



**IV. BALATONI TUDÁSTÁR
KONFERENCIA
Balatoni Szövetség**

Veszprém, 2025. október 29.



A szőlő aranyszínű sárgasága betegség következményei és a védekezés lehetőségei

Dr. Tarcali Gábor, PhD

MAGYAR NÖVÉNYVÉDŐ MÉRNÖKI ÉS NÖVÉNYORVOSI KAMARA

E-mail: tarcali.gabor@gmail.com



Szőlő arany színű sárgasága - 'Ca. Phytoplasma vitis'

(syn.: Grapevine flavescence dorée /FD/ phytoplasma)

Magyarországon karantén betegség!



Az arany színű sárgaság 2025-ben szinte egész Magyarországon járványos méreteket öltve lépett fel, komoly pánikot okozva a szőlészek és borászok körében.

A betegséget okozó fitoplazma a szőlő egyik legveszélyesebb kórokozója.

A fertőzés következtében a szőlőtőkék terméshozama 20-50 %-kal csökkenhet. Ahol a védekezés nem megoldott, a tőkék 80-100 %-a is megfertőződhet a fitoplazmával, fogékony fajták esetében néhány év leforgása alatt ki is pusztulhatnak.

**Szőlő aranyszínű sárgaság - Grapevine Flavescence dorée phytoplasma (FD)
Candidatus Phytoplasma vitis**



Háromszög alakú levélsodródás és
levélvörösödés kékbogyójú fajtán



Háromszög alakú levél-
sodródás foto: www.stenli.net

Háromszög alakú levélsodródás és
levélsárgulás fehérbogyójú fajtán



Hajdú-Bihar vármegyében is igazolta a szőlő aranyszínű sárgaságát okozó kórokozó jelenlétét a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH). Így már 15 vármegye érintett Magyarországon.

A betegség ellen csak megelőző intézkedésekkel lehet védekezni. A Nébih arra kéri a termelőket, hogy folyamatosan figyeljék ültetvényeiket, valamint tartsák be a növényvédelmi előírásokat. A betegség gyanúját haladéktalanul jeleítsék a hatóságoknak.

A betegség tünetei szőlőn

A tünetek erőssége fajtától, az időszaktól, a fertőzés bekövetkezte óta eltelt időtől és a környezeti tényezőktől is függ.

A **beteg szőlőtőke fejlődése már tavasztól visszamarad**, néha hajtások sem képződnek. A fogékony fajtáknál a fásodás elmarad, a **vessző elvékonyodik és gumiszerűvé válik**. Ha a tőke a tenyészidő során később fertőződik, a megindult fásodás megszakad. A kezdeti tünetek közé tartozik az **ízközök rövidülése**.



A betegség tünetei szőlőn

A hajtásokon az első, enyhe sodródást mutató levelek a nyár közepén jelennek meg. A tünetek fokozatosan erősödnek, és kialakul a betegségre jellemző, a levél fonáka felé történő, **háromszög alakú sodródás**.

A napnak kitett levélrészeken a fehér bogyójú fajtáknál a levéllemez **részleges vagy teljes sárgulása**, kék bogyójú fajtáknál **vörösödése** figyelhető meg, a levélfelület fémszínű lesz.

Augusztus-szeptember folyamán a főerek mentén krémsárga foltok jelennek meg, amelyek fokozatosan terjednek a levélfelületen, végül a **teljes levél elszárad**. Az így elhalt, megkeményedett levelek ősszel később hullanak le, mint az egészségesek. Nem ritkán a levéllemez már lehullik, míg a levélnyél a tőkén marad.



A betegség tünetei szőlőn

Télen a be nem érett vesszők **elfeketednek és elpusztulnak**. A következő tavasszal a megmaradt rügyekből keletkező **virágzat leszárad**, a fürtképződés csökken. Késői fertőzés esetén a **bogyók zsugorodnak**, megbarnulnak, rossz ízűvé válnak.



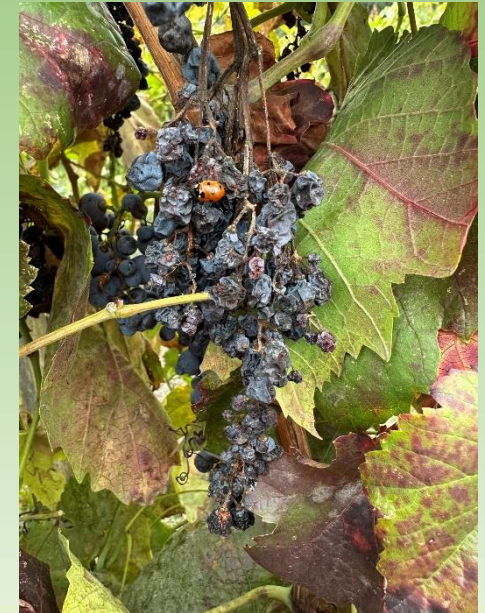
Fotó:
Németh Csaba



Fotó:
NÉBIH



Fotó:
NÉBIH



Fotó:
Tarcali Gábor

Egyéb gazdanövényei:

A legutóbbi évtizedig csak a szőlőt megbetegítő sárgaság fitoplazmát tekintették FD-nek, ezt tartották egyetlen gazdanövényének. Az utóbbi évek kutatásai kimutatták az FD-t erdei iszalagon (*Clematis vitalba*), hamvas és a mézgás égeren (*Alnus incana* és *A. glutinosa*), valamint a bálványfán (*Ailanthus altissima*) is. Iszalagon és szulákon megfigyelhető a levelek általános fakósága, sárgulása vagy vörösödése, többé vagy kevésbé kifejezett, fonák felé csavarodása. Égeren, bálványfán általában nem jelentkeznek tünetek, de előfordulhat a levelek sárgulása, kis mérete, enyhe görbülése, a hajtások rövidülése.

Az európai szőlő, a *Vitis vinifera* faj szinte mindegyik fajtája fogékony a betegségre, különösen a Chardonnay, Zweigelt valamint a Kékfrankos, Pinot noir, Szürkebarát, Cabernet sauvignon, C. franc és az Olaszrizling, míg a Merlot kevésbé.

Az amerikai alanyfajtákat többnyire tünetmentesen fertőzi.

Az FD-t ligeti szőlő (*Vitis sylvestris*) növényeken is azonosították.

Az FD fitoplazma előfordulását törzsenként tartják nyilván. Az FD-C törzsét többek között Észak-Olaszországban, Szlovéniában, Horvátországban és Szerbiában izolálták. Az FD-D törzsét Franciaországban és Olaszország nagy részén.

Magyarországon, szőlőn az FD-D törzset, iszalagon az FD-C törzset azonosították.



A szőlő sárgaság betegségek tünetei és lehetséges okozói

Az aranyszínű sárgaság, tünetei alapján, nem különíthető el egyértelműen a szőlő sárgaságot okozó egyéb fitoplazmás betegségektől.



Egyes, szőlőt károsító vírusok (pl. szőlő levélsodródás vírusok) és környezeti hatások (aszály), tápanyaghiány, valamint az amerikai bivalykabóca (*Ceresa bubalus*) is okozhatnak a fitoplazma fertőzéshez hasonló sárgulósos és levéltorzulósos tüneteket.



Az FD fitoplazma földrajzi elterjedése

A szőlő aranyszínű sárgaság Európán kívüli jelenlétéről nincsenek megerősített adatok, Európában ugyanakkor már régóta jelen lehet.

A betegség pusztítását először 1949-ben a **délnyugat-franciaországi** Armagnac vidékén, majd Bordeaux-ban tapasztalták. Ma is elsősorban az ország déli, délnyugati részén fordul elő, de újabb fertőzések nyomán elszórtan jelen van északabbra is a Loire vidékén Burgundiában és Champagne-ban.

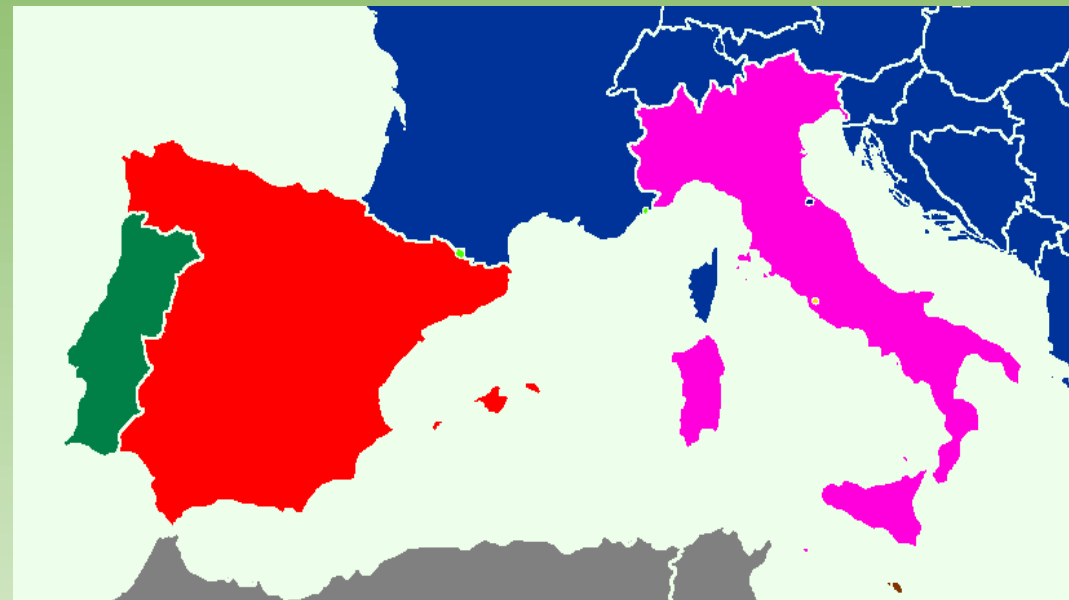
Olaszországban 1973-ban észlelték először, főként az északi tartományokban terjedt széles körben. Az utóbbi években Emilia-Romagna és Toscana tartományokba is áttért.

