

## بیماری زایلوپوروز مرکبات در ایران\*

محمد حبشی، حشمت اله رحیمیان<sup>۱</sup>

آلودگی درختان لیموشیرین، نارنگی و پرتقال به بیماری زایلوپوروز یا کاککزیا (Cachexia-Xyloporosis) با انتقال بیماری بوسیله پیوندک و مشاهده علائم مشخصه روی نهالهای شاخص اورلاندو، تانجلو و لیموشیرین محرز گردید. علائم زایلوپوروز به صورت فرورفتگیهای ریز و تجمع صمغ در بافتهای چوب و پوست درختان نارنگی و لیموشیرین نمایان بود. درختان پرتقال آلوده فاقد علائم مشخصی بودند. بیماری زایلوپوروز در باغات مرکبات مناطق بم، نرماشیر، شهداد، ارزوئیه و جیرفت از استان کرمان؛ حاج آباد و سیاهواز استان هرمزگان؛ رامسر، تنکابن، نوشهر، چالوس، آمل، بابل، قائمشهر، ساری و بهشهر از استان مازندران مشاهده گردید. میزان نسبی آلودگی در مناطق جنوب بیش از شمال کشور بود.

### مقدمه و بررسی نوشته ها

زایلوپوروز (Xyloporosis) یا کاککزیا (Cachexia) از بیماریهای ظاهرا " ویروسی مرکبات است که بوسیله پیوند از درختان آلوده به نهالهای سالم منتقل میشود. این بیماری موجب آبله‌ای شدن با ایجاد فرورفتگیهای ریز<sup>۲</sup> در چوب درختان آلوده میگردد. در داخل این حفره‌های کوچک و در آوندهای آبکشی معمولا " صمغ قهوه‌ای رنگی جمع می‌شود. برآمدگیهای ریزی نیز در سطح داخلی پوست درخت بوجود می‌آید که

\* تاریخ دریافت مقاله ۶۳/۱/۱۸، تاریخ پذیرش ۶۳/۶/۲۵

۱- بترتیب محقق آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی تنکابن و استادیار گروه امور زراعی آموزشکده کشاورزی دانشگاه مازندران.

فرورفتگیهای موجود در چوب را برمی کند . نوک این برآمدگیها به علت تجمع صمغ غالباً قهوه‌ای رنگ است ( ۷،۵ ) . همه ارقام مرکبات ذکر شده را نشان نداده بلکه عوارض بیماری در درختان نارنگی (*Citrus reticulata* Blanco) ، لیمو شیرین (*C. limettioides* Tan.) ، آلمو (*C. macrophylla* Wester) ، اورلاند و تانجلو (*C. reticulata* X *C. paradisi* Macf.) (Orlando Tangelo) و برخی دیگر از دو رگهای نارنگی پس از گذشت چند سال از آلودگی مشهود میگردد . پرتقال (*C. sinensis* (L.) Os.) ، گریپ فروت (*C. paradisi*) ، نارنج (*C. aurantium* L.) و بسیاری دیگر از ارقام مرکبات نسبت به این بیماری متحمل یا مقاوم بوده و در صورت ابتلا فاقد علائم مشخصه بیماری خواهند بود (۱۲) . در درختانی که حساسیت شدیدی به این بیماری دارند مانند لیمو شیرین و بعضی از ارقام نارنگی ، ممکن است علائم کمبود مواد غذایی ، زردی و ریزی برگها ، خشکیدگی سرشاخه‌ها ، ترک خوردگی و پوست انداختن تنه و حالت‌های زوال نیز دیده شود (۱۰، ۱۲) .

این بیماری اولین بار در درختان لیمو شیرین از فلسطین گزارش و زایلو پوروز نامیده شد (۱۰) . در سال ۱۹۳۸ علائم بیماری روی درختان لیمو شیرین در برزیل نیز مشاهده گردید (۸) ولی تحقیقات مهمی روی آن انجام نشد تا در سال ۱۹۵۰ که بیماری مشابهی روی اورلاند و تانجلو در فلوریدا مشاهده و کاکتزیا نامیده شد (۳ ، ۴) . بعلاوه ثابت گردید که این دو بیماری مشابه بوده و به وسیله پیوند قابل انتقال هستند . اگرچه بیماری بر اساس قابلیت انتقال آن با پیوند ، ویروسی تلقی گردیده است ، اما خواص ویروس یا عامل مولد بیماری تعیین نشده است . تا کنون ناقلی برای این بیماری پیدا نگردیده است (۱۲) .

