

Fındıqda bakterioz xəstəliyinin (*Xanthomonas campestris* pv. *Corylina* (Miller et al.) Dye) ekspress risk təhlili

| | | | |
|-----------------------------------|--|-------------|-----------------|
| Fitosanitar risk səviyyəsi | Aşağı | Orta | Yüksək ✓ |
| Qeyri-müəyyənlik səviyyəsi | Aşağı | Orta | Yüksək ✓ |
| Təsnifatda yeri | Tip: <i>Proteobakteriya</i> , Sınıf: <i>Qammaproteobakteriya</i> , Sıra: <i>Lysobacterales</i> , Fəsilə: <i>Lysobacteraceae</i> , Cins: <i>Xanthomonas</i> , Növ: <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> (XANTCY) EPPO kodu: XANTCY https://gd.eppo.int/taxon/XANTCY | | |
| Karantin statusu | Azərbaycan (2007), Gürcüstan (2018) və Misirdə (2018) - A1 siyahısına ; EPPO (1978) və Türkiyədə (2016) - A2 siyahısına ; Morocco (2018), İsrail (2009) və Tunisdə (2012) - Karantin tətbiq edilən zərərli orqanizmlər və İngiltərədə (2020) - Tənzimlənən karantin tətbiq edilməyən zərərli orqanizmlər siyahısına salınmışdır. https://gd.eppo.int/taxon/XANTCY/categorization | | |
| Coğrafi yayılması | <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>Corylina</i> dünyanın bir çox ölkəsində, əsasən də yüksək yağıntı və rütubət müşahidə olunan ərazilərdə cavan fındıq ağaclarının zərərli xəstəliyi kimi tanınır. Fındıqda bakterioz xəstəliyi ilk dəfə 1913-cü ildə Oreqonda (ABŞ) təsbit edilərək, patogenliyi sübut edilmiş və sirayətlənmiş əkin materialı ilə bütün dünyaya yayıldığı müəyyən edilmişdir (Fischer-Le Saux et al.2015; Lamichhaneetal.2013; Luisetti et al. 1976; Scortichinietal.2002). Qeyd edək ki, Oreqon ştatının Willamette Vadisi ABŞ-da istehsal olunan fındıq məhsulunun 99%-nin yetişdirildiyi ərazidir. Patogenin ilk identifikasiyası 1940-cı ildə orqanizmə <i>Phytomonas corylina</i> adını verən Miller və başqaları tərəfindən aparılmışdır. Fındıqda bakterial yanq xəstəliyinin adı <i>Xanthomonas corylina</i> (Starr və Burkholder, 1942), daha sonra isə <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corylina</i> olaraq dəyişdirilmişdir. (Dye, 1962; Dye et al., 1980). Hal-hazırda bu bakteriya <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> (<i>Xac</i>) kimi adlanır (Vauterin et al., 1995). Patogenin dünyada istifadə edilən digər sinonim adları isə <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corylina</i> və <i>Xanthomonas corylina</i> -dır. | | |

Dünyada fındıq istehsalında əsas yer tutan Türkiyənin Qara dəniz bölgəsində fındıq bağlarında aşkar olunan patogenin kulturaları 1971-ci ildə Qərbi Almaniyaya göndərilmiş və *Xanthomonas corylina* xəstəliyi kimi müəyyən edilmişdir (Alay et al., 1973). Tədqiqatçıların 1971-1972-ci illər ərzində xəstəliyin yayılma və yoluxma hallarını müəyyən etmək üçün apardıqları araşdırmada xəstəliyin Samsun, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize və Artvin vilayətlərindəki fındıq bağlarına yayıldığı və tədqiq edilən fındıq sahələrinin tamamilə sirayətləndiyi müəyyən edilib (Alay et al., 1973). Qeyd edək ki, Türkiyədə Fındıqda bakterioz 2016-cı ildə A2 siyahısına salınmışdır.

İngiltərədə fındığın *Corylus avellana* növünün yarpaq və budaqlarında *Xanthomonas corylina* simptomları ilk dəfə 1979-cu ildə aşkar olunmuşdur. Aparılan müşahidələr nəticəsində bakteriya ilə sirayətlənmiş cavan fındıq bitkilərində məhvolma göstəricisinin yaşlı bitkilərə nisbətən daha yüksək olduğu müəyyən edilmişdir (Locke and Barns, 1979). 1980-ci ilin fevral-iyul aylarında Viktoriyanın şimal-şərqində 3 müxtəlif yerdə (Bright, Wandiligong və Stanley bölgələri) və Cənubi Viktoriyanın (Avstraliya) 4 fərqli yerində (Hoddles Creek, Mt Dandenong, The Patch və Toolangi) 5-30 illik fındıq bağlarında aparılan müşahidələr nəticəsində *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* xəstəliyinin yayıldığı aşkar olunmuşdur.

