



بررسی فونستیک زنجرک‌های مزارع چغندرقد شهرستان مشهد و چناران

نرگس موسوی محولاتی^{*۱} - مهدی مدرس اول^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۴/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۲/۱۱

چکیده

فونستیک زنجرک‌های مزارع چغندرقد شهرستان مشهد و چناران طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ بررسی گردید. نمونه‌برداری با تور حشره‌گیری انجام گرفت. گونه‌ها با توجه به ویژگی‌های ریخت‌شناسی داخلی و خارجی به ویژه اندام‌های تناسلی حشره نر شناسایی و توسط متخصصان بین‌المللی تأیید شدند. در این بررسی هفده گونه متعلق به پانزده جنس و چهار خانواده (یازده گونه از خانواده Cicadellidae، چهار گونه از خانواده Delphacidae، یک گونه از خانواده Tettigometridae و یک گونه از خانواده Cixiidae) شناسایی شدند. با توجه به منابع علمی موجود گونه *Metidiocerus impressifrons* (Kirschbaum 1868) اولین گزارش برای فون حشرات ایران می‌باشد و گونه‌های زیر برای اولین بار از استان خراسان رضوی گزارش می‌شوند:

Euscelis alsius, *Phlepsius intricatus*, *Macrosteles quadripunctulatus*, *Neoliturus fenestratus*, *N. guttulatus*, *Batrachomorphus irroratus*, *Pentastiridius leporinus*, *Asiraca clavicornis*, *Laodelphax striatellus*, *Sogatella vibix*, *Unkanodes tanasijevici*, *Tettigometra pseudovittelina*

کلید شناسایی گونه‌های معرفی شده در این تحقیق ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: زنجرک، چغندرقد، چناران، فونستیک، مشهد

مقدمه

چغندرقد محدود به مطالعات دو پژوهشگر می‌باشد. خیری و عظیم‌رادی (۱۳۴۷)، ۲۳ گونه زنجرک از مزارع چغندرقد گزارش کردند که از این تعداد، ۶ گونه *Empoasca meridian*، *Neoliturus opacipennis*، *Psammotettix alienus*، *Exitianus* و *Peraagallia sinuate macrosteles laevis vulneratus* از استان خراسان جمع‌آوری شده بودند و کریم‌زاده اصفهانی (۱۳۷۶)، در مطالعه فون زنجرک‌های مزارع چغندرقد استان اصفهان ۲۲ گونه زنجرک معرفی کرده است (۲، ۳). فرزادفر و همکاران (۲۰ و ۲۱)؛ گونه *N. haematoceps* را به عنوان ناقل کرلی تاپ و گونه *Orosius orientalis* را از مزارع چغندرقد ایران به عنوان ناقل ویروس کوتولگی کلروتیک نخود ایرانی^۲ گزارش کردند.

با توجه به اهمیت چغندرقد به عنوان یکی از مهم‌ترین گیاهان صنعتی در جهان که سهم مهم در تأمین انرژی مورد نیاز بشر را به خود اختصاص داده است و با توجه به جایگاه نخست استان خراسان رضوی از نظر تولید چغندرقد در ایران و همچنین کمبود اطلاعات درباره زنجرک‌های مرتبط با این گیاه، بررسی تنوع گونه‌ای

زنجرک‌ها متعلق به راسته Homoptera و زیر راسته Auchenorrhyncha می‌باشند که شامل گروه‌های Cicadomorpha با ۳۵۰۰۰ گونه و Fulgoromorpha با ۹۰۰۰ گونه توصیف شده هستند (۱۰، ۲۹). خسارت این حشرات در گیاهان به دو صورت مستقیم (کاهش شیره گیاهی، متلاشی شدن کلروفیل برگ‌ها، ایجاد زخم در اثر تخم‌گذاری در سرشاخه‌ها یا اندام‌های جوان رویشی گیاهان و ممانعت از انجام فعالیت‌های عادی فیزیولوژیک در گیاهان) و غیرمستقیم (انتقال عوامل بیماری‌زای گیاهی) می‌باشد (۶). با توجه به اهمیت این گروه از حشرات در کشاورزی، در نقاط مختلف دنیا مطالعات متعدد روی آنها انجام شده است. بررسی‌های فونستیک روی زنجرک‌های ایران بیشتر توسط دلابولا انجام گرفته و مقالات متعدد در این زمینه به چاپ رسانده است (۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸).

در ایران بررسی‌های عمده فونستیک زنجرک‌ها در مزارع

۱ و ۲- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

*- نویسنده مسئول: Email: n_mosavi_m@yahoo.com

3- Chickpea Chlorotic Dwarf Virus (CpCDV)

زنجربک‌های مزارع چغندر قند در دو منطقه مهم چغندرکاری استان هدف این مطالعه را تشکیل می‌دهد.

مواد و روش‌ها

در این بررسی که طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ انجام گرفت، مناطق نمونه‌برداری در شهرستان مشهد شامل مزرعه آستان قدس رضوی و روستاهای شیرحصار، آبروان، ماریان، گوارشک، ناظرآباد، امرغان، لک‌ک و در شهرستان چناران شامل روستاهای به‌آباد، کریم‌خان، دولخان، سعدآباد، گلگون، شاه‌نیاز و گلوم بودند.

نمونه برداری‌ها توسط تور حشره‌گیری استاندارد و اسپیراتور انجام شد و از تورزدن روی علف‌های هرز خودداری گردید. برای تشخیص حشرات نر بیشتر گونه‌ها، بررسی اندام‌های تناسلی آنها ضروری بود و به این منظور روش بیرن، ۱۹۵۶ مورد استفاده قرار گرفت (۹). گونه‌ها با توجه به ویژگی‌های ریخت‌شناسی داخلی و خارجی به ویژه اندام تناسلی حشرات نر و با استفاده از کلیدهای شناسایی و توصیف‌های موجود در منابع علمی معتبر شناسایی شدند و سپس جهت تایید شناسایی‌ها به دکتر دیمتریوف و دکتر بارتلت در ایالات متحده آمریکا و دکتر ویلسون در انگلستان ارسال شدند. برای هر یک از گونه‌ها شکل اندام تناسلی حشره نر ترسیم شده است (در صورت عدم امکان ترسیم اندام تناسلی حشره نر از منابع علمی موجود استفاده شده و منبع اقتباس در زیرنویس شکل ذکر گردیده است).