در ایران علائم زایلو پوروز یعنی آبله‌ای شدن چوب همراه با جمع شدن صمغ در داخل حفره‌های ایجاد شده در تنه درختان نارنگی برای اولین بار در نوشهر مشاهده شد (۱) . در سال ۱۳۵۲ معلوم گردید که علائم مزبور در درختان نارنگی و لیمو شیرین سایر مناطق مرکبات خیزمازندران از جمله رامسر ، تنکابن ، آمل ، بابل ، قائمشهر ، بهشهر ، ساری و همچنین در لاهیجان ( از استان گیلان ) نیز وجود دارد .

در سال ۱۳۵۹ علائم مشکوک به زایلو پوروز در درختان نارنگی و لیمو شیرین مناطق سیاهو و حاج آباد واقع در استان هرمزگان و جیرفت ، بم ، نرماشیر ، ارزوئیه و شهداد در استان کرمان مشاهده شد (۲) .

بر اساس شباهت عوارض مشاهده شده با علائم بیماری زایلو پوروز مطالعاتی



درجهت تشخیص قطعی بیماری بشرح زیر انجام گرفت . گزارش مقدماتی این بررسی در کرد هم‌آئی مسائل مرکبات کشور در سال ۱۳۶۲ ارائه گردید (۲، ۱) .

### مواد و روش آزمایش

به منظور بررسی انتقال و تشخیص بیماری ، از نهالهای نو سلار<sup>۱</sup> لیمو شیرین و اورلاندو تانجلو که گیاهان شاخص<sup>۲</sup> بیماری‌زایلو پوروز هستند استفاده گردید . پیوندک از گیاهان مشکوک به آلودگی گرفته شده و روی نهالهای گیاهان شاخص به طریق شکمی پیوند گردید . پس از انجام پیوند ، شاخه‌های نهال پیوند شده از بالای محل پیوند هرس گردیدند . هر نهال شاخص با سه پیوندک از درخت مشکوک پیوند شده و به ازاء هر درخت بیمار یک تا سه نهال شاخص بکار برده شد . دو تا ده اصله درخت مشکوک از هر باغ یا ایستگاه مرکبات انتخاب و پیوندک آنها در آزمایشات انتقال بیماری بکار برده شدند . درختان مشکوک که همگی آبله‌ای شدن چوب در تنه درخت را نشان می‌دادند عبارت بودند از درختان نارنگی مرکز اکولوژی نوشهر ، ایستگاه کشاورزی قائمشهر ، ایستگاه کشاورزی خرم‌آباد و ایستگاه کشاورزی شماره ۲ بم و درختان لیمو شیرین ایستگاه کشاورزی شماره ۱ بم ، ایستگاه سازمان عمران جیرفت و یکی از باغات مرکبات منطقه بروات بم . ضمناً به منظور بررسی امکان آلودگی نهفته<sup>۳</sup> تعداد ۲۰ اصله از درختان پرتقال ایستگاه خرم‌آباد نیز به روش فوق‌اندکس شدند . نهالهای شاخص پیوند نشده و تعدادی که با پیوندک درختان سالم پیوند شده بودند به عنوان شاهد آزمایشها در نظر گرفته شدند . بعلاوه به ازاء هر درخت لیمو شیرین آلوده ، دو نهال بذری لیمو ترش (C. *aurantifolia* Swin.) و ترویر سیترنج<sup>۴</sup> (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf. X C. *sinensis*) نیز به ترتیب جهت بررسی احتمالی آلودگی به ویروسهای تریستزا<sup>۵</sup> و کوتولگی سیترنج<sup>۶</sup> بکار گرفته شده و بوسیله پیوند آلوده گردیدند . نهالهای شاخص پیوند شده در شرایط مزرعه‌نگهداری شده و هرشش ماه یکبار مورد بازدید قرار گرفتند .

جهت بررسی امکان انتقال از راه بذر ۲۰۰ عدد بذر از درختان نارنگی آلوده مناطق رامسر و تنکابن جدا گردید و نهالهای حاصله از این بذور در کرت‌های آزمایشی

---

Latent-۳	Indicator-۲	Nucellar-۱
Citrange stunt-۶	Tristeza-۵	Troyer citrange-۴

به فواصل یکمتر از یکدیگر کاشته شدند . پنج سال پس از کشت بذر ، درختان مزبور از نظر بروز علائم بررسی گردیدند .