2004-cü ildə İranın Gulian bölgəsindəki fındıq bitkisinin (*Corylus avellana*) ciddi xəstəliyə yoluxduğu təsbit edilmişdir. Yarpaqlarda və çiçək tumurcuqlarında ləkələrin əmələ gəldiyi, bir müddət sonra yarpaqların soluxduğu və quruduğu, tumurcuqlarda isə tünd qəhvəyi və qara uzununa lezyonların əmələ gəldiyi müşahidə olunmuşdur. Aparılan patogen analizlər nəticəsində 14-21 gün ərzində yarpaqlarda və meyvələrdə nekrotik ləkələr əmələ gəldiyi qeyd edilmişdir. Bütün bu testlərə əsasən, yoluxmuş fındıq bitkisinde *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* xəstəliyinin olduğu müəyyənləşdirilərək təsdiq edilmişdir.

2007 və 2009-cu illərdə Polşanın mərkəzində yerləşən bağda yetişdirilən müxtəlif fındıq növlərində (*Corylus avellana*) xərçəng xəstəliyi və yarpaqlarda xəstəlik əlamətləri müşahidə olunmuşdur. Hər iki ildə sarı koloniyalar əmələ gətirən bakteriyalar xəstə və zahirən sağlam toxumalardan təcrid olunmuşdur. 15 izolat *Xanthomonas* cinsinə aid olan bakteriyalar üçün spesifik X1 və X2 primerlərindən istifadə etməklə PCR analizlərində pozitiv olmuşdur. Bəzi fərqlər müşahidə olunsada, bu tədqiqatda müəyyən edilmiş fizioloji və biokimyəvi xüsusiyyətlərin əksəriyyəti EPPO PM 7/22 standartlarında olanlara uyğun gəlmişdir. Fərqli görünən əlamətlər *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* (Xac) LMG 688 ştammi ilə eynilik təşkil etmişdir. Bütün izolatlar fındıq bitkisinin (Webb's Prize Cob çeşidi) yarpaqlarında patogenin xüsusiyyətlərini göstərmişdir.

| | |
|---|--|
| | <p>Fındıq bitkisi (<i>Corylus avellana</i> L.) İtaliyada iqtisadi baxımdan əsas bitkilərdən biridir. Xəstəliyin endemik olduğu İtaliyada yabani fındıqda aşkar edilən <i>Xanthomonas arboricola</i> pv <i>corylina</i>, yoluxma mənbəyi kimi yetişdirilən fındıqda da xəstəliyin yayılmasını gücləndirilməsinə səbəb ola bilər (Scortichini və Rossi, 1991). Xac İtaliyanın şimalındakı Piedmont bölgəsindən (M. Scortichini, Pers. Comm) daha çox mərkəz və cənubunda yerləşən bölgələrdə rast gəlinmişdir. İtaliyada Xac 1932-ci ildə Latiumda, daha sonra isə digər bölgələrdə bir neçə fındıq sortunda aşkar edilmişdir (M. Fiori et al. Petria 16:71, 2006). 2010-cu ilin yayın əvvəlində İtaliyanın Latium bölgəsi, Viterbo əyalətində 4 illik fındıq ağacları (cv. Tonda di Giffoni) olan üç bağda (cəmi 5 ha) aparılan araşdırma nəticəsində bakterial yanq xəstəliyinə rast gəlmənin 80-100% arasında olduğu müəyyən edilmişdir.</p> <p>Fransada ilk dəfə Fındıqda bakterioz xəstəliyinə yoluxma halı 1974-cü ildə cənub-qərbdəki meyvə bağlarında və tingliklərdə simptomların görünməsi ilə təsbit edilmişdir. Bu simptomların səbəbinin Xac xəstəliyinin əlamətləri olduğu 1975-ci ildə təsdiq edilmişdir (Prunier et al., 1976). Xəstəliyin səbəbi isə Oreqondan idxal edilən ilk fındıq ağaclarının arasında iki tingdə <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> - nın simptomlarının olduğu müəyyənləşdirilmişdir (Luisetti et al., 1976; Prunier et al., 1976).</p> <p><i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> xəstəliyi Yuqoslaviya (Sutic, 1956), İtaliya (Noviello, 1969), Rusiya (Koval, 1978), Əlcəzair (Gardan, 1982) və daha yaxınlarda Çilidə (Guerrero & Lobos, 1987) aşkar olunmuşdur. Xəstəliyin Çilidə yayılması zamanı fındıq zərərvericisinə rast gəlmənin 60-90% arasında olduğu müəyyən edilmişdir (Lamichhane et al., 2012).</p> <p>Hazırda, demək olar ki, bütün fındıq istehsal edən ölkədə Xac-ın yayıldığı təyin edilmişdir (EPPO 2004; Kazempour et al. 2006; Locke and Barnes1979; Puławska et al., 2010; Wimalajeewa and Washington1980).</p> |
| <p>Azərbaycanda aşkarlanması</p> | <p>Azərbaycan Respublikası Qida Təhlükəsizliyi Agentliyinin (bundan sonra-Agentlik) Şəki regional bölməsinin Bitki sağlamlığı və fitosanitar nəzarəti sektorunun əməkdaşları və AR KTN yanında Aqrar Xidmətlər Agentliyinin Bitki mühafizəsi və fumiqasiya (zərərsizləşdirmə) mərkəzinin Balakən regional mərkəzinin mütəxəssisləri tərəfindən regional bölmənin əhatə etdiyi inzibati ərazi vahidlərində fitosanitar vəziyyətin müəyyənləşdirilməsi məqsədilə 2022-ci ildə Zaqatala rayonunda yerləşən meyvə bağlarında fitosanitar müşahidələr aparılmış və fındıq bitkisinde bakterioz xəstəliyi aşkar edilmişdir.</p> |
| <p>Sahib bitkiləri</p> | <p><i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i>-nın əsas sahib bitkisi adı fındıqdır (<i>Corylus avellana</i>), ancaq ağac və ya ayı fındığı (<i>Corylus colurna</i>), iri fındıq (<i>Corylus maxima</i>) və <i>C. pontica</i> növləri də xəstəliyə demək olar ki, həssaslıq göstərirler.</p> |