نتایج و بحث

طی این بررسی که در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ در شهرستان مشهد و چناران انجام شد، در مجموع هفده گونه زنجربک متعلق به پانزده جنس و چهار خانواده جمع‌آوری شد. کلید شناسایی گونه‌ها با توجه به بررسی‌های نگارندگان و توصیف‌ها و کلیدهای شناسایی برگرفته از منابع علمی مختلف ارائه شده و در ادامه آن توضیحات لازم در ارتباط با ریخت‌شناسی گونه‌ها ذکر گردیده است (۱، ۲، ۳، ۴، ۸، ۱۰، ۱۹، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۲۹).

کلید شناسایی زنجربک‌های مزارع چغندر قند شهرستان مشهد و چناران

۱- تگولای بالشک‌مانند در قاعدهٔ بال جلوی موجود، دارای رگبال به شکل Y؛ فاقد ردیف‌های مو در طول ساق پای عقبی..... ۲
- بال جلوی فاقد تگولا، در بخش کلاووس بال جلوی فاقد رگبال به شکل Y، دارای ردیف‌های مو در طول ساق پای

عقبی.....(خانواده Cicadellidae) ۷
۲- ساق عقبی فاقد خار بزرگ متحرک در قسمت انتهای..... ۳
- ساق عقبی دارای یک خار بزرگ متحرک در قسمت انتهای..... (خانواده Delphacidae) ۴
۳- بند دوم پنجهٔ پای عقبی دارای یک ردیف خار در قسمت انتهای؛ میل‌ها در انتها خمیده و چماقی شکل (شکل ۱)؛ خار بلند قاعده اداگوس تا قسمت انتهایی امتداد یافته (شکل ۲).....
Pentastiridius leporinus (خانواده Cixiidae)
- بند دوم پنجهٔ پای عقبی در هر دو طرف دارای یک خار در قسمت انتهای، میل‌ها در انتها خمیده، قلاب مانند و کمی نوک تیز (شکل ۳)، اداگوس توسط توده غشایی احاطه شده (شکل ۴).... (خانواده Tettigometra pseudovittelina) (Tettigometridae)
۴- خار ساق پای عقبی در برش عرضی گرد و در انتها کم‌وبیش نوک تیز و فاقد دندان در قسمت کناری؛ بخش قاعده میل‌ها به هم متصل (شکل ۵)؛ اداگوس در انتها دارای زائده نخ مانند که سراسر بخش انتهایی را احاطه کرده (شکل ۶).....
Asiraca clavicornis
- خار ساق پای عقبی مسطح و دارای حاشیهٔ دنداندار یا حاوی یک دندان در انتها..... (Delphacinae) ۵
۵- طول و عرض فرق‌سر برابر..... ۶
- طول فرق‌سر بیشتر از عرض آن؛ اداگوس دارای دو ردیف دندان (شکل ۷).....
Sogatella vibix
۶- اداگوس در بخش میانی به شدت پهن و در یک سوم انتهایی بسیار باریک و در انتها نوک تیز (شکل ۸)
Laodelphax striatellus
- اداگوس طویل، در بخش انتهایی باریک و در قسمت زیری دارای دندان (شکل ۹)
Unkanodes tanasijevici
۷- اولین بند پنجهٔ پای عقبی در انتها تیز و بدون ردیف عرضی موهای ضخیم، بال جلوی رشد یافته و فاقد حجره‌های بسته ماقبل انتهایی؛ زنجربک‌هایی کوچک و ظریف (Typhlocybyinae) ۱۰
- اولین بند پنجهٔ پای عقبی در انتها بریده شده و معمولاً دارای ردیف عرضی موهای ضخیم؛ بال جلوی معمولاً دارای یک یا بیشتر سلول بستهٔ ماقبل انتهایی و یا بال‌ها ناقص؛ اندازه بدن متفاوت..... ۸
۸- پهنای فرق‌سر در سراسر طول آن مساوی..... ۹
- پهنای فرق‌سر در سراسر طول آن مساوی نیست و در قسمت میانی عریض‌تر..... ۱۱
۹- طول فرق‌سر بیشتر از پیش‌گرده؛ اداگوس از محل اتصال به رابط دو قطعه شده و انتهای یک قطعه آن بسیار سخت سه شاخه و به شکل پیکان و انتهای قطعه دیگر باریک و تیز (شکل ۱۰) و (۱۱)
Metidiocerus impressifrons
- طول فرق‌سر کمتر از پیش‌گرده؛ ساقهٔ اداگوس در قاعده پهن و در انتها دارای دو شاخه تقریباً موازی (شکل ۱۲).....

خار سخت (شکل ۲۶ تا ۲۹)..... *Phlepsius intricatus*
 - دو طرف قطعه زیرپیشانی جلوی به سمت انتها موازی؛
 آداگوس دارای دو قطعه در قسمت انتهایی که توسط بریدگی عمیق از
 هم جدا می‌شوند و طول زائیده نوک تیز هر قطعه کوتاهتر از عمق
 بریدگی (شکل ۲۹ و ۳۰)..... *Euscelis alsius*

گروه Cicadomorpha

الف- خانواده Cicadellidae Latreille, 1825

- زیرخانواده Deltocephalinae Dallas, 1870

۱- گونه *Euscelis alsius* Ribaut, 1952

حشره کامل به طول ۴/۴ تا ۵ میلی‌متر و رنگ عمومی بدن کرم
 مایل به قهوه‌ای روشن و بال‌ها تعدادی لکه‌های قهوه‌ای دارند که در
 انتهای فصل تابستان پررنگ‌تر می‌شوند.