Spanyolországban is a francia határ közelében, Katalóniában következett be az első fertőzés 1996-ban.

A mediterrán térségben a szőlő aranyszínű sárgaság betegség fellépéséről csak jó tíz év múlva számolt be újabb ország:

Portugália. Ott először 2007-ben észlelték a betegséget az ország északi részén.

Svájcban csak az Olaszországgal határos Ticino tartományban van jelen 2004 óta.



Az FD fitoplazma földrajzi elterjedése

Szerbiában 2002-ben azonosították először a középső-déli területeken, 2007-ben pedig már Belgrádtól északra a Duna mentén a horvát határig megtalálható több szőlőültetvényben.

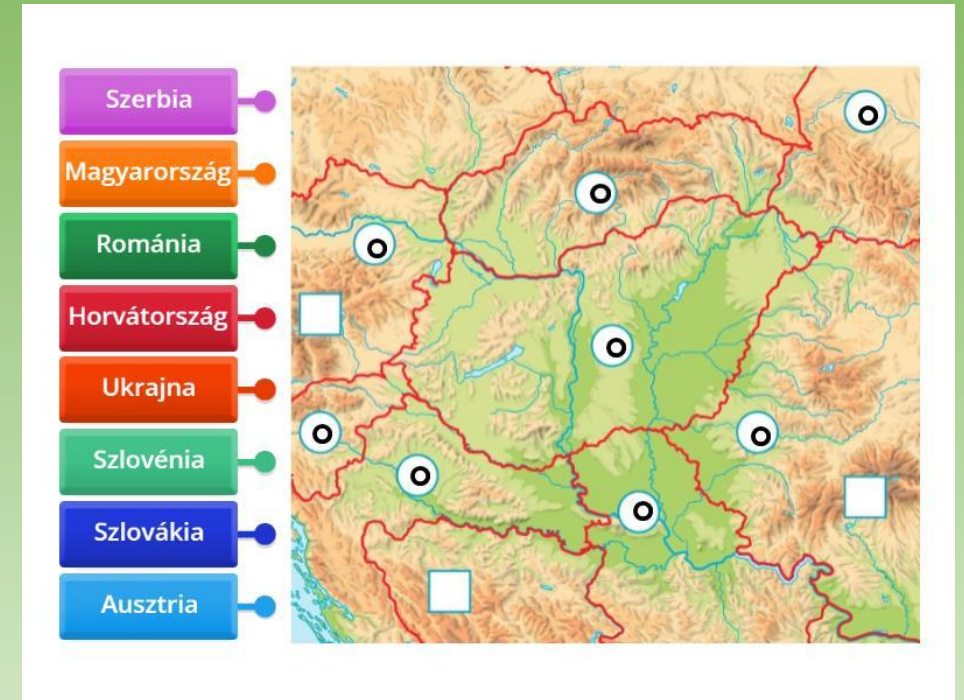
Szlovéniában az első fertőzött növényeket 2005-ben az Adria-tengerpart közelében találták. Három évvel később már az ország keleti, azaz Magyarországhoz közeli területén is bekövetkezett a fertőzés. Már Szlovénia összes szőlőtermesztő területe fertőzött.

Ausztriában 2009-ben jelentkezett a betegség Stájerországban. A következő évben újabb fertőzés következett be, de egyelőre nem terjedt túl a tartományon.

Horvátországban 2009-ben azonosították a FD-t szőlő növényben Zágráb környékén. 2010-11-ben már Kapronca-Kőrös megyében is megtalálták a kórokozót.

Romániában 2012-ben közölték egy génbankban történő előfordulását.

Magyarországon 2013. augusztus 30-án mutatta ki először a kórokozó jelenlétét szőlő és erdei iszalag növényben, valamint ST kabócában a NÉBIH Növény-egészségügyi és Molekuláris Biológiai Laboratóriuma (NMBL)



Grapevine Flavescence dorée phytoplasma (FD) – '*Candidatus* Phytoplasma vitis' - első magyarországi észlelése

'*Ca. Phytoplasma vitis*'

Implementing Regulation (EU) 2022/1630

HU: Lenti (Zala county), 2013





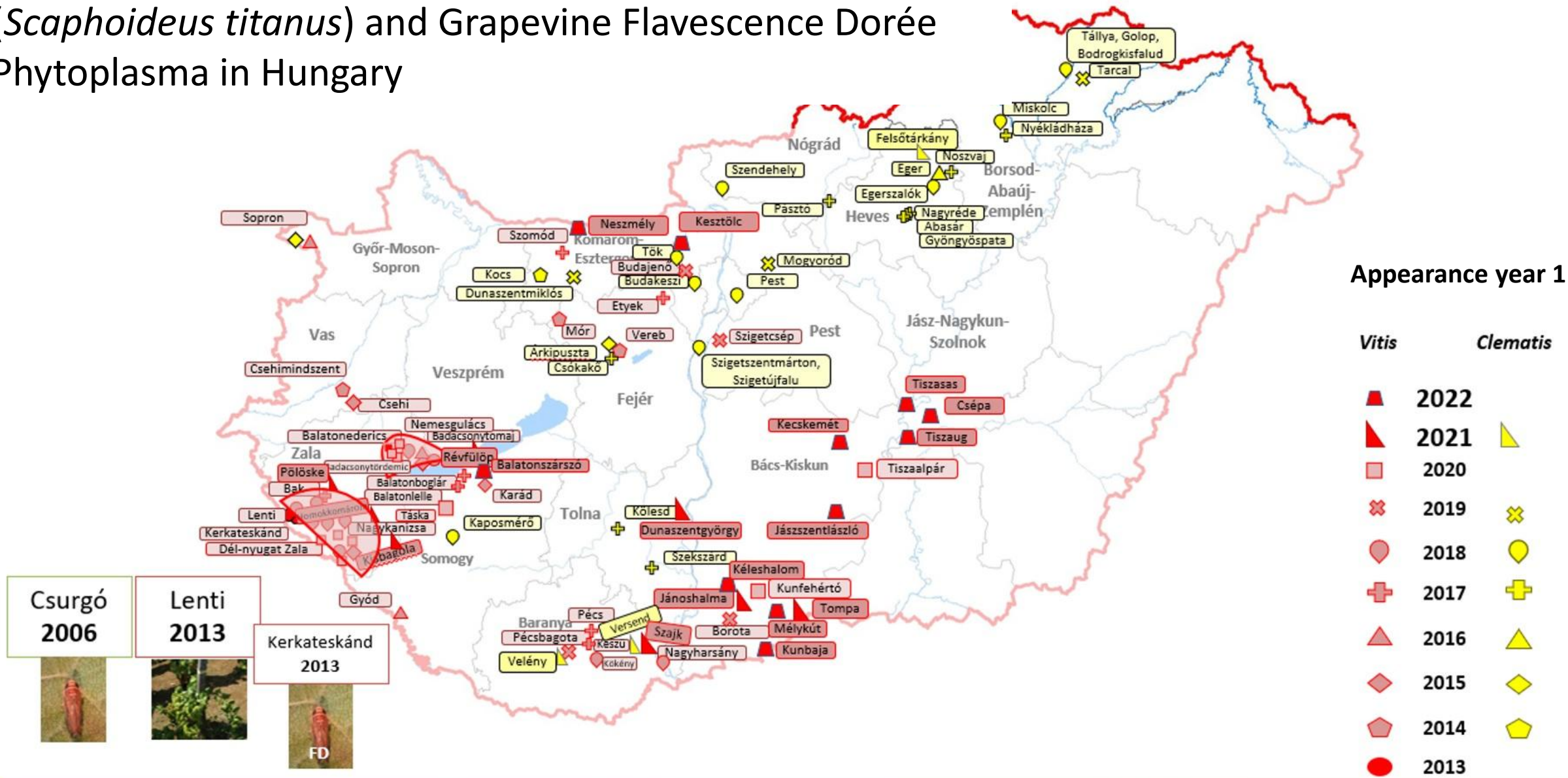
?

