

شیوع بیماری ویروسی Tea Plant Necrotic Ring Blotch در باغ‌های چای مازندران

عیسی ناظریان* و ایرج بهمنی

پژوهشکده چای، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، لاهیجان، ایران

* eisanazerian1144@gmail.com

بیان مسئله

قرار گرفته ولی بیشتر جنبه‌های آن هنوز ناشناخته مانده است (Wang et al., 2016; xu et al., 2017). تصور بر این است که علت بی‌رنگ شدن برگ‌ها ممکن است در اثر عواملی همچون کمبود مواد غذایی، خسارت ناشی از آفات و بیماری‌ها، اختلافات ژنتیکی و فشارهای محیطی بوده باشد و در این بین آلودگی ویروسی نیز می‌تواند عوامل احتمالی نیز محسوب گردد. بیماری در اثر ویروس‌ها با علائم واضح حلقه‌های نکروتیک ممکن است به چارچ‌ها و باکتری‌ها نسبت داده شوند. اغلب آلودگی‌های ویروسی سبب بروز خسارات جدی بر گونه‌های گیاهان چوبی می‌گردند (Pallas et al., 2012) متأسفانه تاکنون هیچ‌گونه مطالعه‌ای بر روی شناسایی ویروس‌های گیاه چای در ایران صورت نگرفته است. ویروس‌ها معمولاً دارای نقش‌های چندجانبه‌ای بوده و ممکن است سبب ویرانی کامل تولیدات کشاورزی نظیر ویروس TMV گردد (Koch et al., 2016). و یا سبب تغییر رنگ گل‌ها نظیر ویروس شکستگی رنگ لاله (Polder et al., 2010) و نیز ممکن است به‌عنوان یک ابزار ارزشمند در مهندسی ژنتیک کاربرد داشته باشد. (Xia et al., 2017). از این رو شناسایی ویروس‌ها در گیاه چای از نظر ویروس‌شناسی و اصلاح گیاه چای مهم جلوه‌گر می‌نماید.

گیاه چای یک گیاه چوبی دائمی می‌باشد که از ۳۰۰۰ سال قبل تاکنون به‌عنوان نوشیدنی در چین مصرف می‌گردد. کشورهای عمده تولیدکننده این گیاه، چین، هندوستان، سریلانکا، کنیا، ژاپن و چندین کشور دیگر می‌باشند. تولید چای در دنیا صرفه اقتصادی داشته و بعد از آب دومین نوشیدنی مورد مصرف در جهان است. تا مدت‌های زیادی هیچ‌گونه ویروس آلوده‌کننده چای گزارش نگردید و تصور بر این بود که برگ چای به دلیل غنی بودن از آنتی‌اکسیدان کاتچین (Catechins) دارای فعالیت ضد میکروبی علیه بسیاری از ویروس‌ها و سایر بیمارگرها می‌باشد. (Song, 2018) تا سال ۲۰۱۶ میلادی بیش از هزار گونه ویروس آلوده‌کننده گیاهان زراعی و گیاهان وحشی کشف و گزارش گردید و در سال‌های اخیر متاژنومیکس بر اساس به‌کارگیری از تکنیک next-generation sequencing (NGS) موفق به کشف ویروس‌های جدیدی شده است. رنگ‌پریدگی، بی‌رنگی برگ‌ها و آلبینو پدیده‌ای معمول در پاییز بوده و کولتیوارهایی با برگ‌های رنگی در بعضی نقاط جهان به‌طور محدود کشت می‌گردند. کولتیوارهای مذکور دارای محتوای بیشتر آمینواسیدی در برگ‌های جوان خود بوده و در مقایسه با کولتیوارهای با برگ‌های سبز دارای طعم بهتری می‌باشند هرچند سازوکار مولکولی علت اختلافات رنگی برگ‌ها به‌طور گسترده‌ای مورد مطالعه