۲- گونه *Phlepsius intricatus* (Herrich-Schaeffer, 1838)

این گونه به رنگ عمومی نارنجی و به طول ۵/۳ میلی‌متر می‌باشد.
 طول فرق‌سر حدود دوسوم پیش‌گرده و فرق‌سر کمی فشرده شده است.
 روی حاشیه جلوی فرق‌سر در محل تماس با پیشانی چهار عدد لکه
 غیر واضح دیده می‌شود.

۳- گونه *Macrosteles quadripunctulatus* (Kirschbaum, 1868)

طول بدن حشره ماده ۳/۴ تا ۳/۷ و حشره نر ۲/۵ تا ۳ میلی‌متر
 است. در بخش فوقانی سر دو لکه سیاه و در محل اتصال صورت و
 فرق‌سر دو عدد لکه دیگر قرار دارد.

۴- گونه *Neotalitrus fenestratus* (Herrich-Schaeffer, 1834)

حشره نر به طول ۳ و حشره ماده ۳/۲ میلی‌متر و به رنگ سیاه است.
 در هر یک از بالپوش‌ها نوار عرضی سفید رنگی در قسمت نزدیک به
 انتهای بال مشاهده می‌شود و همچنین لکه‌های سفید کوچک دیگری
 به تعداد ۴ تا ۵ عدد در طول بالپوش‌ها وجود دارد.

۵- گونه *Neotalitrus guttulatus* (Kirschbaum, 1868)

حشره ماده به طول ۳/۳ و نر ۳ میلی‌متر می‌باشد. پیش‌گرده نر
 سیاه با لکه‌های زرد و پیش‌گرده ماده زرد با لکه‌های سیاه است. راس
 بال‌های جلوی کاملاً سیاه رنگ است. همچنین لکه‌های سفید بین
 رگ‌های انتهایی بیشتر از گونه قبلی می‌باشد.

Batrachomorphus irroratus

۱۰- فرق‌سر در قسمت میانی به‌طور مشخص پهن‌تر از دو
 طرف؛ آداگوس ساده و بدون زائیده (شکل ۱۳)؛ قسمت قاعده
 صفحات زیرجنسی بلند و در انتها دارای خمیدگی به سمت داخل
 (شکل ۱۴)، شکل زائیده پیگوفور دوکی (شکل ۱۵).....

Empoasca meridiana.....

- طول فرق‌سر برابر با عرض آن؛ آداگوس دارای سه ساقه نازک و
 دو ساقه بیرونی طویل‌تر (شکل ۱۶)..... *Zyginella pulchra*

۱۱- آداگوس دو شاخه و دارای دو عدد
 گونوپور..... *(Neotalitrus)*

- آداگوس دارای یک شاخه و یک عدد گونوپور..... ۱۲

۱۲- انتهای دو شاخه آداگوس به یکدیگر رسیده و تشکیل دایره کامل
 می‌دهند (شکل ۱۷)؛ استرنوم جلوجنسی ماده دارای بریدگی میانی با

عمق کم و دارای یک دندان ریز (شکل ۱۸)..... *N. haematoceps*
 - انتهای دو شاخه آداگوس به یکدیگر نرسیده و تشکیل نیم

دایره می‌دهند (شکل ۱۹)..... ۱۳

۱۳- پیش‌گرده حشره نر به‌طور یکنواخت سیاه؛ زائیده پیگوفور
 کوتاه و در قسمت انتهایی به طور ناگهانی نوک تیز (شکل ۲۰)؛ استرنوم

جلوجنسی ماده در قسمت میانی فرورفته و دارای
 دندانه..... *N. fenestratus*

- پیش‌گرده حشره نر سیاه با لکه‌های زرد؛ زائیده پیگوفور طویل
 و به آرامی به سمت انتها نوک تیز (شکل ۲۰)؛ استرنوم جلوجنسی ماده

فاقد دندانه (شکل ۲۱)..... *N. guttulatus*

۱۴- حاشیه جلوی سر دارای یک یا چندین لبه یا نوارهای عرضی
 تیره، بال‌های جلوی بیشتر دارای نوارهای قهوه‌ای رگبال‌های دروغی

در سلول‌ها و حاشیه کناری..... ۱۶

- حاشیه جلوی سر فاقد لبه یا نوارهای عرضی تیره، بال‌های
 جلوی اغلب فاقد نوارهای قهوه‌ای یا رگبال‌های دروغی در سلول‌ها و

حاشیه کناری..... ۱۵

۱۵- رابط خطی و انتهای بازوهای جلوی آن به هم چسبیده و
 میل‌ها منتهی به یک زائیده انگشت مانند (شکل ۲۲) قسمت پهن شده

انتهایی آداگوس کوتاه‌تر از نصف طول آداگوس
 (شکل ۲۳)..... *Psammotettix alienus*

- رابط Y شکل و بازوهای جلوی آن طولاً به‌طور کامل جدا
 شده؛ زائیده خارجی میل‌ها نوک تیز و متمایل به سمت خارج

(شکل ۲۴)؛ آداگوس بعد از گونوپور به چهار شاخه تقسیم و شاخه‌های
 طویل داخلی در انتها نسبتاً همگرا و شاخه‌های کوتاه خارجی به سمت

بیرون متمایل (شکل ۲۵)..... *Macrosteles quadripunctulatus*

۱۶- قطعه زیرپیشانی جلوی به سمت انتها پهن‌تر؛ آداگوس دارای
 سه برجستگی پولک مانند روی بخش انتهایی و پیگوفور دارای دو عدد

۱۱- گونه *Zyginella pulchra* Löw 1885

طول این زنجربک که تنها نمونه جمع‌آوری شده آن از شهرستان مشهد می‌باشد ۳/۲ میلی‌متر و به رنگ زرد است. بالپوش دارای لکه گرد سیاه در انتها، یک خط سیاه مورب در بخش عقبی ناحیه مومی و دو خط سیاه کوتاه و تقریباً افقی نزدیک به انتهای بالپوش می‌باشد.