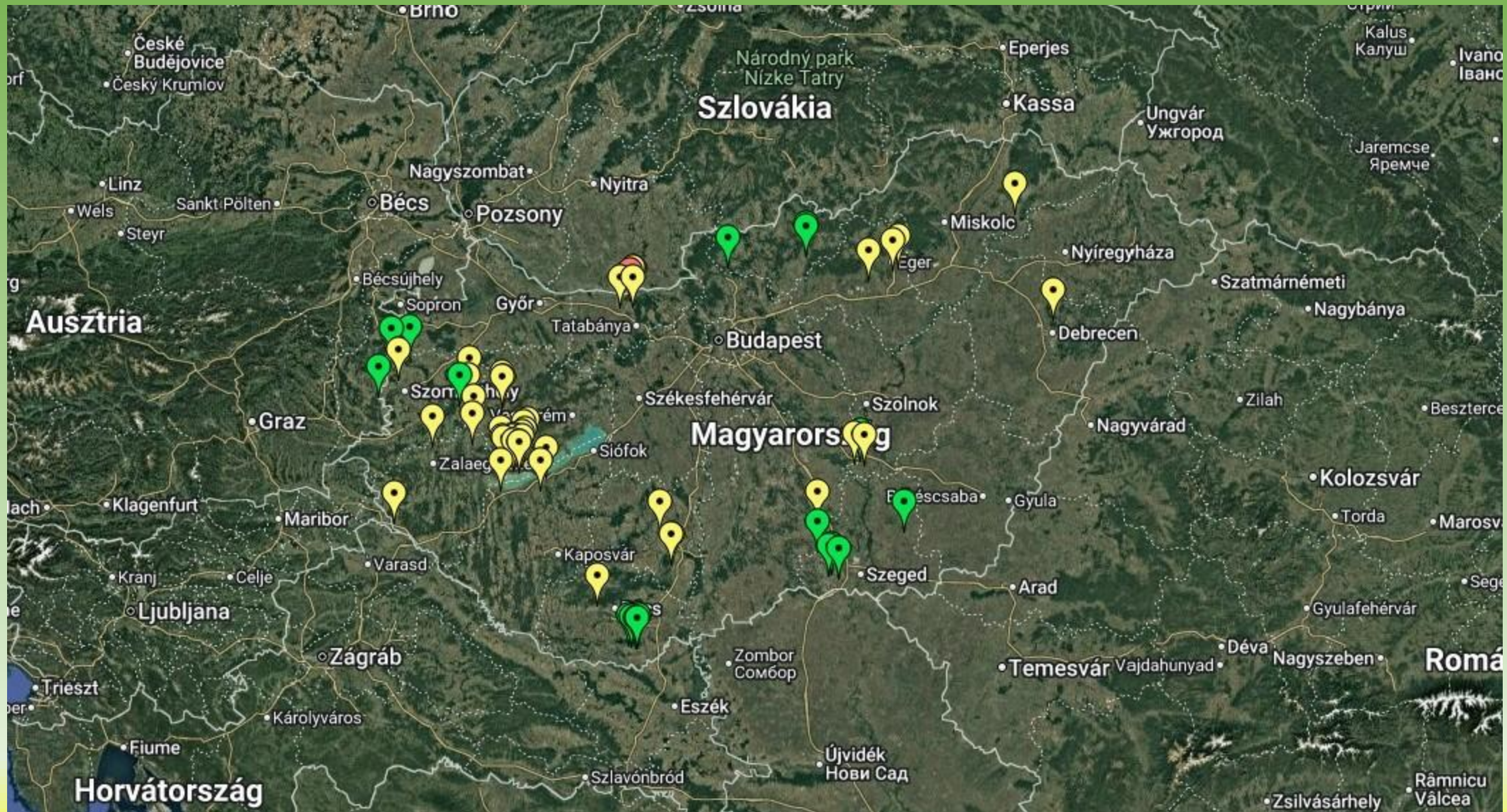
Badacsonytomaj

Lenti

Kerkateskánd

The prevalence of American grapevine leafhopper (*Scaphoideus titanus*) and Grapevine Flavescence Dorée Phytoplasma in Hungary





A betegség megjelenése Szlovákiában

Zlaté žltnutie viniča Čo si všímať vo viniciach a v ich okolí?



Žltnutie a typické stáčanie listov smerom nadol pri bielych odrodách viniča (zdroj ÚKSÚP)



Na modrých odrodách viniča sčervenanie a stáčanie listov nadol (zdroj ÚKSÚP)



Vektor zlatého žltnutia - cikáda *Scaphoideus titanus* (zdroj EPPO)



Hostiteľská rastlina plamienok plotný
(*Clematis vitalba*) (zdroj EPPO)



Hostiteľská rastlina jelša lepkavá
(*Alnus glutinosa*) (zdroj EPPO)



Hostiteľská rastlina pajaseň žliazkatý
(*Ailanthus altissima*) (zdroj EPPO)



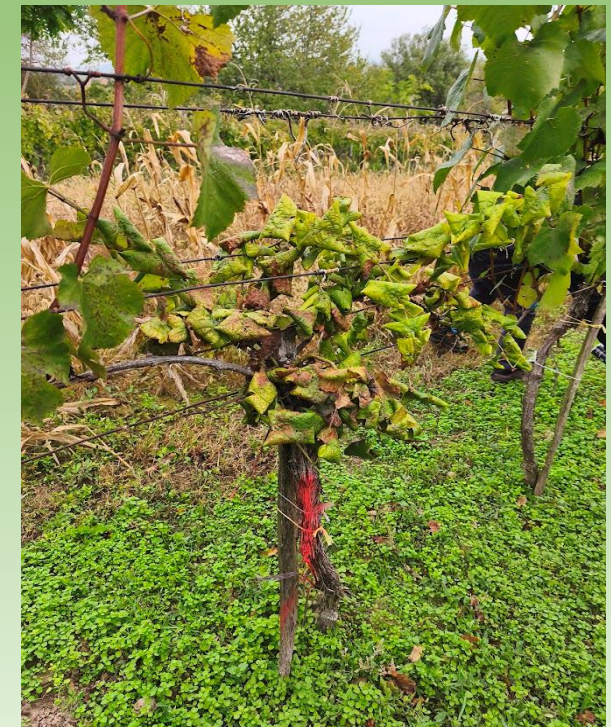
Hostiteľská rastlina lieska obyčajná
(*Corylus avellana*) (zdroj EPPO)



Hostiteľská rastlina vĺba
(*Salix* sp.) (zdroj CABI)

A Szőlő aranyszínű sárgaság fytoplaszma (Grapevine flavescence dorée) robbanásszerű elterjedése a 2025-ös évben Szlovákiában

A Szőlő aranyszínű sárgaság karantén területe 2025 szeptemberében Szlovákiában



A szőlő aranyszínű sárgaságát okozó fitoplazma karantén kórokozó



A szőlő aranyszínű sárgaság betegség (Grapevine flavescence dorée, FD) terjedésének megakadályozásáról szóló növény-egészségügyi készenléti terv (továbbiakban: FD NKT) a NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóságának a Vidékfejlesztési Minisztérium által jóváhagyott terve a szőlő aranyszínű sárgaság betegséget okozó '*Candidatus Phytoplasma vitis*' (syn: Grapevine flavescence dorée phytoplasma) (rövidítve: FD) fitoplazma felszámolására.

A **bejelentési kötelezettség** alá tartozó karantén károsító szerepel az Európai Unió tagállamainak közös karantén listáján, így az ezzel összhangban álló, a növényegészségügyi feladatok végrehajtásának részletes szabályairól szóló 7/2001 FVM rendeletben (2. számú melléklet A rész II. szakasz d) 6. pont).

A károsító az Európai Unió egyes területein előfordul, behurcolása és terjesztése tilos.

A szőlő aranyszínű sárgaságát okozó fitoplazma karantén kórokozó

A termelő kötelezettségei:

Az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. Törvény 17. §-a egyértelműen meghatározza a termelők és földhasználók kötelezettségeit a növénybetegségek, így a szőlő aranyszínű sárgasága elleni védekezésben.

Ezen jogszabály értelmében a termelő, illetve a földhasználó köteles:

- **A zárlati és a vizsgálatköteles, nem zárlati károsítókat elpusztítani, valamint megakadályozni azok behurcolását, meghonosodását és terjedését.** Mivel az aranyszínű sárgaság zárlati károsító, ez a pont közvetlenül vonatkozik rá.
- **A zárlati károsítók okozta fertőzést vagy annak gyanúját haladéktalanul bejelenteni** az élelmiszerlánc-felügyeleti szervnek. Ez a kötelezettség kulcsfontosságú a betegség mielőbbi lokalizálásában és terjedésének megakadályozásában.

Hatósági intézkedések a fertőzött területen szőlőültetvényben

A fertőzött területet növény-egészségügyi zárlat alá kell helyezni.

A hatóság erről határozatot ad ki a fertőzött terület szerint illetékes önkormányzatoknak. E határozat az odatartozó összes szőlőterületre vonatkozik. Az **intézkedések célja a fertőzés felszámolása**, ezért ahol laboratóriumi vizsgálattal kimutatták a kórokozó jelenlétét, **a fertőzött és minden tünetes növényt gyökerestől el kell távolítani és meg kell semmisíteni**. Ez elvégezhető a növény kiásásával vagy kivágásával – ez utóbbi esetben a csonkot be kell vonni totális gyomirtó szerrel (ez összfel eredményesebb).

A szőlőnövényeket a tenyészdőben a lehető leggyorsabban el kell távolítani, hogy ne jelentsenek újabb fertőzési forrást. A fakadó új sarjakat – ez gyakran előfordul - el kell távolítani.

A hatóságnak minden évben újraellenőrzést kell végezni, melynek alapján, ha szükséges, módosítani kell a körülhatárolt területet. Ha a fertőzést követő évben található tünetes növény olyan tőke mellett van, amelyet az előző évben távolítottak el, az összes szomszédos növényt meg kell semmisíteni, még a tüneteket nem mutatókat is. Ugyanis fennáll annak a veszélye, hogy már e növények is fertőzöttek, csak ez még nem látható a fertőzést követő évig.

Ha az ültetvényben a tünetes növények aránya meghaladja a 30%-ot, a teljes ültetvényt meg kell semmisíteni, ugyanis nagy az esélye annak, hogy a növények többsége már megfertőződött.

A fertőzött területen a termelő kötelessége a szőlőnövényeinek ellenőrzése az esetleges tünetek felkutatására, a megyei igazgatóság által kijelölt (pl. jól látható festékekkel megjelölt) növények megsemmisítése az előírtak szerint, valamint a védekezés elvégzése a vektor egyedszámának gyérítésére.

