

مقایسه میزان خسارت شته مومی کلم *Brevicoryne brassicae* روی چند رقم کلزا در شرایط آلودگی مزرعه‌ای در شهرکرد

زریر سعیدی^{۱*} - فرنوش نوری زاده^۲ - حمید قاجاریه^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۸/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۱۹

چکیده

شته مومی کلم *Brevicoryne brassicae* یکی از آفات مهم مزارع کلزا در ایران است. بررسی تغییرات جمعیت و خسارت این حشره روی ۷ رقم و هیبرید کلزا (شامل ارقام: Tasilo، Modena، Talaye، Licord، Okapi و هیبریدهای Hyola308 و Hyola401)، در شرایط مزرعه (در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی) نشان داد که خسارت آفت از فروردین شروع و در اردیبهشت ماه در مرحله گلدهی گیاه به اوج می‌رسد. بیشترین جمعیت آفت روی رقم Talaye و کمترین آن روی هیبرید Hyola401 مشاهده شد. مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد ارقام و هیبریدهای مختلف کلزا نشان داد که بیشترین تعداد خورجین در هیبرید Hyola401، اما بیشترین تعداد دانه در خورجین، بیشترین وزن هزار دانه و بالاترین عملکرد در رقم Tasilo دیده شد. در حالی که کمترین عملکرد و اجزای عملکرد در رقم Modena مشاهده گردید. به طور کلی نتایج نشان داد که رقم Tasilo، مناسبترین و رقم Modena نامناسبترین رقم برای کاشت در منطقه شهرکرد می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: تغییرات جمعیت، شته مومی، عملکرد، مقاومت

مقدمه

و قابلیت تلفیق با سایر روش‌ها، اهمیت ویژه‌ای در مدیریت کنترل آفت دارد (۶ و ۷) و موجب کاهش مصرف سموم و کاهش خطر مقاومت در جمعیت آفات می‌شود (۹). تحقیقات اخیر در رابطه با کنترل شته‌ها برپایه استفاده از گیاهان مقاوم بنا نهاده شده است (۱۱). موسوی انزابی و همکاران (۸) ضمن مقایسه شاخص آلودگی ارقام و ژنوتیپ مختلف کلزا در شرایط مزرعه در منطقه ارومیه نشان دادند که ژنوتیپ Opera کمترین میانگین شاخص آلودگی و ژنوتیپ Geronimo بیشترین میانگین شاخص آلودگی را داشتند. در مطالعه کیهانیان و همکاران (۴) اثر ارقام مختلف کلزا روی جمعیت شته‌ی مومی در مزارع کلزای خوزستان، کردستان و ایلام مورد بررسی قرار گرفت که رقم SLM046 حداکثر جمعیت شته را داشته و بعد از آن به ترتیب ارقام Licord، PF و RGS003 قرار داشتند. در استان خوزستان بیشترین آلودگی و کمترین عملکرد دانه مربوط به رقم Hyola401 بود. در استان کردستان رقم SLM046 و در ایلام رقم Zarfam بیشترین عملکرد را داشتند. نتایج مطالعه منفرد و همکاران (۶) روی مقایسه میانگین شاخص آلودگی ارقام، لاین‌ها و هیبریدهای مختلف کلزا و خردل وحشی *Sinapis arvensis* L. نسبت به شته‌ی مومی کلم در شرایط آلودگی طبیعی در مزرعه

کلزا با نام علمی *L. Brassica napus* یکی از گیاهان دانه روغنی مهم در مناطق معتدل شناخته می‌شود که نقش عمده‌ای در تأمین روغن خوراکی انسان دارد (۳). شته‌ی مومی کلم، *Brevicoryne brassicae* L. مهم‌ترین آفت مکنده محصول می‌باشد که به برگ، ساقه، گل، و غلاف‌های گیاه میزبان خود حمله می‌کند و با تغذیه و مکیدن شیره سلولی موجب پیچیدگی و قاشقی شدن حاشیه برگ‌ها، ضعیف شدن بوته و پایین آمدن کیفیت و کمیت دانه‌ها، عدم تلقیح گلها، ریزش دانه‌ها، کاهش عملکرد محصول و از بین رفتن کامل بوته می‌گردد (۲، ۵ و ۱۰). استفاده از ارقام مقاوم به دلیل داشتن مزایای مهمی نظیر ارزان بودن، سازگاری با محیط زیست

۱- دانشیار پژوهش بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران

*- نویسنده مسئول: (Email: zarirsaeidi@yahoo.com)

۲ و ۳- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار گروه گیاهپزشکی، پردیس ابوریحان (دانشگاه تهران)، ورامین، ایران

میانگین به کمک آزمون چند دامنه ای دانکن در نرم افزار SAS version 9.1 صورت گرفت. برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel 2007 استفاده شد.