| | |
|------------------------------------|---|
| <p>Morfologiyası</p> | <p>Xəstəliyi törədən bakteriya 0,5-0,7 x 1,1-3,8 mkm ölçüsündə olub, çöpşəkilli, polyar qamçılı, qrammənfi çöplərdir, həmçinin tək qamçısı sayəsində hərəkətlidir və endosporları yoxdur. Qida mühitində digər <i>Xanthomonas</i> cinsinə daxil olan bakteriyalar kimi sarı karateneoid piqment ifraz edir.</p> |
| <p>Biologiyası</p> | <p>Fındıqda bakterioz əsasən sirayətlənmiş əkin materialı vasitəsilə fındıq bağlarına yayılır. Bakteriya zədələr və yarpaq üzərindəki ağızcıqlar (stomalar) vasitəsilə bitkiyə daxil olur. Yaralarda və sirayətlənmiş tumurcuqlarda canlılığı 1 ilə qədər davam etdirə bilər. Tumurcuqların sirayətlənməsi yazda inokulyasiyanın əsas mənbəyi sayılır. Patogen cavan bitkilərdə çoxalır və bir bitkidən digərinə yağış, külək, budama alətləri vasitəsilə yayılır. Vegetasiya ərzində bir yarpaq üzərində 10^3-10^6 sayda bakteriya hüceyrəsi əmələ gəlir. Bakteriya tökülmüş yarpaqlarda 4 aya qədər yaşaya bilər, lakin torpaqda qışlamır (Gardan, 1982; 1983).</p> <p>Cavan fındıq bitkiləri olmayan şəraitdə isə qrunut suların üzə yaxın olduğu yerlərdə, struktursuz torpaqlarda, torpaqda qida maddələrinin çatışmazlığı zamanı da bitkilər xəstəliyə həssaslıq göstərir.</p> <p><i>Xanthomonas arboricola pv. corylina</i> bakteriyasının inkişafı üçün optimal temperatur 28-32°C, maksimum 37°C, minimum 5-7°C-dir. Termal ölüm nöqtəsi isə 53-55°C-dir. 20°C-dən yüksək temperatur yarpaq sirayətlənməsi üçün əlverişli sayılır və inkubasiya dövrü aşağı temperaturda daha qısa olur. Bakteriyanın pH inkişaf göstəricisi 5.2-10.5-dir; optimal pH göstəricisi isə 6-8-dir.</p> |
| <p>Fitosanitar risk</p> | <p>Fındıqda bakterioz 1986-cı ildən EPPO-nun A2 siyahısına daxil edilmiş və mövcud olduğu EPPO ölkələrində məhdud şəkildə yayılmışdır. Lakin digər ölkələr böyük fındıq istehsalçıları olmasalar da, risk altındadır. Xəstəliyin yayıldığı ölkələrdən əkin materialı idxalı fitosanitar risk daşdığından karantin tədbirlərə ciddi əməl edilməlidir. Ciddi sirayətlənmə hallarında, xüsusilə yeni salınan bağlarda və tingliklərdə 10-100% bitkinin məhv olmasına səbəb ola bilər.</p> <p>Respublikamızda fındıq əsas qərzəkli meyvələrdən biri olmaqla yanaşı, həm də xarici ölkələrə ən çox ixrac olunan məhsullardan biridir. Bu baxımdan da <i>Xanthomonas arboricola pv. corylina</i> xəstəliyi ölkəmiz üçün böyük təhlükə hesab olunur.</p> |
| <p>Təsiri (Simptomları)</p> | <p><i>Xanthomonas arboricola pv. corylina</i> xəstəliyi səbəbindən tumurcuq, yarpaq, budaq, gövdə və bəzən də meyvə zərər görür. Xüsusilə yarpaq və çiçək tumurcuqları xəstəliyə çox həssasdır. Əvvəlcə üst tumurcuq pulcuqları sirayətlənir, daha sonra bakteriya tumurcuğun içərisinə hərəkət edir. Sirayətlənmiş tumurcuqlar qismən zərər görə və ya tamamilə məhv ola bilər. Belə tumurcuqlardan çıxan zoğlar da sirayətlənmiş halda olurlar.