شرح کار

چین گزارش گردید (Hao et al., 2018). طبق مشاهدات نگارندگان، ویروس TPNRBV یک‌گونه از ویروس‌هایی می‌باشد که ظهور علائم ناشی از بیماری در ارقام مختلف چای را سبب گردیده است و دارای دامنه میزبانی بسیار گسترده‌ای بر روی ارقام، کولتیوارها و هیبریدها و کلن‌های چای می‌باشد. علائم بیماری بیشتر شبیه به بی‌رنگی برگ‌ها، آلبینو، لکه حلقوی، سوختگی موسوم به Blotch

طی سال‌های ۱۳۹۹-۱۳۹۸ نمونه‌های برگی دارای علائم واضح کلریک و نکروتیک حلقوی که از باغ‌های مختلف شهرهای رامسر، کتالم و سادات شهر مورد ارزیابی مولکولی و الکترونی قرار گرفته بودند حاکی از آلودگی آن‌ها به ویروسی موسوم به Tea plant necrotic ring blotch virus (TPNRBV) دارد که اولین بار در سال ۲۰۱۸ از

بر روی برگ‌های بالغ بروز نموده و بر روی برگ‌های جدید و نورسته و شاخه‌ها در هیچ موقع از سال نمی‌توان علائم بیماری را مشاهده نمود.

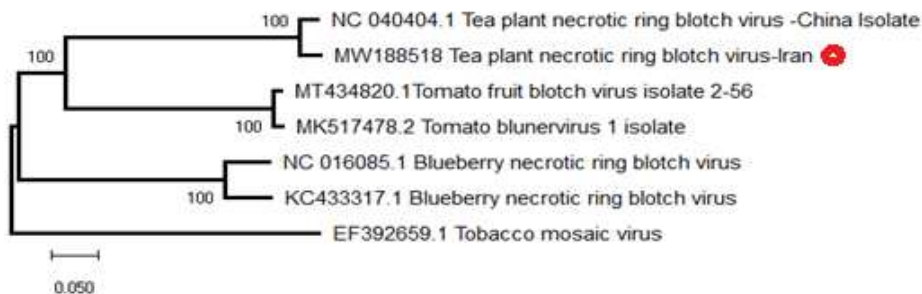
می‌باشد (تصویر ۱). نشانه‌های بیماری عموماً با شروع فصل گرما در ماه‌های تیر و مرداد شروع شده و تا اوایل زمستان بر روی بوته‌ها باقی خواهد ماند. علائم بیماری همچنین صرفاً



تصویر ۱: علائم نقش حلقوی بر روی برگ‌های مسن و بالغ چای (الف)، علائم موسوم به بلاچ در سطح رویی برگ‌های بالغ چای (ب)، علائم بلاچ در سطح زیرین برگ‌های بالغ چای (ج)

Blueberry fruit blotch virus (MK5174781)
necrotic ring blotch virus (YP004901701.1)
Tea plant necrotic ring blotch virus ،
(NC040404.1) (Ciuffo et al. 2020) از خانواده
Blunervirus (تصویر ۲) موجود در NCBI به‌جرت
می‌توان گفت که ایزوله‌ی ایرانی این ویروس به گونه جدید
ویروس Tea plant necrotic ring blotch تعلق دارد.

استفاده از آغازگرهای اختصاصی ژن helicase-RNA
TPNRBV1/TPNVRBV2 از Polymerase
تولید باند مورد انتظار اختصاصی جهت تشخیص ویروس را
حاصل نمود. یکی از توالی‌های به‌دست‌آمده در بانک ژن با
شماره دسترسی MW188518 به امانت گذاشته شد.
مقایسه توالی حاصل از RT-PCR صحت آلودگی
نمونه‌های چای مناطق مختلف را به ویروس TPNRBV
مشخص نمود. با توجه به همولوژی بالای توالی (۹۵٫۹)
درصد (MW188518) با توالی‌های نوکلئوتیدی Tomato