نتایج و بحث

بررسی تغییرات جمعیت شته روی ارقام مختلف در شرایط مزرعه: مقایسه فراوانی جمعیت شته روی ارقام و هیبریدهای مختلف در شرایط آلودگی طبیعی نشان داد که جمعیت شته در رقم Talaye میانگین آلودگی ۱۲۰۰۰ عدد (در ۱۵ بوته) در بازه زمانی ۹۲/۲/۳ تا ۹۲/۲/۱۰ بیشترین فراوانی و در هیبرید Hyola401 با میانگین آلودگی کمتر از ۵۰۰۰ عدد (در ۱۵ بوته) در بازه زمانی ۹۲/۲/۲۴ تا ۹۲/۲/۳۱ کمترین فراوانی را داشته است (نمودار ۱). بر این مبنا رقم Talaye به عنوان مطلوبترین رقم و هیبریدهای Hyola401 و Hyola308 به عنوان نامناسبترین میزبان برای تولیدمثل و تکثیر شتهی مومی کلم در شرایط مزرعه بودند. سایر ارقام مورد مطالعه در بین این دو گروه قرار گرفتند.

مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد تیمارها در شرایط آلودگی به شته مومی کلزا: از نظر تعداد خورجین، هیبرید Hyola308 بیشترین تعداد خورجین در هر بوته (۸۳/۴۷) و رقم Modena کمترین تعداد خورجین در هر بوته (۱۲/۶۹) را تولید کردند (جدول ۱) ($df=6$) ($F=15.06$, $p=0.051$). هیبریدها و ارقام مختلف کلزا از نظر تعداد دانه در خورجین تفاوت معنی داری داشتند ($df=6$, $F=4.01$, $p=0.051$). بیشترین تعداد دانه در خورجین در رقم Tasilo (۱۳/۲۷) و پس از آن در رقم Okapi (۷/۵۵) مشاهده شد. بقیه ارقام مورد مطالعه از نظر تعداد دانه در خورجین اختلاف معنی داری با همدیگر نداشتند. ارقام مختلف کلزا از نظر وزن هزاردانه نیز تفاوت معنی داری با یکدیگر داشتند ($df=6$, $F=0.81$, $p=0.58$). در این مورد نیز رقم Tasilo بالاترین وزن هزار دانه را داشت و پس از آن هیبریدهای Hyola قرار داشتند. در مجموع رقم Tasilo بالاترین مقدار عملکرد (۰/۴۱ گرم به ازای هر بوته) و رقم Modena کمترین میزان عملکرد (۰/۰۱ گرم به ازای هر بوته) را در شرایط آلودگی به شته نشان دادند ($df=6$, $F=0.53$, $p=0.38$) (جدول ۱).

نتایج این تحقیق نشان داد که اوج فعالیت این شته از اوایل اردیبهشت ماه مصادف با گلدهی شروع می شود و در هنگام رسیدگی محصول به شدت کاهش می یابد که با گزارش سایر محققین (۱۲، ۹ و ۳) نیز مطابقت دارد.

دانشکده کشاورزی تربیت مدرس (تهران) نشان داد که جمعیت شته روی ارقام از زمان شروع آلودگی تا نیمه ی فروردین روند افزایشی و پس از آن سیر نزولی داشته است.

با توجه به نیاز کشور به تامین روغن و ضرورت توسعه ی کشت گیاه کلزا و همچنین ضرورت کاهش مصرف سموم شیمیایی، شناسایی و معرفی ارقام مقاوم به شته در شرایط مختلف آب و هوایی، می تواند راه حل مناسبی جهت پایین آوردن خسارت ناشی از شته مومی کلم و نیز کاهش مصرف سموم شیمیایی باشد. بنابراین این تحقیق با هدف بررسی تأثیر شته مومی بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مختلف کلزا به منظور معرفی ارقام مناسب جهت کاشت در منطقه شهر کرد به اجرا درآمد.