Védekezés és megelőzés

A fertőzött növények nem menthetők meg, a kórokozó ellen nincs hatékony növényvédő szer.

A megelőzés a védekezés kiemelten fontos feladata:

- Egészséges szaporítóanyag használata:** Csak igazoltan betegségmentes ültetési anyagot szabad felhasználni.
- Köztesgazda növények irtása:** Az olyan köztesgazdák, mint az erdei iszalag (*Clematis vitalba*) és a bálványfa (*Ailanthus altissima*) felszámolása elengedhetetlen, mivel ezek a növények fenntarthatják a kórokozót.
- Rendszeres inszekticides kezelés:** Az amerikai szőlőkabóca (*Scaphoideus titanus*) elleni rovarölő szerek védekezés kulcsfontosságú a terjedés megakadályozásában.
- Nyomon követés:** Monitorozó csapdák segítségével folyamatosan figyelemmel kísérik a kabóca jelenlétét és rajzását, hogy időben meg lehessen kezdeni a védekezést.
- Elhagyagolt, fertőzött szőlő ültetvények megszüntetése.
- Rezisztencia** nemesítés.

A vektor:

Scaphoideus titanus

A betegség átvitelének legfőbb felelőse.

Magyarországon szinte mindenütt jelen van.



Az amerikai szőlőkabóca (*Scaphoideus titanus*)

Az amerikai szőlőkabóca a szőlő aranyszínű sárgaságának fő terjesztője.

Az amerikai szőlőkabóca (*Scaphoideus titanus*) Észak-Amerikában őshonos rovar, amely az 1930-as évek elején, 1932-ben jelent meg először Európában, Franciaországban.

Innen kiindulva azóta a kontinens számos országában elterjedt, és 2006-ban Magyarországon is észlelték a jelenlétét.

Ez a kártevő a fő felelős a szőlő aranyszínű sárgaságának (Flavescence dorée) terjesztéséért, komoly károkat okozva a szőlőültetvényekben.



Az amerikai szőlőkabóca elleni védekezés időzítése:

Fontos, hogy szőlőterületeken kellő időben megkezdődjön az amerikai szőlőkabóca elleni védekezés, a **fiatal** (L1 és L2) és a **fejlett** (L3 – L5) lárvák ellen, még a kifejlett egyedek rajzása előtt.

Már az L3 fokozatú lárvá is át tudja vinni a fitoplazmát az egészséges növényre, ezért alapvetően fontos, hogy ebben a fejlődési állapotban történjen meg a kezelés.

A lárvák érzékenyebbek a rovarölő szerekre, mint a kifejlett egyedek, így könnyebb visszaszorítani populációjukat.

A lárvák május közepétől július elejéig kelnek ki a tojásból. Szükség esetén (pl. nagyon korai lárvakelés) **már a virágzás előtt el kell végezni az első permetezést.**

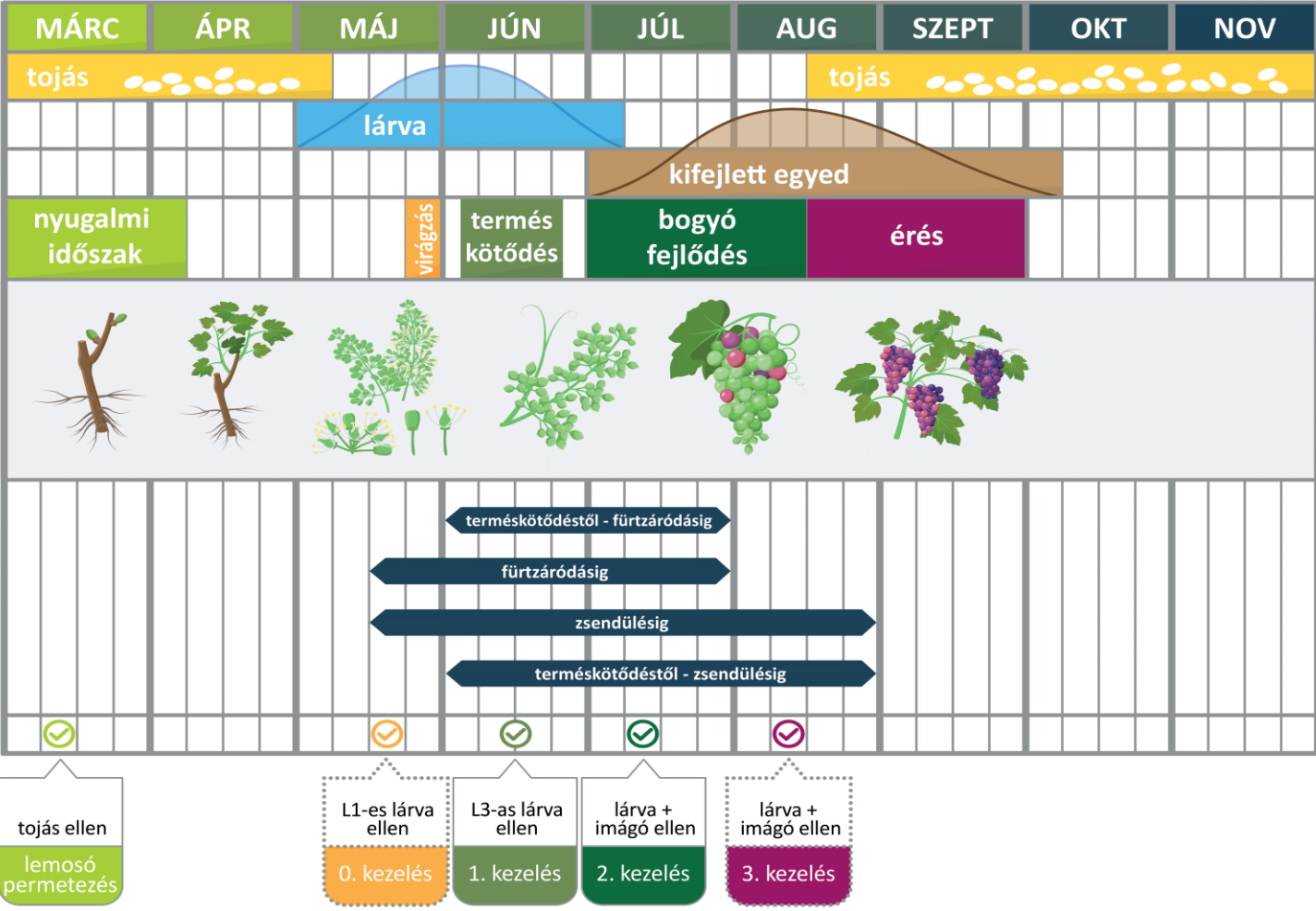
Az augusztusi és szeptemberi permetezéseknél figyelemmel kell lenni az élelmezésegészségügyi várakozási idő szigorú betartására.

Technológiai előírás/javaslat az ökológiai termesztőknek: a tenyészidőszakban a védekezéseket a szőlőkabóca lárvái ellen kell időzíteni. **Metszés során a kabóca tojásaival fertőzött vesszők eltávolításával és megsemmisítésével** a későbbi lárvanépesség gyéríthető. **Olajos készítményekkel végzett tél végi lemosó permetezés** szintén gyéríti az áttelelt kabócatojásokat.

Ökológiai gazdálkodásban is felhasználható rovarölő szerek:

A kártevő ízeltlábúak elleni lemosó permetezésére a paraffinolaj tartalmú növényvédő szerek (Agrol, Agrol Plusz, Agrokén, Nevikén, Nevikén extra stb.) a Biokontroll Hungária Nonprofit Kft. és a Hungária Ökogarancia Kft. által kiadott listák szerint is felhasználhatók ökológiai szőlőtermesztésben. A jelenleg engedélyezett, spinozad hatóanyagú készítmények kabócák elleni biológiai hatékonyságát vizsgálni kell, további készítmények engedélyezése lehet szükséges. Ökológiai gazdálkodásban az imágók ellen is hatásos készítmény még nem áll rendelkezésre!

AZ AMERIKAI SZŐLŐKABÓCA ÉLETCIKLUSA ÉS AZ ELLENE JAVASOLT VÉDEKEZÉSEK IDŐZÍTÉSE



Forrás: NÉBIH

Alkalmazható hatóanyagok:

tau-fluvalinát, acetamiprid, deltametrin, lambda-cihalotrin, flupiradifuron

SZŐLŐBEN KABÓCAFAJOK ELLEN ENGEDÉLYEZETT ROVARÖLŐ SZEREK

2025. augusztus 22.