گروه Fulgoromorpha

ب - خانواده Cixiidae Spinola, 1839

- زیرخانواده Cixiinae Spinola, 1839

۱۲- گونه *Pentastiridius leporinus* (Linnaeus, 1761)

در این حشره طول بدن ۵/۲ میلی‌متر و به رنگ عمومی قهوه‌ای تیره می‌باشد. ساق پاهای عقبی در انتها شش خار و در قسمت جانبی نیز سه خار دارند.

ج- خانواده Delphacidae Leach, 1815

- زیرخانواده Asiracinae Fieber, 1872

۱۳- گونه *Asiraca clavicornis* (Fabricius, 1794)

طول بدن حدود ۴/۷ میلی‌متر است. شاخک‌های بزرگ و ران‌های برگ مانند پاهای جلوی مهم‌ترین مشخصات متمایزکننده این گونه هستند.

- زیرخانواده Delphacinae Jensen-Haarup, 1915

۱۴- گونه *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826)

طول بدن حشره نر ۳ تا ۳/۵ و حشره ماده ۳/۵ تا ۴ میلی‌متر می‌باشد. در قسمت انتهایی کلاووس بال‌های جلوی دارای لکه طولی تیره رنگ است. به سمت انتهای فصل تابستان در تعداد کمی از نمونه‌ها حالت بال کوتاهی مشاهده گردید.

۱۵- گونه *Sogatella vibix* (Haupt, 1927)

حشره نر به طول ۳/۲ تا ۳/۷ و حشره ماده ۴ تا ۴/۲ میلی‌متر می‌باشد. بدن ظریف، به رنگ عمومی مایل به زرد چرکین و گاه تیره است. حاشیه‌های جانبی میان‌گرده قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای تیره می‌باشد.

۱۶- گونه *Unkanodes tanasijevici* (Dlabola, 1965)

طول بدن ۳/۸ تا ۴ میلی‌متر و رنگ عمومی بدن سیاه است. یک نوار زرد کم‌رنگ در هر دو طرف صورت وجود دارد.

- خانواده Tettigometridae Germar, 1821

۶- گونه *Neoliturus haematoceps* (Mulsant et Rey, 1855)

زنجربک‌های ماده به طول ۳/۱ تا ۳/۵ و زنجربک‌های نر ۲/۷ تا ۳/۲ میلی‌متر می‌باشند. رنگ عمومی بدن سبز مایل به زرد است و در انتهای فصل تابستان تعدادی نمونه‌های خاکستری مایل به قهوه‌ای از این گونه جمع‌آوری گردید. این گونه ناقل ویروس پیچیدگی برگ چغندر است. این بیماری از جمله خسارت‌زاترین بیماری‌ها در نواحی کاشت چغندر قند در ایران و سایر نقاط جهان می‌باشد (صالحی و همکاران، ۲۰۰۷) و موجب کاهش وزن و عیار قند غده چغندر می‌شود (۷، ۵). تفاوت این گونه با گونه مشابه *N. tenellus* در شکل صفحه زیرجنسی و با گونه *N. opacipennis* در شکل میل‌ها می‌باشد (۲۲، ۲۶).

۷- گونه *Psammotettix alienus* (Linnaeus, 1758)

زنجربکی با جثه کوچک، بدن باریک و به طول ۴ تا ۴/۵ میلی‌متر می‌باشد. رنگ عمومی بدن کرم و روی بدن و بال‌های جلوی لکه‌های قهوه‌ای وجود دارد که به سمت انتهای فصل تابستان پررنگ‌تر می‌شوند.

- زیرخانواده Iassininae Walker, 1870

۸- گونه *Batrachomorphus irroratus* Lewis, 1834

بدن به طول ۵/۱ میلی‌متر و به رنگ سبز است. سطح بال‌ها پوشیده از نقاط ریز قهوه‌ای تیره می‌باشد که روی هر کدام از آنها موی بسیار ریزی قرار دارد.

- زیرخانواده Idiocerinae Baker, 1915

۹- گونه *Metidiocerus impressifrons* (Kirschbaum, 1868)

زنجربکی به طول ۴/۵ میلی‌متر و به رنگ عمومی قهوه‌ای روشن است که دارای تعدادی لکه‌های قهوه‌ای تیره مایل به سیاه بر روی پیش‌گرده در نزدیکی فرق سر می‌باشد. تنها یک نمونه نر و یک ماده از مزرعه آستان قدس واقع در شهرستان مشهد جمع‌آوری شد و براساس منابع موجود این گونه گزارش جدیدی برای فون حشرات ایران می‌باشد.

- زیرخانواده Typhlocybinae Kirschbaum, 1868

۱۰- گونه *Empoasca meridiana* Zachvatkin, 1946

این زنجربک به طول حدود ۳/۳ میلی‌متر و به رنگ سبز روشن براق می‌باشد. بال‌های جلوی به طور یکنواخت سبز شفاف و بال‌های زیری بی‌رنگ و شفاف است.

۱۷- گونه *Tettigometra pseudovittelina*

زنجرکی به طول ۱۱ میلی متر و به رنگ سبز که در این بررسی تنها یک عدد از هر شهرستان جمع آوری شد. علاوه بر گونه فوق از این جنس نمونه‌هایی متعلق به ۲ گونه دیگر با توجه به مشخصات ظاهری جمع آوری گردید که به دلیل ماده بودن نمونه‌ها امکان تفکیک در سطح گونه نبود.

ذکر این نکته ضروریست گونه شماره ۹ برای فون حشرات ایران و گونه های شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷

برای فون استان خراسان رضوی جدید می باشند. مناطق دقیق جمع آوری گونه ها در جدول ۱ و ۲ ذکر شده است. گونه‌های خانواده Delphacidae توسط دکتر بارتلت و تنها گونه خانواده Cixiidae و Tettigometridae توسط دکتر دیمتریوف تایید شد و در میان گونه های خانواده Cicadellidae، بیشتر گونه ها توسط دکتر دیمتریوف و گونه‌های *N. fenestrayus* توسط دکتر ویلسون تایید شدند.

