



SZENT ISTVÁN EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG-ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR
NÖVÉNYORVOSI SZAK

Díszkertek növény-egészségügyi vizsgálata
Budapesten és Törökbálinton

Készítette:
Dizseri Gábor

Konzulens:
Dr. Szénási Ágnes
egyetemi docens

Intézetigazgató:
Dr. Kiss József
egyetemi tanár

GÖDÖLLŐ
2019

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	4
2.	IRODALMI ÁTTEKINTÉS	5
2.1.	Növényi eredetű károsító	5
2.1.1.	Közönséges borostyán (<i>Hedera helix</i>)	5
2.2.	Kiemelt fontosságú kórokozók	6
2.2.1.	Boglárkacserje levél-, és szárfoltossága (<i>Blumeriella kerriae</i>)	6
2.2.2.	Borbolya lisztharmat (<i>Erysiphe berberidis</i>)	7
2.3.	Kiemelt fontosságú kártevők	8
2.3.1.	Körte-csipkésposloska (<i>Stephanitis pyri</i>)	8
2.3.2.	Amerikai lepkekabóca (<i>Metcalfa pruinosa</i>)	9
2.3.3.	Selyemfényű puszpángmoly (<i>Cydalima perspectalis</i>)	12
2.3.4.	Bükkfa-gubacsszúnyog (<i>Mikiola fagi</i>)	14
2.3.5.	Hárs-gubacsatka (<i>Eriophyes tiliae</i>)	15
2.4.	Zöldfelületek szerepe	16
2.5.	Integrált védekezés és növényválasztás szerepe	17
3.	ANYAG ÉS MÓDSZER	19
3.1.	Adatgyűjtési és vizsgálati módszer	19
3.2.	Budapest és Törökbálint éghajlati adottságai	20
3.3.	A vizsgált kertek bemutatása	21
3.4.	A vizsgált kertek botanikai jellemzése	25
3.5.	Kertgondozás, alkalmazott növényvédelem	29
4.	EREDMÉNYEK	31
4.1.	Növényi eredetű károsító	31
4.1.1.	Közönséges borostyán (<i>Hedera helix</i>)	31
4.2.	Kiemelt kórokozók	34
4.2.1.	Boglárkacserje levél-, és szárfoltossága (<i>Blumeriella kerriae</i>)	34
4.2.2.	Borbolya lisztharmat (<i>Erysiphe berberidis</i>)	35
4.3.	Kiemelt kártevők	36
4.3.1.	Körte-csipkésposloska (<i>Stephanitis pyri</i>)	36

4.3.2.	Amerikai lepkekabóca (<i>Metcalfa pruinosa</i>)	38
4.3.3.	Selyemfényű puszpángmoly (<i>Cydalima perspectalis</i>)	39
4.3.4.	Bükkfa-gubacsszúnyog (<i>Mikiola fagi</i>)	40
4.3.5.	Hárs-gubacsatka (<i>Eriophyes tiliae</i>)	41
4.4.	Egyéb kórokozók	41
4.5.	Egyéb kártevők	58
5.	KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	68
6.	ÖSSZEFOGLALÁS	72
7.	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	73
8.	IRODALOMJEGYZÉK	74
9.	NYILATKOZAT	78

1. BEVEZETÉS

Minden, amit elültetünk, ápolnunk kell. Igaz ez egy botanikus kertre, igaz ez egy új kert kialakításánál.

A közterületi és magánkertek gondozása, növényvédelme összetett figyelmet és tudást igényel. Már a tervező asztalon figyelniünk kell arra, hogy az új kert hol helyezkedik el, milyen mikroklímával rendelkezik, milyen növények vannak a közelben, ki fogja gondozni, milyen igényeket támaszt, milyen célt szolgál, kik fogják látogatni.

Egy jól átgondolt tervezésű kertben, tekintettel kell lenni a betegségekre érzékeny növényekre. A fertőzéseknek ellenálló növények sok szépséget adhatnak. Például egy orgona sövény, ami Palibin fajtából áll, a lisztharmattal szemben rezisztens, így nem kell tartanunk attól, hogy a leveleken fehér bevonat alakul ki, a növény egészségi állapota romlana. Ezzel szemben egy madárbirs sövény levélzete, amit ha megtámad a körte-csipkéspoloska, és nem védekezünk ellene, a szivogatás következtében bronzossá válhat a levele, és jól láthatóan csökkenni fog a sövény esztétikai értéke.