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Yarpaqlar üzərində ləkələr (nekrozlar) dairəvi, nizamsız formada olub, ölçüsü 1-2 mm-dir. Həmçinin yeni əmələ gəlmiş ləkələr sarımtıl-yaşıl rəngdə olub, sonradan qırmızımtıl-qəhvəyi rəngə çevrilir. Sirayətlənmiş zoğlar isə xaricdən qurumuş kimi görünür. Yarpaqlar belə budaqlar üzərində qıvrılaraq quruyur və asılı halda qalır. Budaqlardakı yaraları təsbit etmək çətin olur, lakin diqqətlə baxıldıqda qabığın zəif çökdüyünü və qırmızımtıl-qəhvəyi rəngə çevrildiyini müşahidə etmək mümkündür.</p> <p>Gövdədə yaraların əmələ gəlməsi xəstəliyin təhlükəli dövrüdür. Yaralar adətən 4 yaşa qədər olan fındıq kollarında müşahidə edilir və bu onların məhvinə səbəb olur. Bakteriya aşağılara doğru yayıldıqca pöhrələr yerə doğru əyilərək, tamamilə quruyur və ya 10-25 sm uzunluğunda çatlarla müşahidə edilir. Belə pöhrələrin üst (konveks) hissəsində qəhvəyi-qara nekrozları görmək olur, sonradan nekrozlar yayıldıqca pöhrəni tamamilə əhatə edir. Meyvə qınlarının üzərindəki ləkələr dairəvi formalı, ölçüsü 1-2 mm olub, tünd-qəhvəyi və yaxud qara rəngdədir. Ləkələr əvvəlcə səthi olsa da, sonradan dərinləşir və sərtləşir. Xəstəliyin təsirindən meyvələrin qabığı üzərində 1 mm ölçüdə ləkələr əmələ gəlir, həmçinin meyvə qabığı kələ-kötür şəkil alır və meyvənin rəngi bir az sarımtıl olur.</p> |
| <p>Yayılma və daxilolma yolları</p> | <p><i>Xanthomonas arboricola pv. corylina</i> xəstəliyinin əsas yayılma yolu sirayətlənmiş əkin materialıdır. Bu xəstəliyin təbii yayılma potensialı nisbətən aşağı qəbul edilir. <i>Xanthomonas arboricola pv. corylina</i> bakteriya mənşəli xəstəlik olub, bitkidən bitkiyə yağış, külək və budama alətləri vasitəsilə keçir. Fındıqda bakterial yanq xəstəliyinə yoluxmuş bitkilərin toxumlarından əmələ gəlmiş tinglər də sirayətlənmiş ola bilər.</p> |
| <p>Aşkarlanması və identifikasiyası</p> | <p><i>Xanthomonas arboricola pv. corylina</i>-nin aşkarlanması üçün xüsusi diaqnostika metodu (məs. ELİSA, IFAS, PCR) yoxdur. Heç bir standart antisera istehsal olunmamış və izolyasiya proseduruna kömək edə biləcək selektiv və ya yarımselektiv süni qida mühitləri hazırlanmamışdır. Bu da nəticə olaraq patogenin sürətli təsbitini mümkünsüz edir. İdentifikasiyada xəstəlik simptomlu hissələrin mikroskopik müayinəsindən, <i>Xanthomonas</i>-lar üçün ortaq qida mühiti ilə izolyasiyadan, patogenlik və təsdiq testlərindən istifadə edilir.</p> |
| <p>İqtisadi təsiri</p> | <p>Fındıqda bakterioz xəstəliyi fındığın təhlükəli xəstəliyi hesab olunur və fındıq bitkisinde mövcud olan digər xəstəliklərindən daha çox iqtisadi əhəmiyyət kəsb edir. Sirayətlənmə 1-4 illik meyvə bağlarında daha çox müşahidə olunur və nəticədə məhsul itkisi isə 1-10% arasında dəyişir (Miller, 1949). <i>Xanthomonas arboricola pv. corylina</i> xəstəliyi səbəbindən Fransada 1975-ci ildən bəri 250 000-dən çox cavan bitki məhv edilmişdir. 1983-cü ildə 1300 hektar sahədə 50-yə yaxın 7-8 illik ağac məhv olmuş və 2 hektar sahədə isə 4 illik bitkilər gövdədə əmələ gələn yaralar səbəbindən tamamilə məhv edilmişdir.</p> |