مواد و روش ها

ارقام مورد مطالعه و نحوه کاشت: بذر پنج رقم مختلف کلزا (Tasilo، Modena، Talaye، Licord، Okapi) و دو هیبرید (Hyola308 و Hyola401) از شرکت خدمات حمایت کشاورزی استان چهارمحال و بختیاری تهیه گردید. آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی شامل هفت تیمار در سه تکرار در مزرعه مرکز آموزش کشاورزی استان چهارمحال و بختیاری اجرا شد و تغییرات جمعیت شته روی ارقام مختلف و همچنین عملکرد و اجزای عملکرد تیمارها بررسی و مقایسه شد. کاشت در نیمه دوم شهریورماه ۱۳۹۱ صورت گرفت. کوددهی بر اساس آزمون خاک، و دفع علف های هرز با استفاده از علف کش تریفلورالین (قبل از کاشت) و وجین دستی (در طول فصل زراعی) انجام شد.

بررسی تغییرات جمعیت شته روی ارقام مختلف در شرایط مزرعه: آماربرداری از زمان شروع آلودگی (اوایل فروردین ماه ۹۲) آغاز شد و به طور منظم و هفتگی در تکرارهای آزمایشی ادامه یافت. برای نمونه برداری پنج عدد بوته به طور تصادفی از هر کرت انتخاب شد و از هر بوته یک سرشاخه به طول تقریبی ۱۰ سانتی متر در نظر گرفته شد و تعداد شته های موجود شامل بالغ و پوره روی آن شمارش گردید (۱). نمونه برداری به طور هفتگی تا زمان رسیدگی محصول و صفر شدن جمعیت آفت در مزرعه (اواخر تیرماه ۹۲) ادامه داشت.

بررسی عملکرد و اجزای عملکرد محصول: به منظور بررسی عملکرد و اجزای عملکرد ارقام و هیبریدها، در پایان فصل زراعی از هر کرت آزمایشی تعداد ۱۰ بوته به طور تصادفی انتخاب شد و عملکرد و اجزای عملکرد محصول شامل، تعداد خورجین در هر بوته، تعداد دانه در هر خورجین و وزن هزار دانه در شرایط آلودگی به شته، مورد اندازه گیری و مقایسه قرار گرفتند.

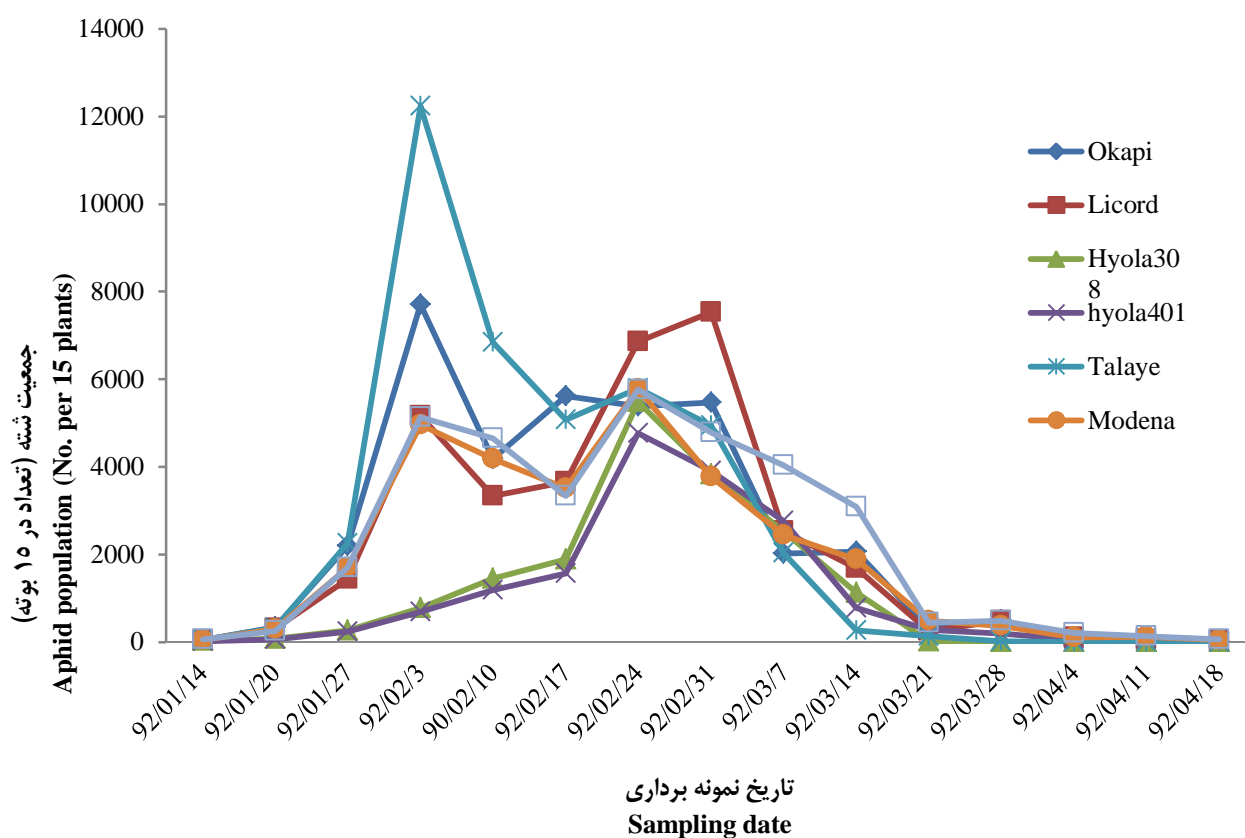
تجزیه آماری داده ها: تجزیه آماری تغییرات جمعیت شته و نیز میزان عملکرد و اجزای آن به کمک Proc ANOVA و مقایسه