### نتیجه و بحث

نهالهای لیمو شیرین پیوند شده با پیوندک درختان مشکوک ، پس از گذشت ۲۴ ماه از زمان پیوند ، فرو رفتگیها باشیارهای کوتاهی را در چوب نشان دادند . بعضی از این فرو رفتگیها در اثر تجمع صمغ قهوه‌ای رنگ به نظر می‌رسیدند . فرو رفتگیهای چوب در حوالی محل پیوند مشخصتر و از نظر تعداد بیشتر بودند . علائم مشابهی نیز روی نهالهای اور لاند و تانجلوی آلوده شده به وسیله پیوندک درختان بیمار بوجود آمد ، منتها علائم بعد از گذشت ۳ سال از زمان پیوند مشهود شد ( شکل ۱ ) . کلیه درختان نارنگی و لیمو شیرین که علائم آبله‌ای شدن چوب در قسمت تنه را نشان میدادند همین علائم را ، پس از انتقال بیماری بوسیله پیوندک ، در نهالهای شاخص اور لاند و تانجلو و لیمو شیرین ایجاد نمودند . نهالهای شاهد پیوند نشده یا آنهاییکه یا پیوندک درختان سالم پیوند شده بودند عاری از این علائم بودند .

از ۲۵ اصله درختان پرتقال خرم آباد فقط آلودگی دو اصله با پیوندروی اور لاند و تانجلو مشخص گردید . پس از گذشت ۳۲ ماه از زمان پیوند نهالهای لیمو شیرین و تروریر سیترنج بوسیله پیوندک درختان لیمو شیرین آلوده ، هیچگونه علائمی در روی این نهالها دیده نشد .

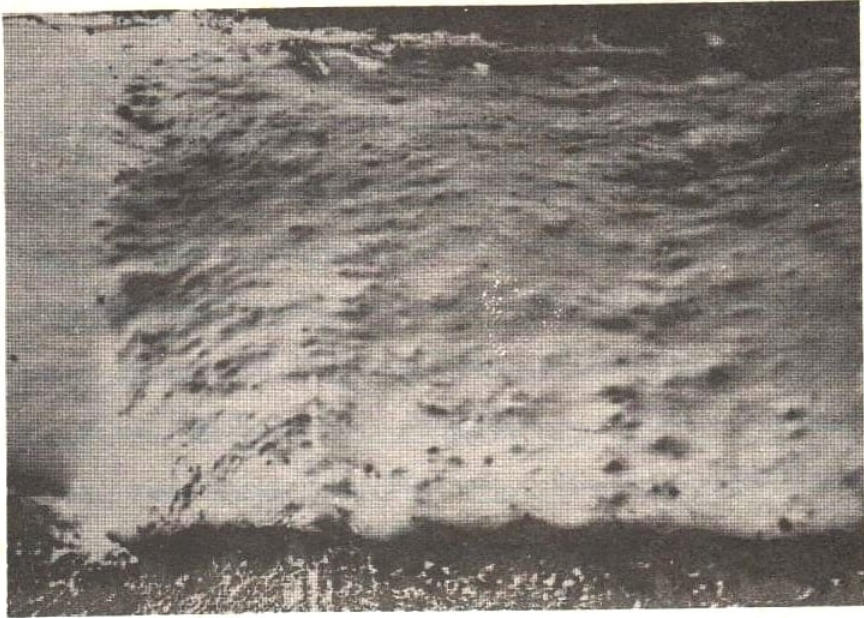
بر اساس علائم فرو رفتگیهای چوب و تجمع صمغ در حفره های ایجاد شده در چوب نهالهای لیمو شیرین و اور لاند و تانجلو ، که گیاهان شاخص بیماری زایلو پوروز هستند ، بیماری آبله‌ای شدن نارنگی و لیمو شیرین زایلو پوروز تشخیص داده شد . به علاوه ، بر اساس عدم ایجاد واکنش در نرکهای لیموترش و تروریر سیترنج امکان آلودگی درختان لیمو شیرین مورد بررسی به ویروسهای تریستزا و کوتولگی سیترنج رد گردید . اگرچه بیماری کریستا کورتیس<sup>۱</sup> نیز میتواند باعث آبله‌ای شدن چوب نهالهای اور لاند و تانجلو شود ولی علائم زودتر از ۳ سال بروز نموده ، غالباً " فاقد تجمع صمغ در حفره ها و معمولاً " توام با فرو رفتگیهای بزرگی است که بدون جدا کردن پوست از تنه نهال آلوده نیز قابل رویت میباشد . به علاوه کریستا کورتیس موجب روشن شدن