| | | |
|----------------------------|--|---|
| | <p>İtaliyada xəstəliyin (Lamichhane et al., 2012) yarpaq və budaqları sirayətləndirməsi səbəbindən fındıq ağaclarının 80%-ə qədərinin (4 illik) çürüyüb məhv olması qeyd edilmişdir.</p> <p>Çilidə isə fındıq bitkisinde xəstəlik səbəbindən sirayətlənmənin 60-90% aralığında olduğu müəyyən edilmişdir. (Lamichhane et al., 2012).</p> <p>Türkiyədə 1994-1995-ci illərdə aparılan araşdırma nəticəsində yarpaq ləkələri nəzərə alınmaqla, "Allahverdi" fındıq sortunun Fındıqda bakterioz xəstəliyinə qarşı həssas olduğu müəyyən edilmişdir. Sözügedən sortda ən yüksək xəstəlik nisbətləri 1994-cü ildə 37,57% və 1995-ci ildə 21,43% olduğu qeydə alınmışdır.</p> | |
| Mübarizə tədbirləri | Fitosanitar tədbirlər | <p>İdxal olunmuş əkin materialının birbaşa yoxlanılması etibarlı olmaya bilər. Bu baxımdan <i>Xanthomonas arboricola pv. corylina</i> xəstəliyin olduğu ölkələrdən əkin materialı idxal edilərsə, tinglər EPPO protokollarına əsasən, mütləq yoxlanılmalıdır. Bundan əlavə, aşağıda qeyd olunan tədbirlər nəzərə alınmalıdır:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bağ salınarkən torpaq strukturlu və qida maddələri ilə zəngin olmalı; ➤ Qrunt sularının səthə yaxın yerlərdə bağ salınmamalı; ➤ Sertifikatlı əkin materialı seçilməli və payızda əkin aparılmalı; ➤ Gübrələmə və becərmə işləri vaxtında və düzgün həyata keçirilməli; ➤ Xəstəlik ilə sirayətlənmiş tumurcuqlar və budaqlar yoluxmuş 60-100 sm aşağı hissədən kəsilərək bağdan çıxarılmalı və yandırılaraq məhv edilməli; ➤ <i>Xanthomonas arboricola pv. corylina</i> xəstəliyi olan bağlarda budama patogenin aktiv olmadığı yaz və qış aylarında aparılmalı və budanmış hissələr bağdan çıxarılmalıdır. |