(Forrás: Növényvédő szerek adatbázisa, Nébih)

KÉSZÍTMÉNY	HATÓANYAG	FORGALMI KATEGÓRIA	LEGKISEBB KISZERELÉS	A LEGKISEBB KISZERELÉSSEL LEKEZELHETŐ TERÜLET	A KEZELÉSEK MAXIMÁLIS SZÁMA EGY TENYÉSZIDŐ SZAKBAN	ALKALMASSÁG A LÁRVÁK ÉS/VAGY AZ IMÁGÓK ELLENI VÉDEKEZÉSRE
Axiendo 2,5 WG	lambda-cihalotrin	III.	5 g	100 m²	2	1-2-3
Decis	deltametrin	III.	5x3 ml 50 ml	5x200 m² 3333 m²	2	1-2-3
Decis Forte	deltametrin	I.	1 l	13 ha	2	1-2-3
Decis Mega	deltametrin	II.	100 ml 1 l	666 m²	3	1-2-3
Deltam System	flupiradifuron	II. III.	>500 ml ≤500 ml (4; 5; 6; 8; 10; 12; 50; 75; 100; 125; 250; 300; 500 ml)	0,2 ha 10 m²	1	1-2
Detector	deltametrin	I.	1 l	13 ha	2	1-2-3
Dripp Extra <i>ökológiai természetben is felhasználható</i>	napraforgó olaj + lecitin	III.	0,1 l	33 m²	3	0
Exirel	ciántraniliprol	I.	20 ml	220 m²	2	1-2
Full 5 CS	lambda-cihalotrin	III.	2,5 ml	100 m²	2	1-2-3
Gazelle 20 SG *	acetamiprid	I. II.	≥ 200 g ≥ 5 g 2; 3; 4 g	0,8 ha 130 m² 66 m²	1	1
Gravity <i>ökológiai természetben is felhasználható</i>	napraforgó olaj + lecitin	III.	0,1 l	33 m²		0
Karate Zeon 050 CS	lambda-cihalotrin	III.	2,5 ml	100 m²	2	1-2-3
Karate Zeon 5 CS	lambda-cihalotrin	III.	2,5 ml	100 m²	2	1-2-3
Kendo 5 CS	lambda-cihalotrin	III.	2,5 ml	100 m²	2	1-2-3
Klartan 24 EW	tau-fluvalinát	I. II.	≥ 0,2 l 3; 50 ml	0,66 ha 100 m²	2	1-2-3
La-Cy Extra	lambda-cihalotrin	III.	5 g	100 m²	2	1-2-3
Lamdex Extra	lambda-cihalotrin	III.	5 g	100 m²	2	1-2-3
Laser <i>ökológiai természetben is felhasználható</i>	spinozad	II.	500 ml; 1 l; 5 l	1,25 ha	2	1
Laser Duplo <i>ökológiai természetben is felhasználható</i>	spinozad	II. III.	> 100; 250; 500 ml; 1 l ≤ 40 ml (2; 4; 5; 10; 20; 40 ml)	0,5 ha 100 m²	2	1
Limocide <i>ökológiai természetben is felhasználható</i>	narancsolaj	II.	1 l	1 ha	6	1-2-3
Mavrik 24 EW	tau-fluvalinát	I. II.	≥ 0,2 l 3; 50 ml	0,66 ha 100 m²	2	1-2-3
Monospel 24 EW	tau-fluvalinát	I. II.	≥ 0,2 l 3; 50 ml	0,66 ha 100 m²	2	1-2-3
Mospilan 20 SG *	acetamiprid	I. II.	≥ 200 g ≥ 5 g 2; 3; 4 g	0,8 ha 130 m² 66 m²	1	1
Mospilan 20 SG Original *	acetamiprid	I. II.	≥ 200 g ≥ 5 g 2; 3; 4 g	0,8 ha 130 m² 66 m²		
Nexuba <i>ökológiai természetben is felhasználható</i>	spinozad	II.	500 ml; 1 l; 5 l	1,25 ha	2	1
Ninja Zeon 5 CS	lambda-cihalotrin	III.	2,5 ml	100 m²	2	1-2-3
Rafting *	acetamiprid	I. II.	≥ 200 g ≥ 5 g 2; 3; 4 g	0,8 ha 130 m² 66 m²	1	1
Sanium System	flupiradifuron	II. III.	>500 ml ≤500 ml (4; 5; 6; 8; 10; 12; 50; 75; 100; 125; 250; 300; 500 ml)	0,2 ha 10 m²	1	1-2
Sivanto Prime	flupiradifuron	I. II.	200 l 50 ml; 1 l	500 ha 1000 m²	1	1-2
Sivanto Energy	deltametrin + flupiradifuron	I.	250 ml–15 l	0,6 ha	2	1-2-3
Vegarep EC <i>ökológiai természetben is felhasználható</i>	napraforgó olaj + lecitin	III.	0,1; 0,2; 0,5 l	33 m²	3	0
Spilan 20 SG *	acetamiprid	I. II. III.	≥ 200 g ≥ 5 g 2; 3; 4 g	0,8 ha 130 m² 66 m²	1	1

* az acetamiprid hatóanyagú készítmények 2025.08.19-től csak szőlő alanytelepen használható fel a szőlő-gyökértetű levélléka ellen

Az FD-t terjesztő vektorok felderítése

Az amerikai szőlőkabóca elleni hatékony védekezéshez, így az FD terjedésének eredményes megakadályozásához fontos a vektor jelenlétének ismerete és fejlődésének nyomon követése.

Figyelemmel kell kísérni és rögzíteni az amerikai szőlőkabóca **lárvák kelésének idejét** és időtartamát **kifejlett egyedek rajzásának kezdetét és csúcsát** sárga ragacsos lapokon fogott kifejlett egyedeinek számát.

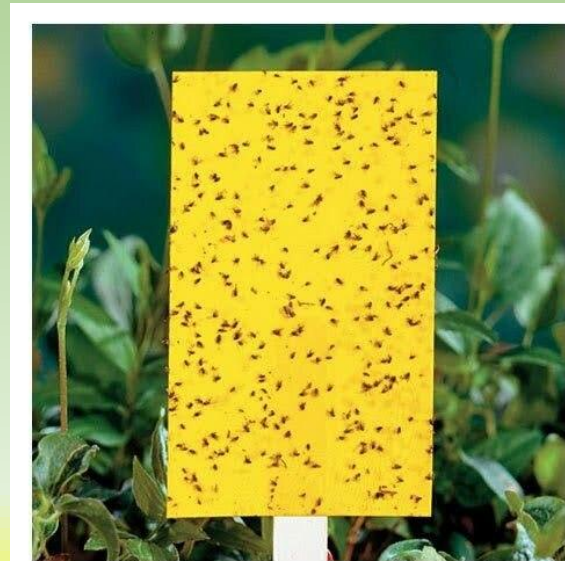
Alapvető fontosságú a **szőlőtőkék vizuális vizsgálata**. Különösen az alsó levelek fonákán kell keresni a lárvákat a leveleket óvatosan megfordítva.

A vizsgálat végezhető még **fűhalóval** vagy **kopogtatással** is.

Fűhaló használata esetén a fűhalót a szőlő lombozatába kell helyezni és kézzel a felette lévő hajtásokat megrázni, majd óvatosan megnézni a fűhaló tartalmát, vagy rovarszippantó segítségével kiszippantani belőle a rovarokat.

Kopogtatás esetén a szőlőtőke alá műanyag vagy textil lepedőt helyezünk. Ezt követően egy bármilyen rúd segítségével a szőlő hajtásait megütögetve (kopogtatva) a hajtásokon lévő rovarok a szőlő alatti részre hullanak. A kopogtatás hatékonysága elmarad a vizuális és fűhalózásos gyűjtésétől, a lárvák mozgékonyasága miatt.

Lombszívóval szintén végezhető a lárvák gyűjtése, azonban ez egy költséges megoldás.