رگبرگها نیز میشود. چنین علائمی درهیچیک از نهالهای شاخص بکار رفته ایجاد نگردید. درهیچیک از نهالهای نارنگی تولید شده از بذور درختان آلوده علائم زایلو-پوروز مشاهده نشد. پیوندکهای گرفته شده از نهالهای بذری مذکور نیز پس از اندکس کردن روی نهالهای شاخص منجر به تولید علائم مشخصه بیماری نگردید. بدین ترتیب احتمال انتقال بیماری از راه بذر درختان آلوده وجود ندارد. امکان انتقال زایلوپوروز بوسیله بذر قبلا" نیز توسط محققین بررسی و رد شده است (۹،۶).

اگرچه بیماری زایلو پوروز در اکثر مناطق مرکبات خیز استان مازندران از جمله رامسر، تنکابن، نوشهر، چالوس، آمل، بابل، قائمشهر، ساری و بهشهر، تا کنون مشاهده شده است ولی درصد آلودگی درختان نسبتاً کم بوده و علائم در شمال روی درختان نارنگی کلمانتین<sup>۱</sup>، نارنگی انشو<sup>۲</sup>، نارنگی محلی و لیموشیرین مشاهده گردیده است. بالعکس در بعضی از باغات نواحی حاج آباد (استان هرمزگان)، بم و نورماشیر (استان کرمان) اکثر درختان لیمو شیرین آلوده بوده و علائم بیماری را در قسمت تنه درخت نشان میدادند (شکل ۱)

در مواردی که درختان نارنگی روی پایه بکرائی (*C. reticulata*) پیوند شده بودند فرورفتگیها درچوب قسمتهای پایه و پیوند مشهود بودند. علائم مشابهی نیز در درختان پرتقال پیوند شده روی پایه بکرائی دیده شد. در درختان اخیر فرورفتگیها فقط در چوب پایه بخصوص در نواحی مجاور پیوند مشهود بود (شکل ۲). در اکثر مناطق یادشده علائم آبله‌ای شدن چوب درختان لیموشیرین با شدتهای متفاوتی وجود داشت. گاهی فرورفتگیها بصورت معکوس<sup>۳</sup> بود، بدین ترتیب که برآمدگیهای سوزنی شکل درچوب ایجاد شده که بداخل پوست نفوذ می نمایند در نتیجه پوست تنه دارای سوراخ‌های ریزی میگردد (شکل ۳). غالباً " تراشیدن مقداری از پوست تنه نقاط قهوه‌ای رنگی را که در واقع محل تجمع صمغ دریافت پوست است، نمایان میسازد (شکل ۴). براساس مشاهدات کلی بنظر میرسد که نسبت قابل توجهی از درختان لیمو شیرین و نارنگی در استانهای کرمان و هرمزگان به زایلو پوروز آلوده بوده و خسارت بیماری در این مناطق به مراتب بیش از شمال کشور باشد. این اولین گزارش از وجود قطعی و



شکل ۱- فرو رفتگیهای روی چوب (آبهای شدن) در تنه درخت نارنگی آلوده به

زائلوپوروسه صمغی علائم در درختان لیموشیرین و تانجلو نیز مشاهده میشود .

Fig. 1. Stem pitting in mandarin infected with

xyleporosis. The same type of symptoms

are observed in diseased trees of sweet

lime and Orlando tangelo.



