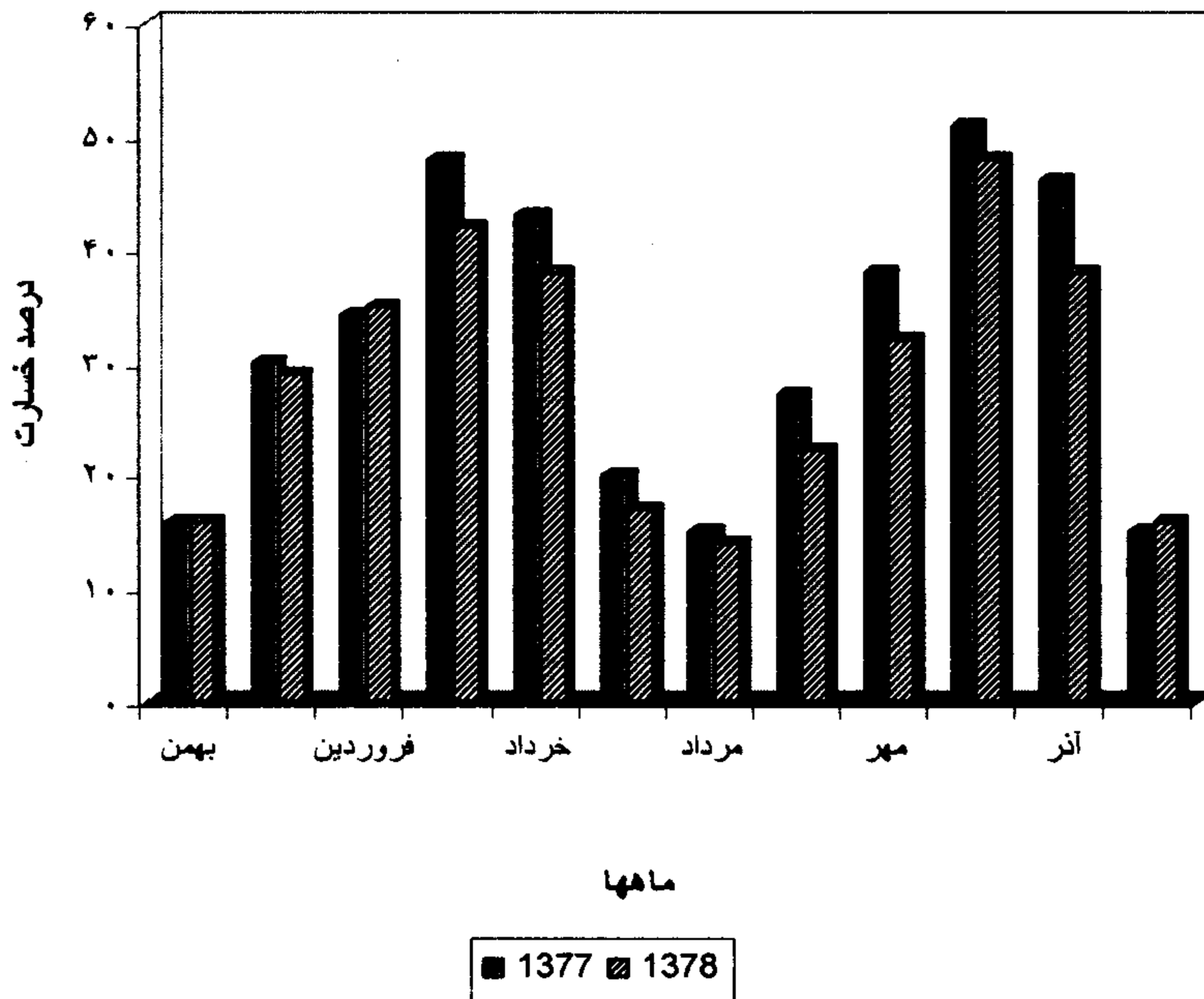
در قسمت دوم آزمایش که در آن اندازه گیاه متفاوت و در نتیجه میزان غذای در دسترس راب