Kimyəvi mübarizə

Xanthomonas arboricola pv. corylina qarşı kimyəvi mübarizə fındıq ağaclarının xəstəliyə həssas olduğu 3 dövrdə (məhsul toplanışından sonra, yarpaqların töküldüyü vaxt və erkən yazda) olmaqla 1%-li Bordo məhlulundan (0.3 % yapışdırıcı əlavə olunmaqla) istifadə etməklə aparılır:

- 1-ci çiləmə avqustun sonu-sentyabr ayının əvvəlində;
- 2-ci çiləmə yarpaqların 75%-nin töküldüyü dövrdə;
- 3-cü çiləmə isə erkən yazda tumurcuqların açıldığı dövrdə və küləksiz havada ağacı yaxşı isladacaq səviyyədə aparılmalıdır.

Fındıq bağlarında budama zamanı bir koldan digərinə keçərkən budama alətləri 10%-li natrium-hipoxlorid məhluluna salınaraq dezinfeksiya edilməlidir.

Nəticə

Qeyd edilənləri ümumiləşdirərək belə bir qənaətə gəlmək olar ki, Fındıqda bakterioz xəstəliyinin yayıldığı ölkələrdə yüksək iqtisadi zərər müşahidə olunur. Çünki bakterial yanıq xəstəliyi iqtisadi cəhətdən fındıq bitkisinin ən təhlükəli xəstəliyi hesab olunur. *Xanthomonas arboricola pv. corylina* əsasən sirayətlənmiş əkin materialı vasitəsilə fındıq bağlarına daxil olur. Yaralarda və sirayətlənmiş tumurcuqlarda canlılığı 1 ilə qədər davam etdirə bilər. Ən çox itkilər, yəni 10%-ə qədər məhv olma 1-4 illik meyvə bağlarında müşahidə olunur. Vegetasiya ərzində bir yarpaq üzərində 10^3 - 10^6 sayda bakteriya hüceyrəsi əmələ gəlir. Bakteriya tökülmüş yarpaqlarda 4 aya qədər yaşaya bilər, lakin torpaqda qışlamır. Ciddi sirayətlənmə hallarında, xüsusilə yeni salınan bağlarda və tingliklərdə xəstəlik 10-100% bitkinin məhv olmasına səbəb ola bilər.

Yeni populyasiyanın ölkə ərazisinə daxil olmasının qarşısının alınması məqsədilə qonşu dövlətlərlə sərhəd keçid məntəqələrində və həmsərhəd ərazilərdə fitosanitar nəzarətin gücləndirilməsi mütləqdir. Eyni zamanda əkin üçün hazırlanmış tinglər və calaq materialları zərərli orqanizmlərdən azad zonalardan gətirilməli, azad istehsal yeri və ya azad istehsal sahələrində istehsal olunmalıdır.

Fındıqda bakterioz fındıq istehsalı baxımından əhəmiyyətli zərərli orqanizm hesab olunur və aşkar edildiyi sahələrdə onunla mübarizə aparılmalıdır. Xəstəliyin vaxtında aşkarlanması və zərərli orqanizmin riskini minimuma endirmək üçün əkin materiallarının keyfiyyətinə nəzarət edilməlidir. *Xanthomonas arboricola pv. corylina* xəstəliyinə qarşı davamlı sortların istehsalı və tətbiqi xəstəliyin qarşısının alınmasında başlıca tədbirlərdən biridir. Bağ salınarkən torpaq strukturlu və qida maddələri ilə zəngin olmalı, qrup suları səthə yaxın yerlərdə bağ salınmamalıdır.

Respublikamızda fındıq əsas qərzəkli meyvələrdən biri olmaqla yanaşı, həm də xarici ölkələrə ən çox ixrac olunan məhsullardan biridir. Bu baxımdan da *Xanthomonas arboricola pv. corylina* xəstəliyi ölkəmiz üçün də böyük təhlükə hesab olunur. Ona görə də ölkəmizdə aşkar olunduğu təqdirdə bir sıra addımlar atılmalıdır:

- Karantin tədbirlərinə əməl olunmalı;

- Xəstəlik ilə sirayətlənmiş tumurcuqlar və budaqlar yoluxmuş hissədən 60-100 sm aşağı hissədən kəsilərək bağdan çıxarılmalı və yandırılaraq məhv edilməli;
- Fındıqda bakterioz xəstəliyi olan bağlarda budama patogenin aktiv olmadığı qış dövründə aparılmalı və budanmış hissələr bağdan çıxarılmalı;
- Gübrələmə və becərmə işləri vaxtında və düzgün həyata keçirilməli;
- *Xanthomonas arboricola pv. corylina* qarşı kimyəvi mübarizə fındıq ağaclarının xəstəliyə həssas olduğu 3 dövrdə (məhsul yığımından sonra, yarpaqların töküldüyü vaxt və erkən yazda) olmaqla 1%-li Bordo məhlulundan (0.3 % yapışdırıcı əlavə olunmaqla) istifadə etməklə aparılır. 1-ci çiləmə avqustun sonu-sentyabr ayının əvvəlində, 2-ci çiləmə yarpaqların 75%-nin töküldüyü dövrdə, 3-cü çiləmə isə erkən yazda tumurcuqların açıldığı dövrdə və küləksiz havada ağacı yaxşı isladacaq şəkildə aparılmalı;
- Fındıq bağlarında budama zamanı bir koldan digərinə keçərkən budama alətləri 10%-li natrium-hipoxlorid məhluluna salınaraq dezinfeksiya edilməlidir.