جدول ۱- مناطق انتشار گونه ها در شهرستان مشهد

گونه	لک	لک	استان قدس	امرغان	ناظرآباد	گوارشک	ماریان	آبروان	شیرحصار
<i>Euscelis alsius</i>	*			*	*	*	*	*	*
<i>Phlepsius intricatus</i>				*			*		*
<i>Macrosteles quadripunctulatus</i>			*	*					*
<i>Neoliturus fenestratus</i>				*					*
<i>N. guttulatus</i>					*				
<i>N. haematoceps</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Psammotettix alienus</i>				*	*	*	*	*	*
<i>Batrachomorphus irroratus</i>									*
<i>Metidiocerus impressifrons</i>			*						
<i>Empoasca meridiana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Zyginella pulchra</i>			*						*
<i>Pentastriidius leporinus</i>									*
<i>Asiraca clavicornis</i>						*	*		*
<i>Laodelphax striatellus</i>			*	*	*	*	*	*	*
<i>Sogatella vibix</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Unkanodes tanasjjevici</i>			*						*
<i>Tettigometra pseudovittelina</i>									*

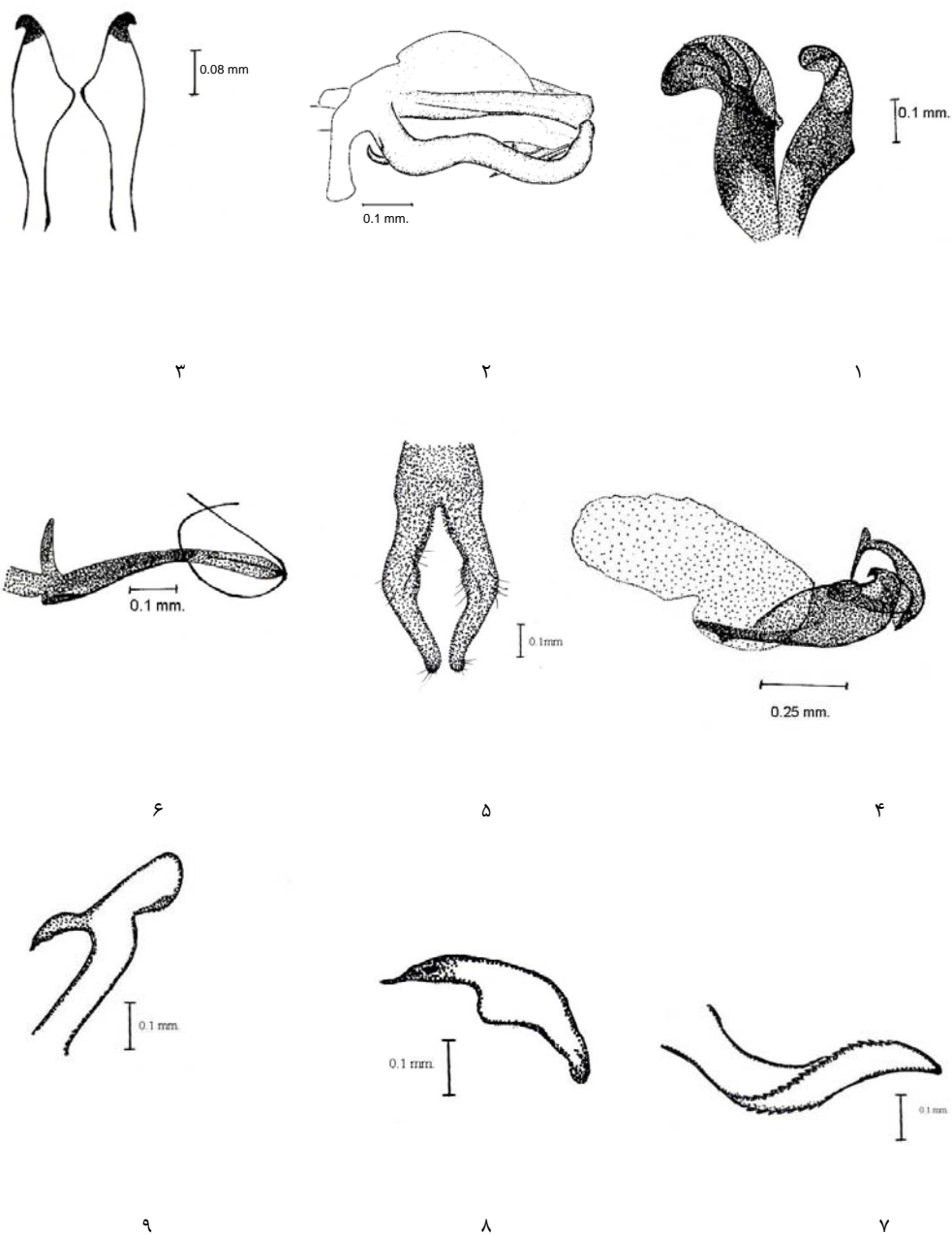
جدول ۲- مناطق انتشار گونه ها در شهرستان چناران

نام گونه	به آباد	شاه نیاز	گلوم	سعدآباد	گلگون	دولخان	کریم خان
<i>Euscelis alsius</i>	*			*		*	*
<i>Phlepsius intricatus</i>						*	
<i>Macrosteles quadripunctulatus</i>			*	*			
<i>Neoliturus guttulatus</i>			*	*			
<i>N. haematoceps</i>	*	*	*	*	*	*	*
<i>Psammotettix alienus</i>	*	*	*	*	*	*	*
<i>Empoasca meridiana</i>	*	*	*	*	*	*	*
<i>Pentastriidius leporinus</i>						*	
<i>Asiraca clavicornis</i>	*					*	
<i>Laodelphax Striatellus</i>	*	*	*	*	*	*	*
<i>Sogatella vibix</i>	*	*	*	*	*	*	*
<i>Unkanodes tanasjjevici</i>		*	*	*	*	*	*
<i>Tettigometra pseudovittelina</i>			*	*	*	*	*