**Az elhanyagolt ültetvények
felszámolósa közérdek!**



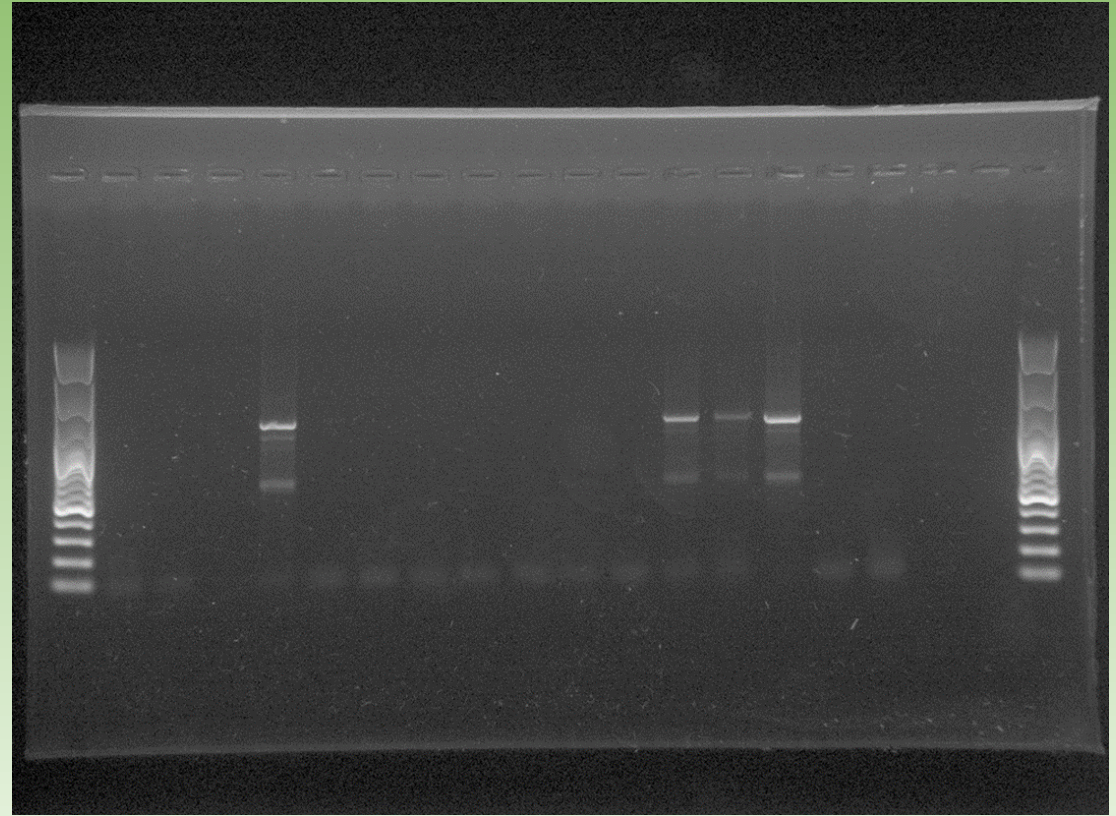
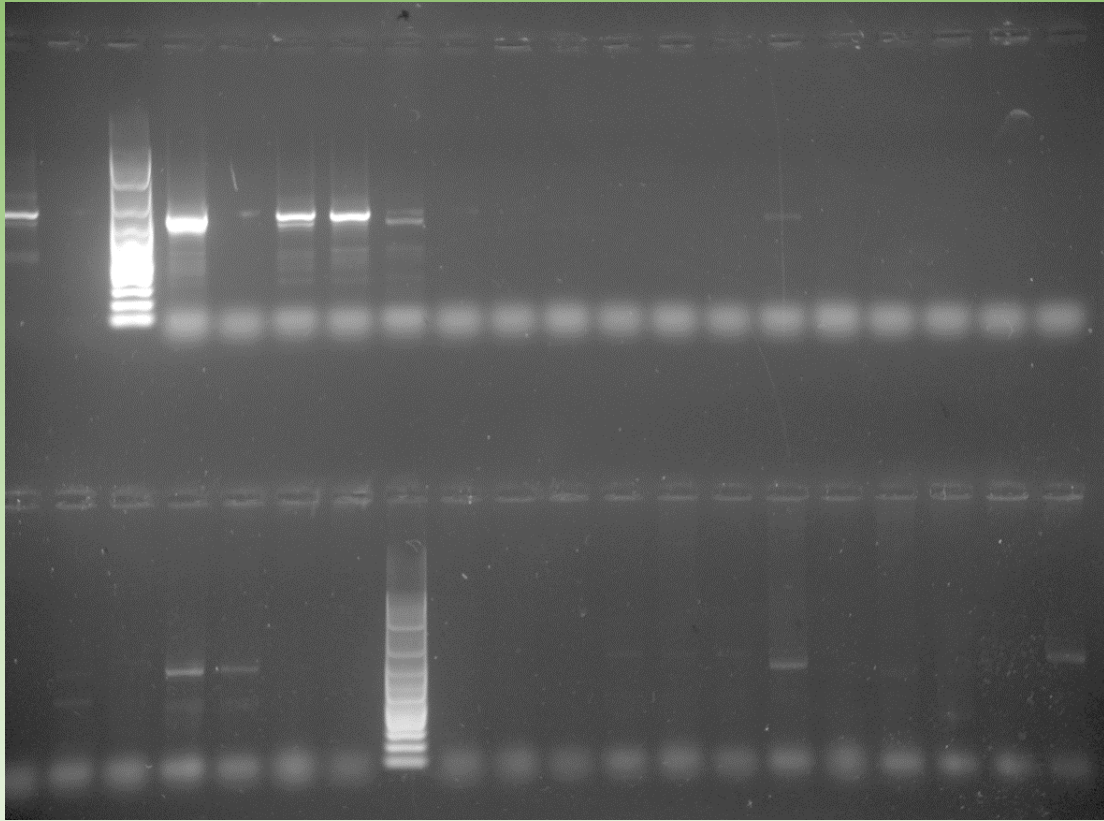
Fitoplazmák

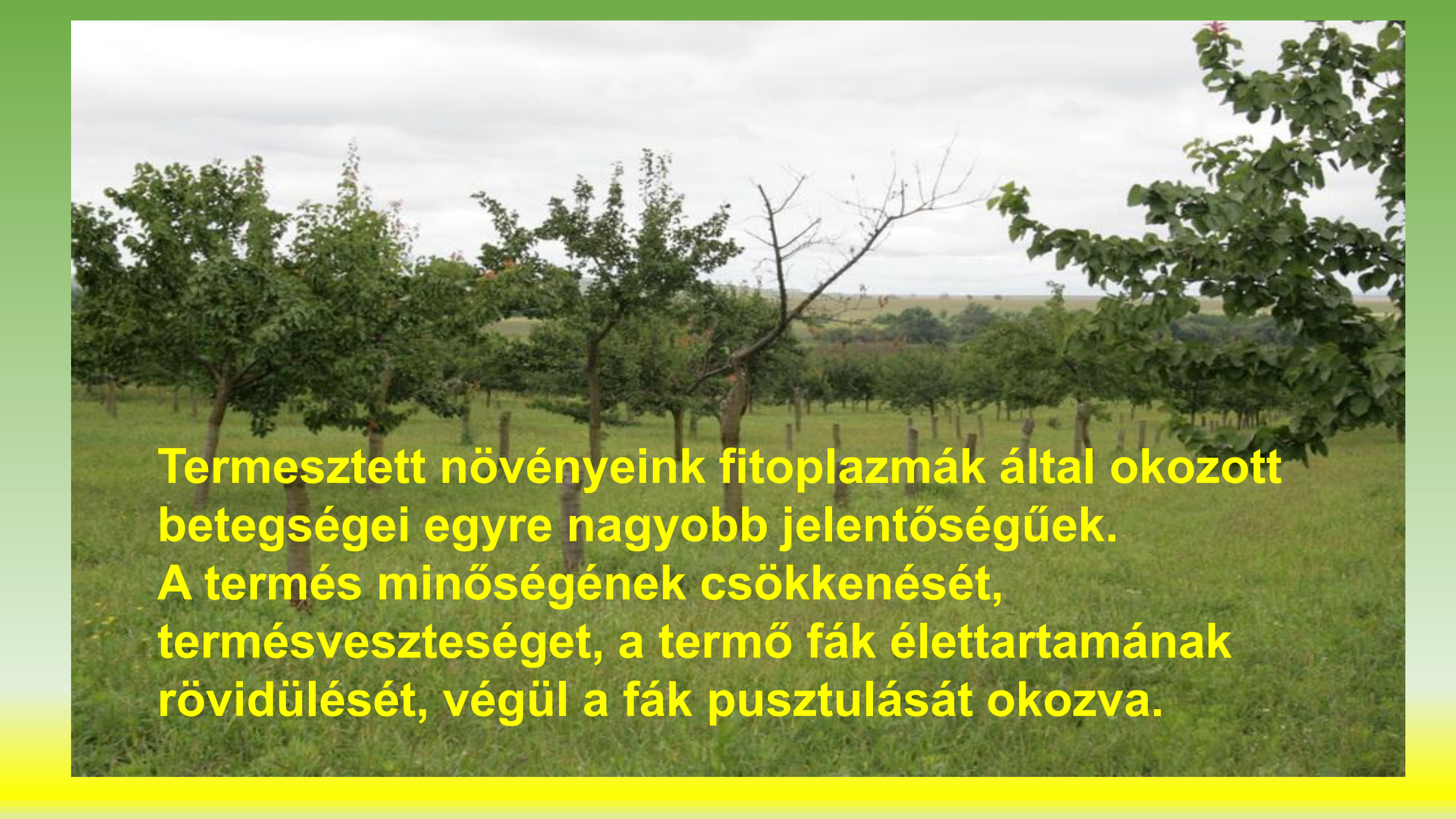
A szőlő sárgaság betegségeket fitoplazmák okozzák.

Európában eddig a szőlő fitoplazmák három csoportját azonosították:

- Egyikük az **'Elm yellows' csoport**, ide tartozik a szőlő aranyszínű sárgaság betegséget okozó, karantén státuszú Grapevine flavescence dorée phytoplasma (FD; **Ca. Phytoplasma vitis**).
 - Másik a **„Stolbur” csoport**, mely a fekete vesszőjűség betegséget (**Bois noir**, BN; **Ca. Phytoplasma solani**) kiváltó Stolbur fitoplazmát tartalmazza.
 - Harmadik az **'Aster yellows' csoport** (AY).
- E betegségek tünetek alapján nem, csak laboratóriumi vizsgálati módszerekkel különíthetők el egymástól.

PCR results in 2022



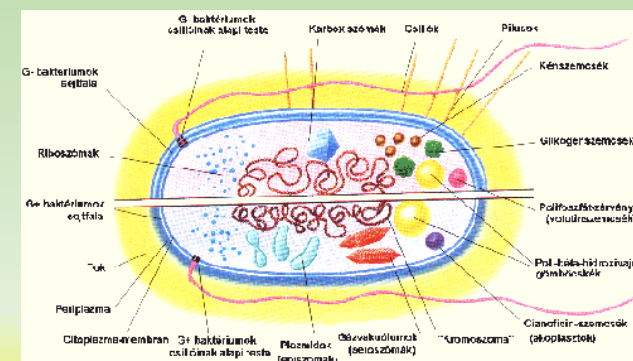
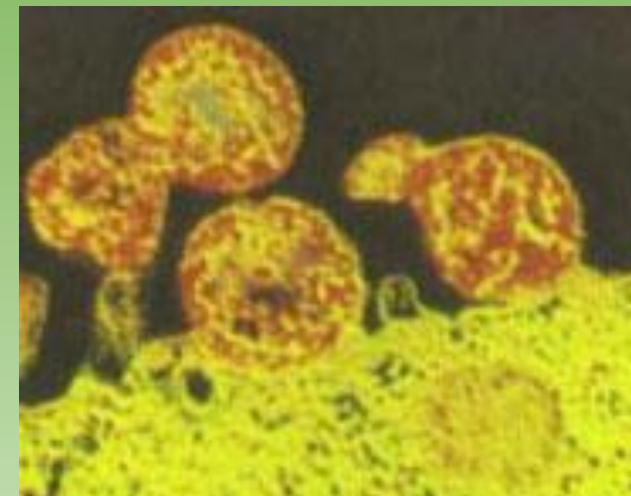


Termesztett növényeink fitoplazmák által okozott betegségei egyre nagyobb jelentőségűek. A termés minőségének csökkenését, termésveszteséget, a termő fák élettartamának rövidülését, végül a fák pusztulását okozva.