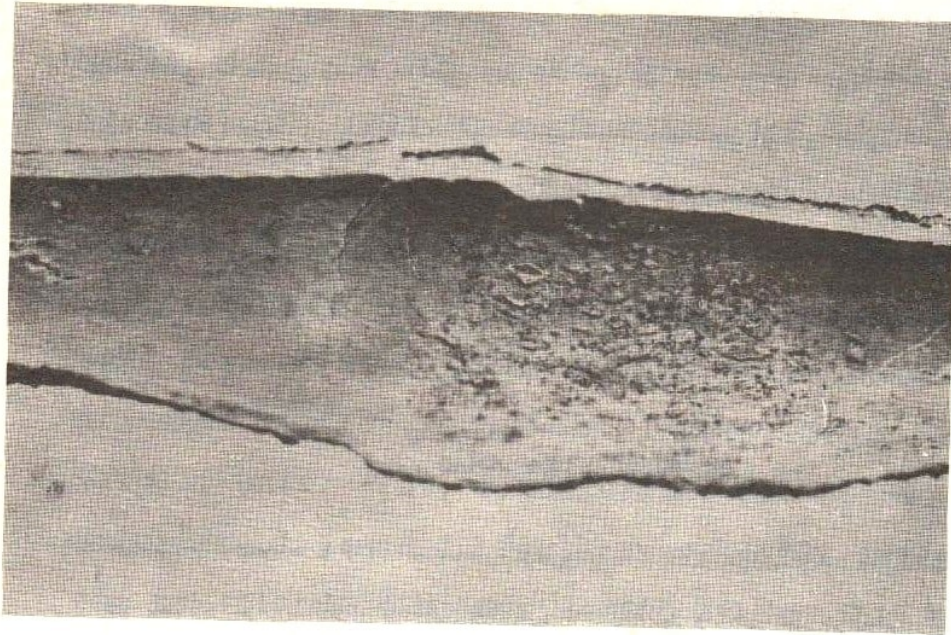
شکل ۲- فرو رفتگیهای چوب در زیر محل پیوند در درخت پرتقال روی پایه  
بکراتی .

Fig. 2. Pitting of wood just below the bud union

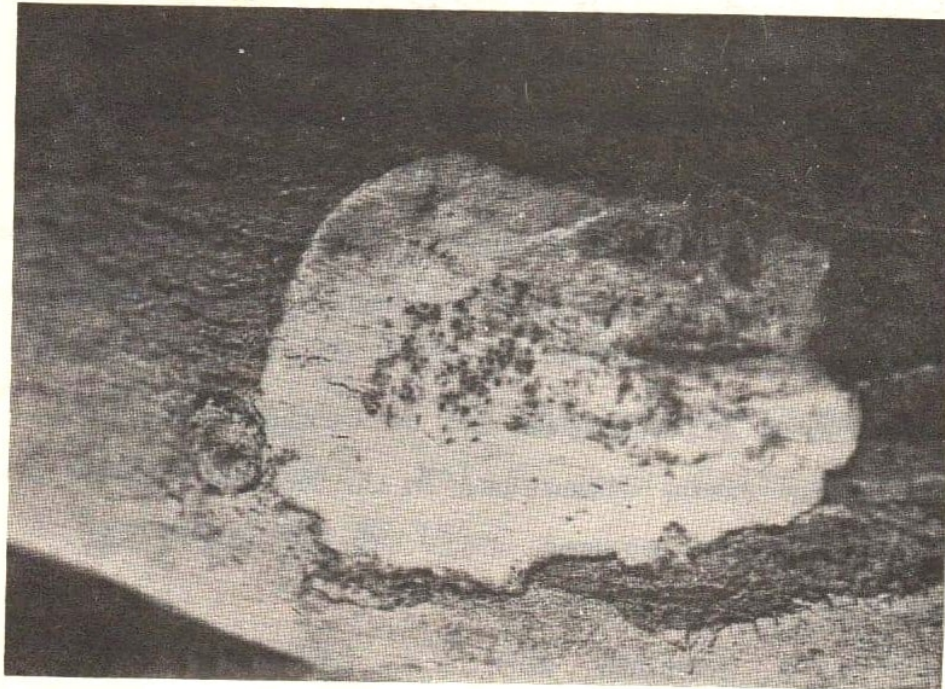
of sweet orange on Bakraee (*C. reticulata*)

root stock.





شکل ۳- حفرات ریز در سطح داخلی پوست درخت لیمو شیرین آلوده به زایلوپروز  
 Fig. 3. Inverse pitting symptoms of xyloporosis in sweet lime, showing minute pits on the cambial face of the bark.



شکل ۴- نقاط تیره رنگ آغشته به صمغ در پوست تنه درخت نارنگی . پوست درخت  
 بمنظور آشکار ساختن علائم بیماری تراشیده شده است .  
 Fig. 4. Outer bark scraped to show gum impregnation of bark of infected mandarine.