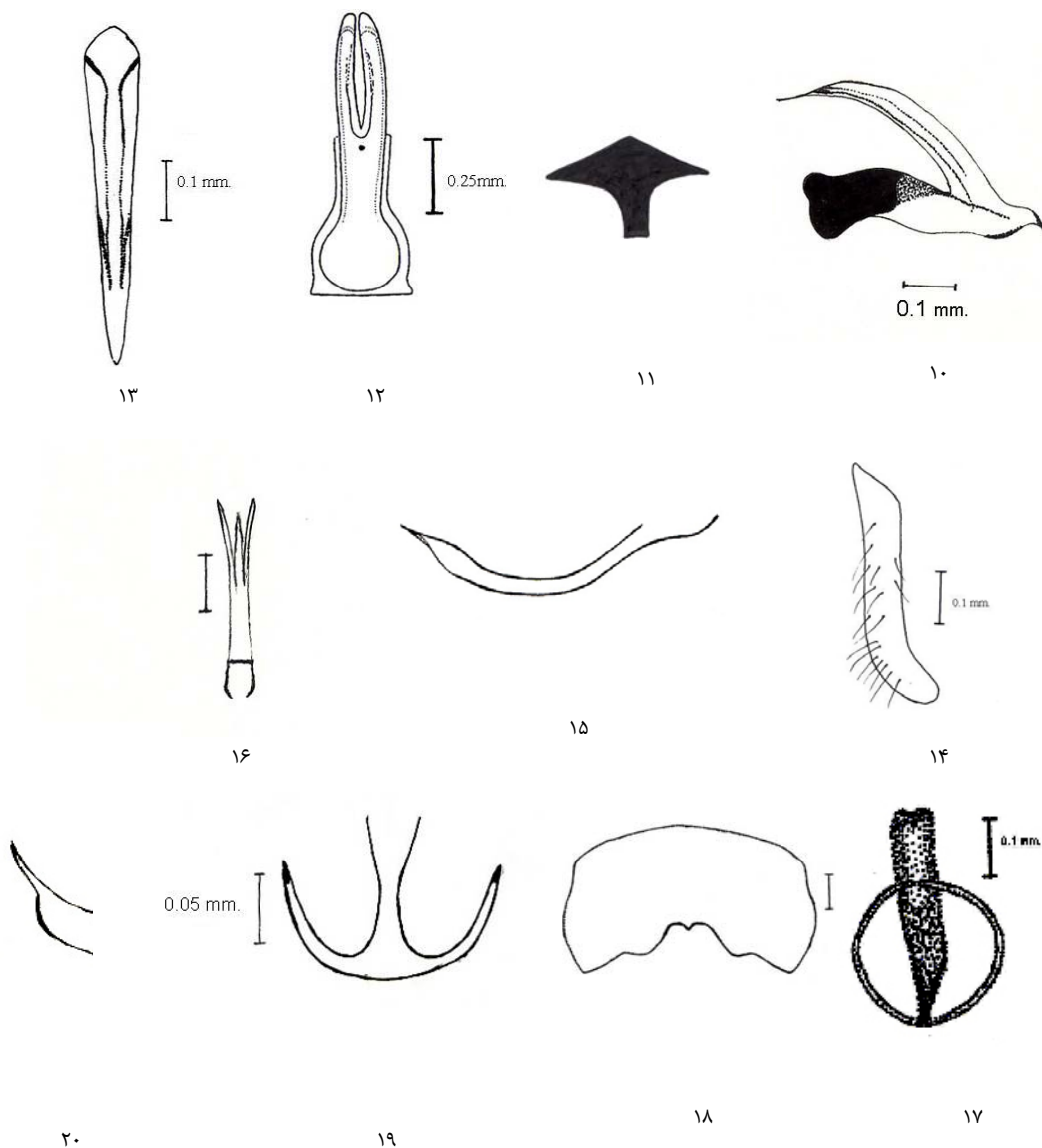
پیشنهادات

با توجه به این موضوع که تعداد زیادی از گونه‌های شناسایی شده در این بررسی در منابع علمی مختلف به عنوان ناقل عوامل