NÖVÉNYPATOGÉN FITOPLAZMÁK

A növénypatogén mikoplazmákat **fitoplazmáknak** nevezzük.

A mikoplazmák **külön kórokozó csoportot** alkotnak. Több tulajdonságukban **baktériumokra emlékeztetnek**, számos jellemzőjük azonban **eltérő**.



Fitoplazmák

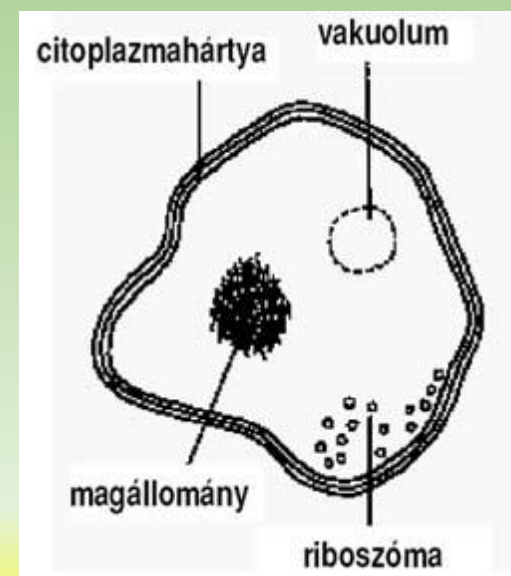
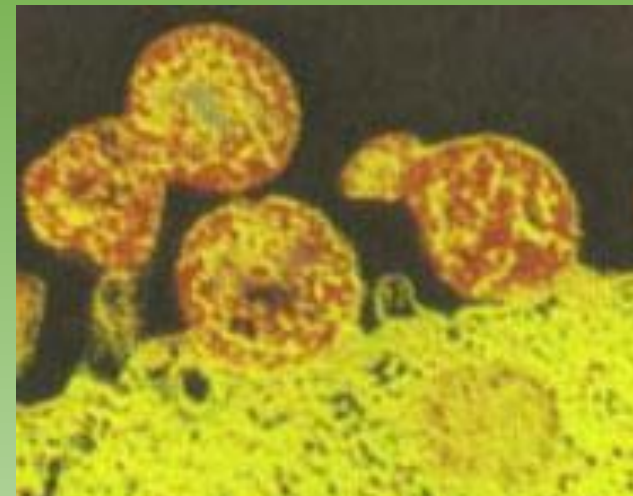
A fitoplazmák olyan sejtfal nélküli baktériumok, melyek a fertőzött növények szállítóedényeinek háncsszöveteiben élnek.

Csak élő növényi sejtekben vagy a rovarok testében életképesek.

Jelenlétük nagyon hasonló tünetekben nyilvánul meg.

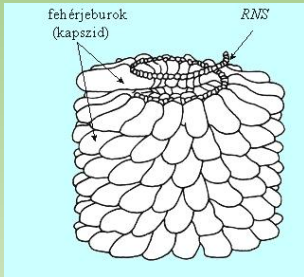
Önálló terjedésre nem képesek, különböző, háncsszövetből táplálkozó kabócák (Auchenorrhyncha), levélbolhák (Psylloidea) terjesztik őket.

A szőlő fitoplazmák a növények gyökerében telelnek át.



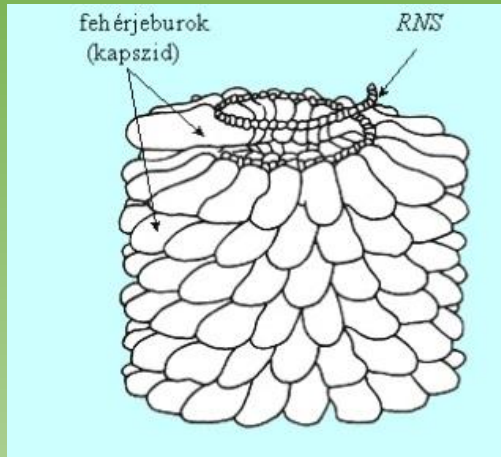
Történeti visszatekintés:

Fitoplazma-okozta növénybetegségről már régről vannak írásos emlékek, az egyik legkorábbi az **1603-as eperfa-törpeségről Japánból.**



1967-ig a sárgulásos, törpülésses és seprűsödésses növényi betegségeket vírusos eredetűeknek hitték.

1967-ben egy japán kutatócsoport fedezte fel a beteg növények háncsszövetében e mikoplazmaszerű (MLO) szervezeteket.



1994-től DNS-alapú rendszertani besorolás alapján önálló csoportot képeznek, és fitoplazmáknak nevezzük őket.

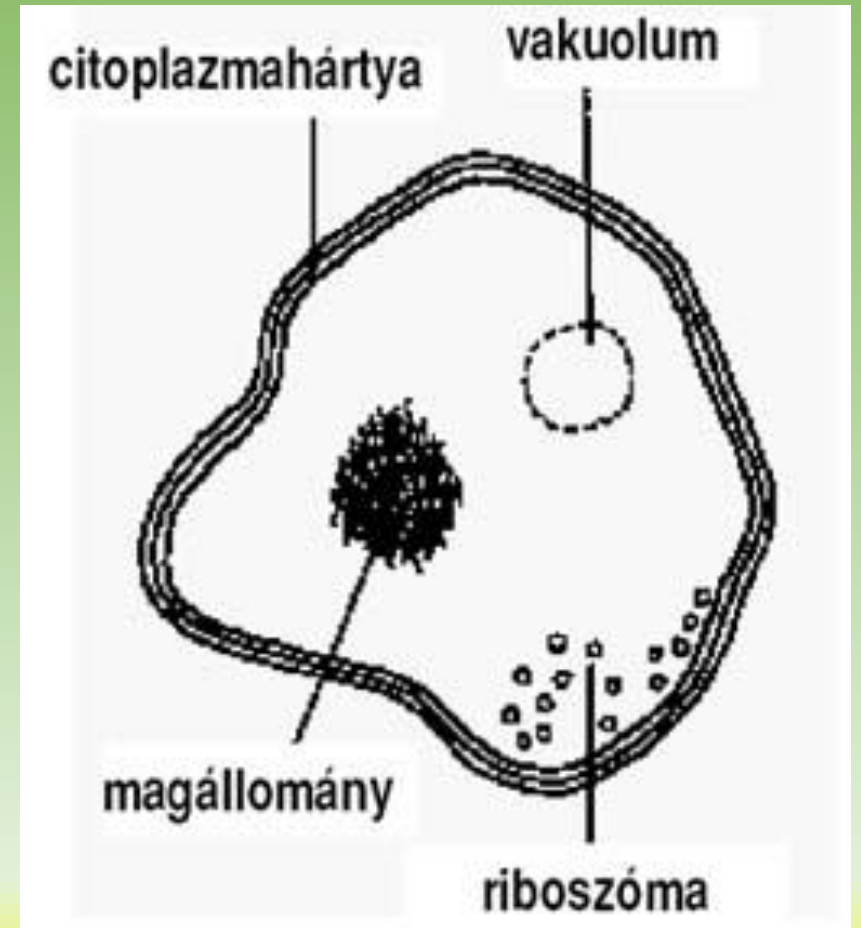
.



1994-ben, a Nemzetközi Mikoplazmológiai Szervezet 10. kongresszusán kapták meg a fitoplazma nevet, ami egyértelműen jelzi növénykórokozó mivoltukat.

A FITOPLAZMÁK JELLEMZŐI

- **Fakultatív paraziták** (Elhalt anyagon és élő gazdanövényben egyaránt képesek élni.)
- **Testük egy sejtből áll, amelyet 2-3 rétegű citoplasma hártya határol**
(Szilárd sejtfallal nem rendelkezik.)
- **A sejtben maghártya nélküli sejtmag, azaz magállomány van**
- **Osztódással, sarjadzással szaporodik**
(Ivaros szaporodása nem ismert.)
- **A növényeken sárgulást vagy burjánzást okoz**



Fitoplazmák elnevezése

Nevezéktanuk: 1967-ig a vírusokéhoz hasonlóan angol volt; a betegség névben a „virus”-t először „mycoplasma”-ra (1972), majd „phytoplasma”-ra (1994) cserélték, pl.: European Stone Fruit Yellows Phytoplasma

A fitoplazmáknál 2004-ben új elnevezésre tettek javaslatot: a '*Candidatus (Ca.) Phytoplasma*' genus-név használatát.

A „jelölt, candidatus” státusz azt jelzi, hogy a valódinak vélt taxonómiai egység (faj) még (a végleges szabályoknak megfelelő) besorolásra vár. Így pl. a sztolbur betegség kórokozójának érvényes (legitim) neve:

'*Ca. Phytoplasma solani*' (2004)

Fitoplazmák

Általános tünetek:

➤ **Sárgaság**

Szőlő aranyszínű sárgasága '*Ca. Phytoplasma vitis*'

(syn.: Grapevine flavescence dorée /FD/ phytoplasma

Mo.-on karantén!