متفاوت بود، مشخص شد که راب‌ها از تیماری که در آن اندازه گیاه بزرگتر بود، مقدار ۱/۸۶ گرم بیشتر تغذیه می‌نمودند. وزن بزرگ‌های گلدان‌هایی که دارای گیاهان کوچکتر بودند، حدوداً ۵۰ درصد بیشتر از وزن برگ‌های گلدان‌هایی از همان تیمار بود که در اختیار راب‌ها قرار داده شده بودند. تغذیه راب‌ها سبب کاهش وزن برگ‌های گیاه شد اما این میزان کاهش نسبت به کل دوران رشد گیاه کم بود. مقایسه سه هفته تغذیه راب از گیاه گل شبدر نشان داد که تفاوت بین تیمار و شاهد و همچنین تأثیر متقابل دو فاکتور معنی‌دار است ($P < 0.05$). طی مطالعاتی مشخص شد که خسارت راب‌های گلخانه‌ای از طریق کاهش رشد گیاه، توان رقابتی و تولید مجدد جوانه‌های جدید می‌باشد (۵). در یک بررسی، راب‌ها از گیاهان جوان بیشتر از گیاهان بالغ گل شبدر تغذیه نمودند و تغذیه زیاد راب‌ها از گیاهان گل شبدر رشد مجدد آن‌ها را محدود نمود که با نتایج این آزمایش حاضر مطابقت دارد (۴).

تشکر و قدردانی

از همکاری مرکز تحقیقات کشاورزی محلات که در اجرای پروژه و جمع‌آوری نمونه‌ها نهایت همکاری را با مجری پروژه داشته‌اند سپاسگزاری می‌شود.

1 - *Acroptilon repens*



شکل ۱ - خسارت راب گلخانه‌ای در ماه‌های مختلف سال

جدول ۱ - درصد اولویت میزبانی

گونه‌های گیاه	میانگین وزن راب‌ها (میلی‌گرم)	میانگین غذای مصرفی در ۲۴ ساعت (میلی‌گرم)	میانگین کل غذای مصرفی در ۷۲ ساعت (میلی‌گرم)	درصد اولویت میزبانی
تاج خروس	NS	NS	NS	۰/۹۱ ^a *
سینر	۲۲۵±۳۷	۰/۶۵	۰/۵۲	۰/۶۵ ^b
شمعدانی	۲۲۵±۳۷	۰/۰۷	۰/۱۵	۰/۰۷ ^c
رز	۲۲۵±۳۷	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱ ^c

* - تفاوت میانگین‌ها در این ستون در سطح ۵ درصد احتمال معنی‌دار است. NS - تفاوت میانگین‌ها معنی‌دار نیست.

جدول ۲ - مقایسه میانگین وزن برگ‌های گیاه گل شبدر در سه نسبت جمعیت راب در زمان‌های مختلف (گرم)

زمان	تعداد	معنی دار بودن	شاهد	راب ۳	راب ۹
۷ هفته		*	۱/۳۵ ^a	۰/۹۶ ^b	۰/۸۸ ^b
۱۱ هفته بدون قطع برگ (پس از یک هفته تغذیه)		*	۰/۵۷ ^a	۰/۴۶ ^b	۰/۴۳ ^b
۱۱ هفته با قطع برگ (پس از یک هفته تغذیه)		*	۰/۳۲ ^a	۰/۲۱ ^b	۰/۲۱ ^b

* - تفاوت میانگین‌ها در این ردیف در سطح ۵ درصد احتمال معنی‌دار است.

منابع مورد استفاده

- ۱ - میرزایی، ع. ۱۳۵۰. نرم‌تنان مضر کشاورزی ایران. نشریه نشریه مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، چاپخانه وزارت اطلاعات، تهران. ۶۸ صفحه.
- 2 . Gates RG and Orians GH (1975) Successional status and the palatability of plants to generalised herbivores. Ecology 56: 410-418.
- 3 . Godan D (1987) Pest Slugs and Snails (Biology and Control), Springer-Verlag, Publ. Berlin. 445 P.
- 4 . Harper JL (1977) The population biology of plants. Academic press, U.K. 205 P.
- 5 . Jones RJ and Jones RM (1975) Animal and pasture production from Kenya white clover and white clover based pastures. C.S.I.R.O., Division of Tropical Agronomy. Divisional Report 6-7 PP.
- 6 . Karlin J and Naegela R (1951) Laboratory maintenance and breeding of land snails, with an example from *Helix aspersa*. Journal of Molluscan Studies 49: 167-169.
- 7 . Mones DE (1980) Some aspects of the ecology of the land snail *Hellicella virgata* in south Australia. Australian Journal of Zoology 17: 495-514.
- 8 . South A (1992) Terrestrial Slugs (Biology, Ecology and Control). Chapman and Hall. 428 P.