Átgondolt növényválasztással a fenntartási munkák, így a növényvédelem is egyszerűbbé, könnyebbé és olcsóbbá válhat.

Előfordul, hogy egy behurcolt betegség vagy kártevő egy kertben jelenik meg, illetve ott észlelik elsőként. Például a soproni Alma Mater Botanikus kertben, fénycsapdával fogták az első selyemfényű-puszpángmolyt Magyarországon (Csóka és Hirka 2013). A boglárkacserje blumeriellás levélfoltosságát okozó kórokozóját egy óbudai magánkertben találtam meg 2017-ben, ugyanakkor, amikor az első magyarországi leírás (<http1>) is készült róla.

Dolgozatomban az általam gondozott öt, Budapesten és Törökbálinton elhelyezkedő kertekben előforduló betegségeket és kártevőket mértem fel és vizsgáltam meg kártételüket. Csalomon gyártmányú, ragacslapos szexferomon csapdákkal figyeltem a kertekben a selyemfényű puszpángmoly hímek megjelenését és ez alapján időzítettem a védekezést ellenük. Munkám során célkitűzésem volt bemutatni azt is, hogy magánkertekben is fontos a növényvédelem, tisztában kell lenni, hogy a kertben kórokozók és kártevők jelennek meg.

Célom volt ezen kívül, hogy javaslatokat adhassak egy egészségesebb kert fenntartására, a megjelent károsítók visszaszorítására, csökkentésére a vizsgált helyszínek esetében amennyiben a beavatkozás indokolt.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Növényi eredetű károsító

2.1.1. Közönséges borostyán (*Hedera helix*)

Az európai-kaukázusi származású, *Araliaceae* családba tartozó közönséges borostyán (*Hedera helix*) árnyéki talajtakaróként, felületek befuttatására kiválóan alkalmas kúszó cserje (Retkes és Tóth 2015). A kertekben széles körben használjuk, mivel fákra magasan felkúszik, télen is zöld lombot ad örökzöld növényként (Maráczai 2013). Magas értékét nemcsak az alapfaj szép, egyöntetű zöld színe és kiváló kúszó, mászó tulajdonságai emelik ki, hanem a választható fajtájainak változatos színvilága (pl. sötét alapon sárga foltos csíkos 'Sulphur Heart' fajta, élénksárga közepű 'Goldheart' fajta), különböző levélformája (pl. a nyílhegy alakú 'Sagittifolia' fajta) és időskori fajtája ('Arborescens') adja (Retkes és Tóth 2015). Változatos levélformája, levélszíne miatt kőedényekben is gyakran alkalmazzák (Schmidt 2006).

A borostyán felfutásához támasztó eszközre csak a felfutás kezdetén van szükség, hogy megtalálja a helyes irányt, utána légyökökerek segítik a kapaszkodást (Fearnley-W. 1995).

Fiatalon az árnyékos helyet kedveli, ekkor még ötkaréjos levelű. Az időskori (termőkori, adult) alak napfényre kerülve szabályos, rombusz alakú leveleket hoz (Schmidt 2002). A légyökökerekkel felkapaszkodva, a fák törzsén felfutott, napfényre került hajtások koronaszerű elágazást fejlesztenek, virágot hoznak és magot érlelnek (Schmidt et al. 2006).

Kártételt nem közvetlenül okoz, mivel légyökökével csak kapaszkodik, hanem erélyes fejlődésével, víz- és tápanyag elvonásával csökkenti a körülötte lévő növények növekedési lehetőségeit. Intenzív növekedésével a támasztékul szolgáló fa lombozatának is vetélytársa lehet, ezért annak felkopaszodásával járhat (Wendy 1999). Az időskori fák esetében el kell dönteni, hogy önmagát a fát vagy azt a borostyán díszítőértékével együtt megtartjuk addig, amíg a fa veszélyessé nem válik és emiatt szükséges lesz kivágni, vagy magától ki nem dől (Maráczai 2013).

Lassú növekedésű borostyán fajták (például 'Goldheart') könnyebben ápolhatók, nem veszélyeztetik a környező növényeket (Wendy 1999).