Fitoplazmák

Általános tünetek:

- **Virág torzulása** (elzöldülés, ellevelesedés /phyllodia/)



Echinacea purpurea (bíbor kasvirág) virág 'Ca. Phytoplasma asteris' fertőzöttsége



Fitoplazmák

Általános tünetek:

- **Bokrosodás** („boszorkányseprű”)
‘Ca. Phytoplasma solani’ paradicsomon



Almafa seprűsödése
‘Ca. Phytoplasma mali’
(syn.: Apple proliferation
phytoplasma)

STOLBUR DISEASE OF POTATO AND TOMATO

Ca. PHYTOPLASMA SOLANI
(syn.: STOLBUR PHYTOPLASMA)



APPLE PROLIFERATION PHYTOPLASMA

Ca. PHYTOPLASMA MALI



PEAR DECLINE PHYTOPLASMA

Ca. PHYTOPLASMA PYRI



PHYTOPLASMA DISEASES ON OTHER PLANTS

on GRAPE



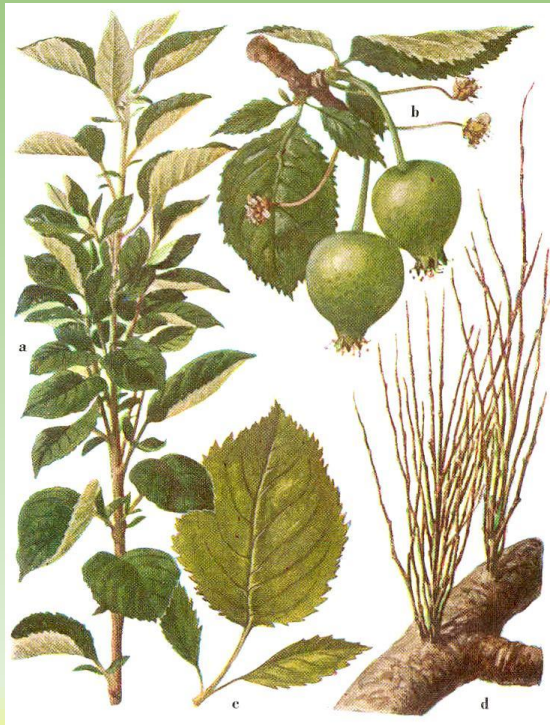
on MAIZE

on COCONUT



Fitoplazmák

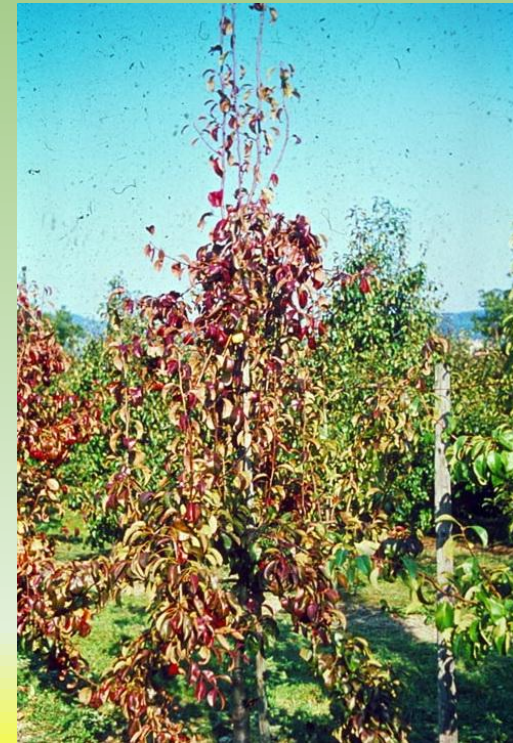
Alma söprűsödés - *Ca. Phytoplasma mali*
(syn.: *Apple proliferation phytoplasma*)



A KÖRTE FITOPLAZMÁS PUSZTULÁSA

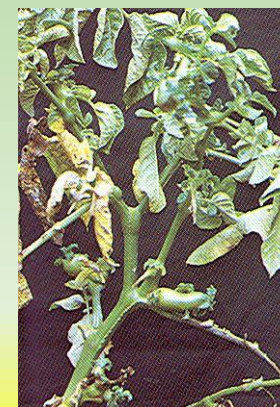
Ca. PHYTOPLASMA PYRI

(syn.: *PEAR DECLINE PHYTOPLASMA*)



A BURGONYA ÉS PARADICSOM SZTOLBURJA

Ca. PHYTOPLASMA SOLANI
(syn.: *STOLBUR PHYTOPLASMA*)



Szőlő aranyszínű sárgaság fitoplazma

Ca. PHYTOPLASMA VITIS

Magyarországon

első észlelés: Lenti, Kerkateskánd 2013. aug.
Badacsonytomaj 2013. nov.



- **szőlőben:** Lenti, Kerkateskánd, Badacsonytomaj
- **erdei iszalagban:** Lenti, Kerkateskánd, Badacsonytomaj
- **FD vektorában (*Scaphoideus titanus*):** Kerkateskánd



FITOPLAZMÁS BETEGSÉGEK EGYÉB NÖVÉNYEKEN

Kukorica satnyaság – *Maize stunt spiroplazma*
Kukorica bokros törpülés - *Maize bushy stunt phytoplasma*

Leveleken jelentkező
csíkozottság, klorózis.

A növények törpülnek,
járulékos hajtásképződés
jellemző.

Vektorok: kabócák.

Védekezés: vektorok irtása



FITOPLAZMÁS BETEGSÉGEK EGYÉB NÖVÉNYEKEN

Őszirózsa sárgaság – Aster yellows phytoplasma



KÓKUSZPÁLMA

letális sárgulása



Fitoplazmák

Terjedés:

➤ Kabócákkal



Scaphoideus titanus – amerikai szőlőkabóca, mint vektor (első hazai észlelése: 2006) biztonsággal megtelepedett borrégióinkban (2007-2012)

Szőlő aranyszínű sárgasága

- 'Ca. *Phytoplasma vitis*'
(Grapevine flavescence dorée phytoplasma, FD)

- 'Ca. *Phytoplasma solani*'
(Stolbur phytoplasma) – ez utóbbi előfordulását szőlőn - tüneti hasonlósága alapján - a karantén felderítések során PCR diagnosztizálással igazolták Mo.-on

Dér Zsófia (2005) PhD
– Péntes Béla
vezetésével

Fitoplazmák

Terjedés:

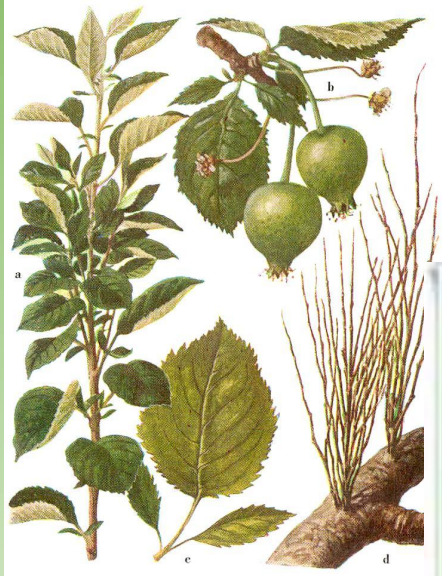
➤ Kabócákkal



Metcalfa pruinosa – amerikai lepkekabóca – erősen polifág (110 faj)
megjelenése: 1980 – Olaszország, 2004-től Mo.-on is! Vektor-szerep *???
(szőlő FD fitoplazma terjesztésében nem)

* Weintraub, P.G. and Beanland, L. 2006. Insect vectors of phytoplasmas. *Ann.Rev.Entomol.* 51: 91-111.

Alma söprűsödés - '*Ca. Phytoplasma mali*' (syn.: *Apple proliferation phytoplasma*)



American cicada - *Metcalfa pruinosa* - ???

Fitoplazmák

Terjedés:

➤ Levélbolhák

A körte fitoplazmás pusztulása - *Ca. Phytoplasma pyri* (syn.: *Pear decline phytoplasma*)*

Körte levélbolha vektorai: *Cacopsylla pyri*, *C. pyricola*, *C. pyrisuga*



*Süle, S., Jenser, G., Szita, É. (2007): Management of *pear decline* caused by *Candidatus Phytoplasma pyri* in Hungary. Bulletin of Insectology 60, 319-320.

Cacopsylla pyricola

Fitoplazmák

Terjedés:

➤ Levélbolhák

Őszibarack (amerikai) sárgasága

Peach yellows phytoplasma – (Európában karantén)

Vektor: (amerikai) szilva/őszibarack
levélbolha (*Macropsis trimaculata*)



Fitoplazmák

Terjedés:

➤ Levélbolhák

Csonthéjasok európai sárgaság fitoplazmája -

'Ca. Phytoplasma prunorum' (syn.: European stone fruit yellows /ESFY/ phytoplasma)

Vektora: *Cacopsylla pruni* – szilva levélbolha –
hazai elterjedtsége hiányosan ismert (Ripka,
1997)



*EUROPEAN STONE FRUIT
YELLOW PHYTOPLASMA – ESFY
'Ca. PHYTOPLASMA
PRUNORUM' (2004)*



Fitoplazmák

Terjedés:

- *Cuscuta* (aranka) fajokkal és kabócákkal
pl. 'Ca. *Phytoplasma solani*'



Hyalestes obsoletus

Fitoplazmák

Terjedés / behurcolás:

- Ellenőrizetlen (bel- és külföldi) szaporítóanyaggal



Fitoplazmák

Védekezés:

- Karantén intézkedések
- Egészséges szaporítóanyag használata
- Hőkezelés meleg vízzel vagy meleg levegővel
- Fertőzési források eliminálása
- Vektorok (kabócák, levélbolhák) elleni inszekticides /közvetett/ védekezés)
- Rezisztens fajták nemesítése



**Köszönöm szépen megtisztelő
figyelmüket!**