İSTİNADLAR:

1. EPPO, (1986) Data sheet on quarantine organisms, 134: *Xanthomonas campestris pv. corylina* (Miller et al., 1940) Dye 1978. OEPP/EPPO Bulletin 16, 13-6.
2. EPPO (2004) EPPO quarantine pest ID *Xanthomonas arboricola pv.corylina*. Bull. OEPP/EPPO Bull 34:179-181.
3. EU Marketing Directive (93/48/EEC 1994). Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:31993L0048>
4. Alay, K.; Altinyay, N.; Hancioglu, O.; Dundar, F.; Unal, A. (1973) [Studies on desiccation of hazelnut branches in the Black Sea region]. Bitiki Koruma Bulteni 13, 202-213.
5. Barss, H.P. (1913) A new filbert disease in Oregon. Oregon Agricultural Experiment Station Biennial Crop Pest and Horticulture Report No. 14, pp. 213-223.
6. Bradbury, J.F. (1987) *Xanthomonas campestris pv. corylina*. CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria No. 896. CAB International, Wallingford, UK.
7. Kazempour MN, Ali B & Elahinia SA (2006) First report of bacterial blight of hazelnut caused by *Xanthomonas arboricola pv. corylina* in Iran. Journal of Plant Pathology 88 341.
8. Lamichhane, J. R., Fabi, A. & Varvaro, L. (2012). Severe Outbreak of Bacterial Blight Caused by *Xanthomonas arboricola pv. corylina* on Hazelnut cv. Tonda di Giffoni in Central Italy. Plant Disease 96, 1577-1577.
9. Lamichhane, J. R., Fabi, A., Ridolfi, R. & Varvaro, L. (2013). Epidemiological Study of Hazelnut *Bacterial Blight* in Central Italy by Using Laboratory Analysis and Geostatistics. Plos One 8.
10. Lamichhane, J. R. & Varvaro, L. (2014). *Xanthomonas arboricola* disease of hazelnut: current status and future perspectives for its management. Plant Pathology 63, 243-254.
11. Luisetti, J., Jailloux, F., Germain, E., Prunier, J. P. & Gardan, L. (1975). The characterization of *Xanthomonas corylina*, the cause of the hazel bacterial blight recently observed in France. (Caracterisation de *Xanthomonas corylina* (Miller et al.) Starr et Burkholder, responsable de la bacteriose du noisetier recemment observee en France). *Comptes Rendus des Seances de l'Academie d'Agriculture de France* 62, 845-849.
12. Locke T, Barnes D (1979) New or unusual records of plant diseases andpests *Plant Pathology* 28,53
13. Pulawska, J., Kaluzna, M., Kolodziejska, A. & Sobiczewski, P. (2010). Identification and characterization of *Xanthomonas arboricola pv. corylina* causing bacterial blight of hazelnut: a new disease in poland. Journal of Plant Pathology 92, 803-806.