جدول ۱- مقایسه میانگین ($\pm SE$) عملکرد و اجزای عملکرد ارقام و هیبریدهای مختلف کلزا در شرایط آلودگی به شته مومی کلزا
 Table 1- Mean comparison ($\pm SE$) of yield and yield components of different canola cultivars and hybrids under infestation to the canola aphid

رقم (Cultivar)	تعداد خورجین (No. of pods)	تعداد دانه در خورجین (No. of seed/ pods)	وزن هزار دانه (گرم) (weight of 1000 seeds(gr))	عملکرد هر بوته (گرم) (Yield gr/plant)
Hyola308	83.47 \pm 3.3 a	4.51 \pm 1.16 b	0.29 \pm 0.21 a	0.11 \pm 1.4 b
Tasilo	57.53 \pm 2.3 ab	13.27 \pm 1.67 a	0.54 \pm 0.56 a	0.41 \pm 1.331 a
Hyola401	49.75 \pm 2.16 abc	4.72 \pm 2.1 b	0.32 \pm 0.26 a	0.07 \pm 1.08 b
Licord	39.16 \pm 2.7 bc	4.33 \pm 2.59 b	0.09 \pm 0.07 b	0.02 \pm 1.21 c
Okapi	29.63 \pm 1.9 bc	7.55 \pm 3.8 ab	0.13 \pm 0.11 b	0.03 \pm 1.63 c
Talaye	23.99 \pm 1.73 bc	4.96 \pm 3.63 b	0.16 \pm 0.16 b	0.02 \pm 1.2 c
Modena	12.69 \pm 2.04 c	4.42 \pm 3.48 b	0.17 \pm 0.18 b	0.01 \pm 0.82 c

*میانگین‌ها با حروف غیرمشابه در هر ستون بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری دارند

Means with different letter in each column are significantly different at P=0.05 using Duncan multiple rang test



شکل ۱- نمودار میانگین تغییرات جمعیت شته مومی کلم روی ارقام و هیبریدهای مختلف کلزا در تاریخ‌های مختلف نمونه برداری در شرایط آب و هوایی شهرکرد در سال ۱۳۹۲

Figure 1- Population dynamics of canola aphid on different canola cultivars and hybrids in Shahre-kord condition during 2013

Tasilo مشاهده گردید در حالی که رقم پایین‌ترین عملکرد و اجزای عملکرد را داشته است (جدول ۱). نتایج به دست آمده از این تحقیق تقریباً مشابه نتایج حاصل از مطالعات مزرعه ای منفرد و همکاران (۶) می باشد به طوری که در هر دو تحقیق از نظر

مقایسه نتایج اجزای عملکرد نشان داد که هرچند وجود شته مومی بر اجزای عملکردی اثر داشته و منجر به کاهش آنها شده است اما بیشترین تعداد خورجین در هیبرید Hyola401، بیشترین تعداد دانه در خورجین، بالاترین وزن هزاردانه و بیشترین عملکرد در رقم

حاصل از بررسی عملکرد و اجزای عملکرد ارقام و هیبریدهای مختلف کلزا در شرایط آلودگی به شته مومی نشان داد که رقم Tasilo، مناسبترین رقم در حالی که رقم Modena نامناسبترین رقم برای کاشت در منطقه شهر کرد می‌باشند. رقم Tasilo با داشتن بالاترین عملکرد و اجزای عملکرد در شرایط آلودگی به شته (جدول ۱) و از طرفی جمعیت نسبتاً پایین شته، کمترین خسارت را متحمل شده است. اگرچه کمترین میزان تولیدمثل و تکثیر شته‌ی مومی کلم در هیبریدهای Hyola401 و Hyola308 مشاهده شد (شکل ۱) اما عملکرد این تیمارها در شرایط آلودگی در مقایسه با رقم تسیلو بسیار پایین‌تر بوده است بنابراین از نظر مقاومت به شته مومی کلم بعد از رقم تسیلو قرار می‌گیرند.