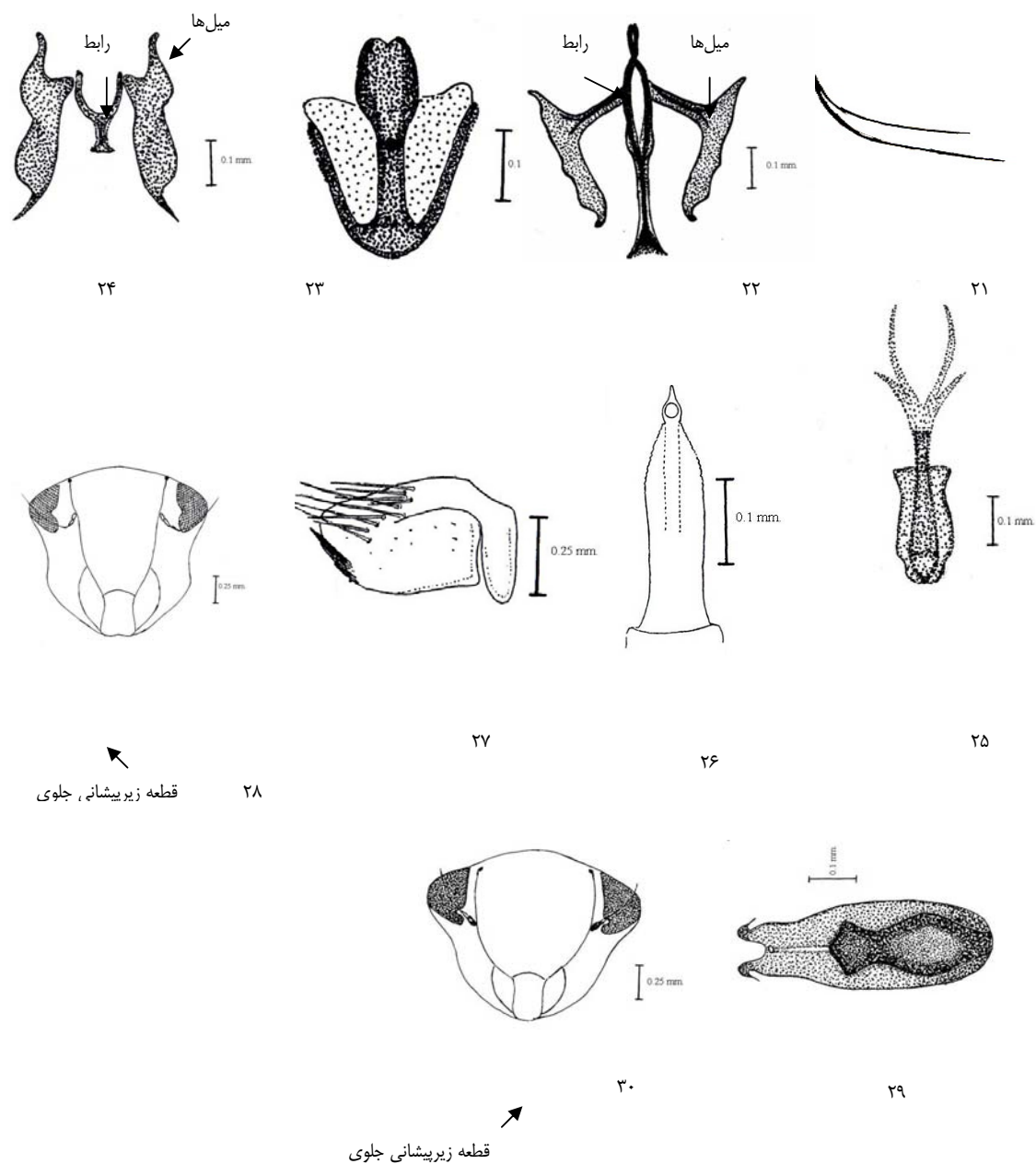
بیماریزا در چغندر قند و سایر میزبان‌های گیاهی معرفی شده‌اند، پیشنهاد می‌شود بیماریزایی و دامنه میزبانی این گونه‌ها بررسی گردد.



شکل‌های ۱ تا ۲ - *P. leporinus* - ۱- میله‌ها، ۲- اداگوس از نمای جانبی (اقتباس از هولزینگر و همکاران، ۲۰۰۳)؛ شکل‌های ۳ تا ۴ - *T. pseudovittelina*؛ ۳- میله‌ها، ۴- اداگوس از نمای جانبی؛ شکل‌های ۵ تا ۶ - *A. clavicornis*؛ ۵- میله‌ها، ۶- اداگوس از نمای جانبی؛ شکل ۷ - اداگوس از نمای جانبی در *S. vibix*؛ شکل ۸- اداگوس از نمای جانبی در *L. striatellus*؛ شکل ۹- اداگوس از نمای جانبی در *U. tanasijevici*



شکل‌های ۱۰ تا ۱۱ - *M. impressifrons* - ۱۰ ادآگوس از نمای جانبی، ۱۱ - انتهای سه شاخه ادآگوس؛ شکل ۱۲ - ادآگوس از نمای پشتی در *B. irroratus* (اقتباس از ریو، ۱۹۵۲)؛ شکل‌های ۱۳ تا ۱۵ - *E. meridiana* - ۱۳ ادآگوس، ۱۴ - صفحه زیرجنسی، ۱۵ - زائیده پیگوفور؛ شکل ۱۶ - ادآگوس در *Z. pulchra*؛ شکل‌های ۱۷ تا ۱۸ - *N. haematoceps* - ۱۷ ادآگوس، ۱۸ - صفحه جلوجنسی ماده؛ شکل ۱۹ - ادآگوس در *N. fenestratus* و *N. guttulatus*؛ شکل ۲۰ - زائیده پیگوفور در



شکل ۲۱- زایده پیگوفور در *N. guttulatus*؛ شکل‌های ۲۲ تا ۲۳- *P. alienus*؛ ۲۲- میل‌ها و رابط، ۲۳- اداگوس؛ شکل‌های ۲۴ تا ۲۵- *M. quadripunctulatus*؛ ۲۴- میل‌ها و رابط، ۲۵- اداگوس؛ شکل‌های ۲۶ تا ۲۸- *P. intricatus*؛ ۲۶- اداگوس (اقتباس از ریبو، ۱۹۵۲)، ۲۷- پیگوفور (اقتباس از ریبو، ۱۹۵۲)؛ شکل ۲۸- سر از نمای جلوی؛ شکل‌های ۲۹ تا ۳۰- *E. alsius*؛ ۲۹- اداگوس از نمای شکمی، ۳۰- سر از نمای جلوی

سپاسگزاری

دکتر مظفریان و آقای دکتر کریمزاده اصفهانی جهت همکاری در تهیه منابع علمی تشکر می‌گردد.

از کلیه پژوهشگرانی که نگارندگان را در انجام این بررسی یاری نمودند به‌ویژه از آقای دکتر دیمتریوف جهت شناسایی نمونه‌ها و خانم