پراکندگی بیماری زایلو پوروز در استانهای مازندران، گیلان، کرمان و هرمزگان است. چون بیماری زایلو پوروز دوره کمون نسبتاً طولانی داشته و بعضی از درختان آلوده حتی تا سنین ۵-۶ سالگی نیز علائمی از خود نشان نمی دهند، بعلاوه مهمترین وسیله انتقال بیماری پیوندک آلوده میباشد، بایستی از درختان مسن تری که عاری از علائم بیماری هستند پیوندک برای تکثیر تهیه شود. ضمناً "به علت امکان انتقال بیماری بوسیله چاقو وسایر وسایل باغبانی، بهتر است از استفاده اینگونه وسایل روی درختان آلوده خودداری کرده و یا پس از استفاده نسبت به ضد عفونی آنها اقدام نمود (۱۱).

### منابع مورد استفاده

- ۱- حبشی، محمد، ۱۳۶۲ - بیماری ویروسی *Xyloporosis* (Cachexia) مرکبات در شمال ایران. گرد همائی مسائل تحقیقاتی و اجرایی مرکبات کشور، مرکز آموزش کشاورزی تنکابن، ص ۲۵۹ - ۲۵۴.
- ۲- رحیمیان، حشمت اله، ۱۳۶۲ - زایلو پوروسیس مرکبات در استان کرمان. گرد همائی مسائل تحقیقاتی و اجرایی مرکبات کشور، مرکز آموزش کشاورزی تنکابن ص ۲۶۲ - ۲۶۰.
3. Childs, J. F. L. 1950. The Cachexia disease of Orlando tangelo. *Plant Dis. Rep.* 34: 295-298.
4. ————— 1952. Cachexia disease, its bud transmission and relation to xyloporosis and tristeza. *Phytopathology* 42: 265-268.
5. ————— 1959. Xyloporosis and cachexia - their status as citrus virus diseases. In J. M. Wallace (ed.), citrus virus diseases. Univ. Calif. Div. Agr. Sci., Berkeley. PP. 119-124.
6. —————, R. E. Johnson, and J. L. Eichhorn. 1965. The question of seed transmission of cachexia-xyloporo-



- sis. *In* W. C. Price (ed.), Proc. 3rd Conf. Intern. Organ. Citrus Virol., Univ. Fla., Gainesville. pp. 90-94.
7. Klotz, L. J. 1973. Color handbook of citrus diseases. Univ. Calif. Div. Agr. Sci., Berkeley. 122p.
  8. Moreira, S. 1938. Xyloporosis. *Hadar* 11: 234-237.
  9. Olson, E. O. 1965. Evidence that xyloporosis does not pass through seeds of Palestine sweet lime. *In* W. C. Price (ed.), Proc. 3rd Conf. Intern. Organ. Citrus Virol., Univ. Fla., Gainesville. pp. 86-89.
  10. Reichert, I., and J. Perlberger. 1934. Xyloporosis, the new citrus disease. Jewish Agency for Palestine Agr. Exp. Sta. (Rehovot) Bull. 12: 1-50.
  11. Roistacher, C. N., E. M. Nauer, and R. L. Wagner. 1980. Transmission of cachexia, dweet mottle, psorosis, tatter leaf and infectious variegation viruses on knife blades and its prevention. *In* E. C. Calavan, S. M. Garnsey, and L. W. Timmer (eds.), Proc. 8th Conf. Intern. Organ. Citrus Virol., Univ. Calif., Riverside. pp. 225-229.
  12. Wallace, J. M. 1978. Virus and viruslike diseases. *In* W. Reuther, E. C. Calavan, and G. E. Carman (eds.), The Citrus Industry. Vol. 4. Univ. Calif. Div. Agr. Sci., Berkeley. pp. 67-184.

# CITRUS XYLOPOROSIS IN IRAN

M. Habashi and H. Rahimian

Plant Pests and Diseases Res. Lab., Tonekabon, & Coll. of  
Agric. Mazandaran Univ., Sari, Iran

## SUMMARY

Cachexia-Xyloporosis infection of sweet lime, mandarin and sweet orange trees was confirmed through indexing on Orlando tangelo and Palestine sweet lime seedlings. Stem pitting symptoms appeared on the indicator plants within three years of bud-inoculation. Infected mandarin and sweet lime trees typically showed wood pitting and gum impregnation of the bark. Sweet orange was symptomless. Xyloporosis was found in citrus groves of Bam, Narmashir, Shahdad, Jiroft, Orzuieh (Kerman province), Haj-abad, Siahoo (Hormozgan province), Ramsar, Tonekabon, Amol, Chalous, Babol, Ghaemshahr, Sari, and Behshahr (Mazandaran province). The incidence of the disease was higher in southern Iran as compared to the north of the country.