مقاومت به شته مومی کلزا به ترتیب هیبریدهای Hyola401، Hyola308، رقم Talaye و رقم Licord قرار گرفتند. ارقام Tasilo، Okapi و Modena در مطالعه منفرد و همکاران (۶) مورد بررسی قرار نگرفته بودند. کیهانیان و همکاران (۲) گزارش کردند که در استان کردستان رقم SLM046 و در ایلام رقم Zarfam بیشترین عملکرد را داشته است. در حالی که در بررسی‌های ما رقم Tasilo بیشترین عملکرد و رقم Modena کمترین عملکرد را داشته است. در مطالعه حاضر دو رقم SLM046 و Zarfam مورد مطالعه قرار نگرفتند. برخی از تفاوت‌های موجود بین نتایج این تحقیق و مطالعات دیگر محققین ممکن است ناشی از تفاوت در ارقام مورد مطالعه یا تأثیر شرایط آب و هوایی باشد که برای آفت روی یک رقم شرایط مساعد یا نامساعدی را فراهم می‌کند. به طور کلی نتایج

منابع

- 1- Aslam M., Razaq M., and Shahzad, A. 2005. Comparison of different canola (*Brassica napus*L.) varieties for resistance against cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae* L.). International Journal of Agriculture and Biology, 7: 781-782.
- 2- Keyhanian M., Khajehzadeh Y., Khanizad A., and Tagadossi M. V. 2008. The effect of planting date and varieties of canola on yield and population of the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L. Proceeding of the 18th Iranian Plant Productions Congress, 8- 11 Aug. 2008, Hamadan, Iran.
- 3- Khazduzinejad E., Fallahzadeh M., and Dousti A. 2012. Study of the population dynamics of cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (L.) and identification of the natural enemies in canola farms in the north of Fars province. Proceeding of the 20th Iranian Plant Productions Congress, 25- 28 Aug. 2012, Shiraz, Iran.
- 4- Kumar A., and Sharma S.D. 1999. Relative susceptibility of mustard germplasm entries against *Lipaphis erisymy* Kaltentbach. Indian Journal of Agricultural Research, 33: 23-27.
- 5- Modarres-Najafabadi S. S., Akbari-Moghaddam H., and Gholamian G. 2005. Population fluctuations of cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*) and identification of its natural enemies in Sistan region. Iranian Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 8(4): 175-185. (in Persian with English abstract)
- 6- Monfared A., Moharramipour S., and Fathipour Y. 2003. Evaluation of resistance of 27 lines, hybrids and varieties of canola (*Brassica napus*L.) to cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*L.) under natural field infestation conditions in Tehran. Iranian Journal of Agriculture Science, 34: 987-993. (in Persian with English abstract)
- 7- Mousavi-Anzabi S. H., Nouri-Ghanbalani G., Eivazi A., Shojaee M., and Ranji H. 2008. Evaluation of resistance of canola genotypes to cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*L.). Iranian Journal of Agronomy, 11(1): 55-66. (in Persian with English abstract)
- 8- Mousavi-Anzabi S. H., Nouri-Ghanbalani G., Shojaee M., Eivazi A., and Ranji H. 2009. Comparison of infestation rate of 21 canola genotypes to cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*L.) under field conditions in Uromia region. Journal of Plant Production, 16(2): 129-141. (in Persian with English abstract)
- 9- Sarwar M., Ahmad N., Siddiqui Q.H., Ali A., and Tofique M. 2002. Genotypic response in canola (*Brassica* species) against aphid (Aphididae: Homoptera) attack. The Nucleus a Quarterly Scientific Journal of Pakistan Atomic Energy, 41: 87-92.
- 10- Satar S., Kersting U., and Ulvsoy M. 2005. Temperature dependent life history traits of *Brevicoryne brassicae* (Hom.: Aphididae) on white cabbage. Turkish Journal of Agriculture, 29: 341-346.
- 11- Sekhon B.S., and Ahman I. 1992. Insect resistance with special reference to mustard aphid, p. 206-221. In: Labana K.S., Banga S.S., and Banga S.K. (eds) Breeding Oilseed Brassicas, Narosa Publishing House, New Delhi, India.
- 12- Zandi-Sohani N., Soleiman-Nejhadian E., and Mohiseni A. 2004. Study on the resistance of five canola (*Brassicacanapus* L.) cultivars to cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*L.). The Scientific Journal of Agriculture, 27: 119-127. (in Persian with English abstract)