منابع

- ۱- خواجه‌علی ج.، سیدالاسلامی ح. و کمالی ک. ۱۳۷۹. معرفی زنجبرک‌های مزارع سیب‌زمینی اصفهان و داران. مجله تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی ایران، ۶۸ (۲ و ۱): ۴۳-۷۱.
- ۲- خیری م. و علیمردی ا. ۱۳۴۷. زنجبرک‌های چغندرقد ایران و نقش آنها در انتقال بیماری کرلی‌تاپ. بنگاه اصلاح و تهیه بذر چغندرقد کرج، صفحه ۵-۱۱.
- ۳- کریمزاده اصفهانی ج. ۱۳۷۶. بررسی فون زنجبرک‌های مزارع چغندرقد استان اصفهان، پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، ۱۶۲ صفحه.
- ۴- کریمزاده اصفهانی ج. ۱۳۸۵. تفکیک دو گونه *Empoasca meridiana* و *Empoasca decipiens*. موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، ۳ صفحه.
- ۵- کیومرثی ش. و کریمی روزبهانی ع. ۱۳۷۴. موقعیت بیماری کرلی تاپ و ناقل آن در مزارع چغندرقد استان کرمان، خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، دانشکده کشاورزی تهران (کرج)، صفحه ۱۳۴.
- ۶- لودس ن. ۱۳۸۴. حشره‌شناسی (عمومی، کاربردی، فونیسیتیک). جلد دوم. ترجمه: مهدی مدرس‌اول، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، ۴۳۸ صفحه.
- ۷- منصف ع. و خیری م. ۱۳۶۸. نقش زنجبرکها در انتقال بیماری ویروسی کرلی تاپ چغندرقد در استان فارس. خلاصه مقالات نهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، صفحه ۵۴.
- 8- Baspinar H., Kersting U., Sengonca C. and Uygun N. 1993. Studies on taxonomy, distribution and host plants of Turkish species of *Circulifer* Zakhvatkhin (Homoptera: Cicadellidae). Turkey Entomological Dergisi, 17 (3): 129-140.
- 9- Beirne B. P. 1956. Leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) of Canada and Alaska. Canadian Entomologist, 88 (2): 1-180.
- 10- Dietrich C.H. 2005. Keys to the families of Cicadomorpha and subfamilies and tribes of Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha). Florida Entomologist, 88(4): 502-517.
- 11- Dlabola J. 1971. Taxonomische und chorologische ergänzungen der zikadenfauna von Anatolian, Iran, Afghanistan und Pakistan (Homoptera: Auchenorrhyncha). Acta Entomologica. Bohemoclovaca, 68(6): 377-396.
- 12- Dlabola J. 1974. Zur Taxonomie und Chorologie einiger Mediterraner Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 20(3-4): 289-308.
- 13- Dlabola J. 1977. Die Tropiciduchiden-Gattung Kazerunia in Iran (Homoptera: Auchenorrhyncha), Reichenbachia, Band, 16(15): 163-167.
- 14- Dlabola J. 1980. Neue Zikadenarten der Gattungen aus Sudeuropa und 6 Neue Mycterodus aus Iran (Homoptera: Auchenorrhyncha). Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae, 16 (184): 55-84.
- 15- Dlabola J. 1981. Ergebnisse der tschechoslowakisch-Iranischen entomologischen expeditionen nach dem Iran (1970 und 1973) (Mit Angaben über einige Sammelresultate in Anatolien) Homoptera: Auchenorrhyncha (II. Teil). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 40: 127-311.
- 16- Dlabola J. 1982. Fortsetzung der Ergazungen zur Issiden-Taxonomie von Anatolien, Iran und Griechenland (Homoptera: Auchenorrhyncha). Sbornik Acta Entomologica Musei. Nationalis Pragae, 38(3): 113-168.
- 17- Dlabola J. 1983. Ergebnisse der tschechoslovakisch-Iranischen entomologischen expeditionen 1970 und 1973 nach dem Iran, neue eremische Ricaniden und Flatiden (Homoptera: Auchenorrhyncha). Acta Entomologica Musei. Nationalis Pragae, 41: 91-97.
- 18- Dlabola J. 1985. Neue Cixiiden vom Iran, Nachbarländern und anderen Mediterangebiete (Homoptera: Auchenorrhyncha). Acta Entomologica Bohemoslovaca, 82: 92-128.

- 19-Emelyanov A. F. 1964. Zoological Keys to the Fauna of the USSR: Suborder Cicadinae (Auchenorrhyncha), Volume 1. Academy of Sciences of USSR, 421 pp.
- 20-Farzadfar S. H., Pourrahim R., Golnaraghi A. R., and Ahoonmanesh A. 2008. PCR detection and partial molecular characterization of chickpea chlorotic dwarf virus in naturally infected sugar beet plants in Iran. *Journal of Plant Pathology*, 90 (2): 247-251.
- 21-Farzadfar, S. H.; Pourrahim, R.; Golnaraghi, A. R. and Ahoonmanesh, A. 2006. Distribution and incidence of some aphid and leafhopper transmitted viruses infecting sugar beets in Iran. *Plant Disease Journal*, 90(3): 252-258.
- 22-Giustina W. della .1989. Homoptères Cicadellidae. Faune de France 73, 350 pp.
- 23-Holzinger W. E., Kammerlander I., Nickel H. 2003. The Auchenorrhyncha of Central Europe- Die Zikaden Mitteleuropas. Volume 1: Fulgoromorpha, Cicadomorpha exclude Cicadellidae. Brill Publishers, London 673 pp.
- 24-Parvin Mirza R. 1969. The Delphacid planthoppers (Homoptera: Fulgoroidea, Delphacidae) of east and west Pakistan (a part of oriental region) a taxonomic, ecological and economics study. PhD thesis, University of Karachi, Department of Zoology, 238pp.
- 25-Ribaut H., 1936. Homoptères Auchenorrhynques. I. (Typhlocybidae). Faune de France. Paris, Lechevalier, 31: 238 pp.
- 26-Ribaut, H. 1952. Homoptères Auchenorrhynques. II. (Jassidae). Faune de France. Paris, Lechevalier, 57: 474 p.
- 27-Salehi M., Izadpanah K., Siampour M., 2007.- Characterization of a phytoplasma associated with cabbage yellows in Iran.- *Plant Disease*, 91: 625-630.
- 28-Zahniser J. N. and Dietrich C. H. 2008. Phylogeny of the Leafhopper subfamily Deltocephalinae (Insecta: Auchenorrhyncha: Cicadellidae) and related subfamilies based on morphology. *Systematics and Biodiversity*, 6 (1): 1-24.
- 29-Wilson S. W. 2005. Keys to the families of Fulgoromorpha with emphasis on planthoppers of potential economic importance in the southeastern United States (Hemiptera: Auchenorrhyncha). *Florida Entomologist*, 88: 464-481.