تصویر ۲. Dendrogram constructed by the neighbor-joining method showing the phylogenetic relationship between the Iranian TPNRBV (MW188518), Tomato Fruit Blotch Virus "MK517478.1" and Blueberry Necrotic Ring Blotch "YP004901701.1", based on the sequences generated using of Helicase and RNA polymerase ORF.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

آزمون الکترون میکروسکوپی قادر به ردیابی پارتیکل‌های ویروسی درون بافت‌ها بوده و این مورد در مقایسه با ویروس دیگری از خانواده Blunervirus نظیر Tomato fruit blotch virus مطابقت نداشته (Cuffo et al., 2020) درحالی‌که Hao و همکاران (Hao et al., 2018) قادر به ردیابی ذرات ویروسی در بافت‌های مورد آزمایش چای بودند. بنابراین وجود این‌گونه ضدونقیض‌ها در مورد ویروس‌های Blunervirus مورد بحث دانشمندان می‌باشد.

این اولین گزارش از ویروس TPNRBV از ایران و برای دومین بار در جهان می‌باشد. با در نظر گرفتن مشکل جدید ایجاد شده در گیاه چای، تشخیص پاتوژن مذکور می‌تواند یک مرحله کلیدی در تنظیم برنامه کنترلی این ویروس را پیش پا گذارد. ویروس TPNRBV عامل یک بیماری مهم در کاهش تولید اقتصادی چای به حساب آمده و از آنجایی‌که ویروس مذکور به‌عنوان یک پاتوژن اولیه در کاهش عملکرد چای مطرح می‌گردد، مطالعات آتی در جهت پایه‌ریزی تحقیقات در زمینه جنبه‌های مهم بیولوژیکی، مقاومت، ناقلین و برنامه‌های کنترلی را می‌طلبد.

فهرست منابع

- Ciuffo M, Kinoti WM, Tiberini A, Forgia M, Tomassoli L, Constable FE, Turina, M (2020) A new *blunervirus* infects tomato crops in Italy and Australia. Arch Virol 165(10): 2379-2384.
- Koch, C., Eber, F. J., Azucena, C., Forste, A., Walheim, S., Schimmel, T., et al. (2016). Novel roles for well-known players: from tobacco mosaic virus pests to enzymatically active assemblies. Beilstein J. Nanotechnol. 7, 613–629. doi: 10.3762/bjnano.7.54
- Pallás, V., Aparicio, F., Herranz, M. C., Amari, K., Sanchez-Pina, M. A., Myrta, A., et al. (2012). Ilarviruses of Prunus spp.: a continued concern for fruit trees. Phytopathology 102, 1108–1120. doi: 10.1094/phyto-02-12-0023-rvw
- Polder, G., van der Heijden, G. W. A. M., van Doorn, J., Clevers, J. G. P. W., van der Schoor, R., and Baltissen, A. H. M. C. (2010). Detection of the tulip breaking virus (TBV) in tulips using optical sensors. Precis. Agric. 11, 397–412. doi: 10.1007/s11119-010-9169-2
- Song JM (2018) Anti-infective potential of catechins and their derivatives against viral hepatitis. Clinical and Experimental Vaccine Research 7(1): 37-42.
- Wang L, Yue C, Cao H, Zhou, Y, Zeng J, Yang Y, Wang X (2014) Biochemical and transcriptome analyses of a novel chlorophyll-deficient chlorina tea plant cultivar. BMC plant biol 14(1): 1-13.
- Xia, E. H., Zhang, H. B., Sheng, J., Li, K., Zhang, Q. J., Kim, C., et al. (2017). The tea tree genome provides insights into tea flavor and independent evolution of caffeine biosynthesis. Mol. Plant 10, 866–877. doi: 10.1016/j.molp.2017.04.002
- Xu, Y. X., Shen, C. J., Ma, J. Q., Chen, W., Mao, J., Zhou, Y. Y., et al. (2017). Quantitative succinyl-proteome profiling of Camellia sinensis cv. 'Anji Baicha' during periodic albinism. Sci. Rep. 7:1873. doi: 10.1038/s41598-017-02128-x