14. Miller, P.W., Bollen, W.B., Simmons, J.E., Gross, H.N. & Barss, H.P. (1940) The pathogen of filbert bacteriosis compared with *Phytophthora juglandis*, the cause of walnut blight. *Phytopathology* 30, 713-733.
15. Miller, P.W. (1949) Filbert bacteriosis and its control. Oregon Agricultural Experiment Station Technical Bulletin No. 6
16. Luisetti J, Jailloux F, Germain E, Prunier JP, Gardan L (1976) Caractérisation de *Xanthomonas corylina* responsable de labactériose du noisetier récemment observée en France. *Comptes Rendus des Seances de l'Academie d'Agriculture de France* 61:845-849
17. Fischer-Le Saux M, Bonneau S, Essakhi S, Manceau C, Jacques M-A (2015) Aggressive emerging pathovars of *Xanthomonas arboricola* represent widespread epidemic clones distinct from poorly pathogenic strains, as revealed by multi-locus sequence typing.
18. Scortichini M, Rossi MP, Marchesi U (2002) Genetic, phenotypic and pathogenic diversity of *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* strains question the representative nature of the type strain. *Plant Pathol* 51:374-381
19. Gardan, L. (1982) La bactériose du noisetier. In: 3emes journées françaises d'études et d'informations sur les maladies des plantes, pp. 489-495. ACTA, Paris, France.
20. Gardan, L. (1983) Bacterial blight of hazel-nut caused by *Xanthomonas corylina*. *Convegno Internazionale sul Nocciolo Avellino*, 22-24 Settembre 1983, Italy, pp. 443-450.
21. Gardan, L.; Deveaux, M. (1987) La bactériose du noisetier (*Xanthomonas campestris* pv. *corylina*): biologie de la bactérie. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 17, 241-250.
22. Noviello, C. (1969) (Infectious diseases of hazel). *Annali della Facoltà di Scienze Agrarie della Università degli Studi di Napoli Portici* 3, 11-39
23. Guerrero, C.J.; Lobos, A.W. (1987) (*Xanthomonas campestris* pv. *corylina*, causal agent of bacterial blight of hazel in region IX, Chile). *Agricultura Tecnica Santiago* 47, 422-426.
24. Koval, G.K. (1978) (Diseases of hazel). *Zashchita Rastenii* No. 8, pp. 44-45.
25. Prunier, J.P.; Luisetti, J.; Gardan, L.; Germain, E.; Sarraquigne, J. (1976) La bactériose du noisetier (*Xanthomonas corylina*). *Revue Horticole* No. 170, pp. 31, 40.
26. Sutic, D. (1956) (Bacterial canker of hazel). *Zastita Bilja* 37, 47, 53.
27. Ecevit, O., Özman, S.K., Hatat, G., Okay, A.N., Kaya, A., Mennan, S., 1996. Karadeniz Bölgesinde Önemli Fındık Çeşitlerinin Zararlı Hastalıklara Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, OMÜ. Ziraat Fak. 77-93.
28. Wimalajeeva, D.L.S., Washington, W.S., 1980. Bacterial blight of hazelnut. *Australasian Plant Pathology*, 9: 113-114.

29. CABI/EPPO, 2008. *Xanthomonas arboricola pv. corylina*. (Distribution map). In: Distribution maps of plant diseases, April (Edition 2). Wallingford, UK: CABI. Map 699. DOI: 10.1079/DMPD/20083091288.
30. CABI, Undated. Compendium record. Wallingford, UK: CABI.
31. CABI, Undated a. CABI Compendium: Status as determined by CABI editor. Wallingford, UK: CABI.
32. EPPO, 2021. EPPO Global Database. Paris, France: EPPO. <https://gd.eppo.int/>
33. Vauterin, L., Hoste, B., Kersters, K., Swings, J., 1995. Reclassification of *Xanthomonas*. International Journal of Systematic Bacteriology, 45(3):472-489.
34. Skerman, V.B.D., McGowan, V., Sneath, P.H.A., 1980. Approved lists of bacterial names. International Journal of Systematic Bacteriology, 30(1):225-420.
35. Ronald, M.A., 1990. microbiologia, Compania Editorial Continental S.A. de C.V., Mexico, 1 D. F. P. 505
36. Karahan, A., Atundağ, S., Kılınc, A.O., Duran, H., 2011. Batı Karadeniz Bölgesinde Fındık Bakteriyel Yanıklığı hastalığının yaygınlığı üzerine araştırmalar. IV. Bitki Koruma Kongresi Kahramanmaraş, s: 63.
37. Dowson, W.J., 1939. On the systematic position and generic names of the Gram negative bacterial plant pathogens. Zentr. f. Bact., etc. 100: 177-193.
38. Maes, M., 1993. Fast classification of plant-associated bacteria in the *Xanthomonas* genus. FEMS Microbiology Letters, 113: 161-166.
39. Aynur Karahan, genol Altundag, Hüseyin Duran, Ali Osman Kılınc, 2013. Studies on prevalence of hazelnut bacterial blight (*Xanthomonas arboricola pv. corylina* (Miller *et al.*) Vauterin *et al.*] disease in Black Sea Region. Bitki Koruma Bül. 16.
40. Young, J.M., Park, D.-C., Shearman, H.M., Fargier, E., 2008. A multilocus sequence analysis of the genus *Xanthomonas*. Syst. Appl. Microbiol. 31, 366-377. <https://doi.org/10.1016/j.syapm.2008.06.004>
41. <https://gd.eppo.int/taxon/XANTCY>
42. <https://gd.eppo.int/taxon/XANTCY/categorization>