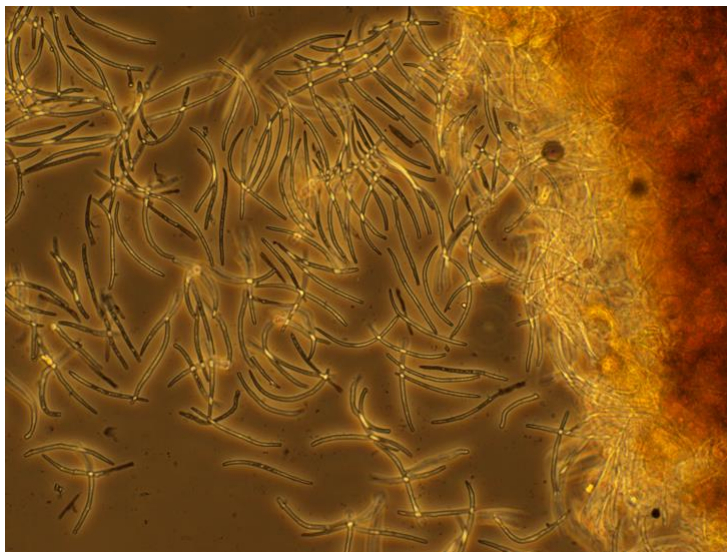
2.2. Kiemelt fontosságú kórokozók

2.2.1. Boglárka blumeriellás levél-, és szárfoltossága (*Blumeriella kerriae*)

Az Amerikai Egyesült Államok keleti partvidékén jelentős betegséget okozó kórokozót (*Blumeriella kerriae*, syn. *Coccomyces kerriae*, *Higginsia kerriae*) 1917-ben írták le először (http2). Európában első alkalommal, az Egyesült Királyság területén 2014-ben jegyezték fel, Nyugat-Yorkshire-ban (http3). A ma használatos nevét 1971-ben kapta a kórokozó nemzetsége és a fertőzött növény neve után (http4).

Kezdetben 1-5 mm átmérőjű, vöröses-barna foltok jelentkeznek a levél színi oldalán, általában sötét-lila szegéllyel. A foltok a levél mindkét oldalán jól láthatók, nem ritkán száznál több folt is van egy levélen (http2). Nedves, meleg körülmények között jelenik meg a foltok közepén a fehér színezetű acervuluszok, amelyeken fonál alakú, többsejtű, színtelen konídiumok tömegei képződnek (**1. ábra**) (http1).

Később a foltok összefolyhatnak és a fertőzés hatására előbb a levél színe sárgává, később barnává alakul, végül pedig lehullik. A fertőzött szárrész a folt feletti rész teljes elhalását okozhatja (http1).



1. ábra - *Blumeriella kerriae* konídiumai (Fotó: Turóczi Gy., 2017)

A kórokozó konídiummal történő fennmaradása a lehullott lombban valamint a fertőzött ág-részekben történik (http5).

Az ivaros termőtestet, az apotéciumot Európában még nem figyelték meg. Magyarországon

Dóber János és munkatársai Vas megyében találták meg a kórokozót először 2017 őszén ([http1](#)).

A boglárkacserje levél- és szárfoltossága ellen való védekezésre vonatkozó szakirodalmi ajánlás fungicid használat tekintetében részben eltér egymástól, azonban abban mind megegyezik, hogy a betegséget csak integrált szemlélettel lehet leküzdeni. Az óriási mennyiségű konídium miatt a kémiai védelem önmagában nem vezet eredményre. Elsődleges fontosságú a lehullott levelek begyűjtése és megsemmisítése, valamint a károsodott vesszők visszametszése, eltávolítása. Amennyiben a betegség fellép a növényen, mindenképp érdemes a növényt ifjítani, majd ezután az új, egészséges növedéket preventív jelleggel gombaölő szerrel kezelni ([http1](#)).

2.1.2. Borbolya lisztharmat (*Erysiphe berberidis*)

A lisztharmat gyakori és széles körben elterjedt kórokozó, gazdaságilag jelentős fajok tartoznak az Erysiphales rendbe (Glits és Folk 1993).

A borbolya lisztharmat nemcsak a borbolyát fertőzi, hanem a mahóniát is (Glits és Folk 1993). 2003-ban megtalálták a borbolya lisztharmatot a borbolyafélék családjába tartozó japán szentfán is (*Nandina domestica*) Kelet-Amerikában ([http6](#)).

A kórokozó fertőzésének tünete: a fiatal levelek színén lisztes bevonat alakul ki, szürkés-fehéres színben. Erősebb fertőzéskor a zöld levél megvörösödhet (**2. ábra**). A lisztes bevonat mellett tünetként megjelenhet, hogy a levél kanalasodik (Marácz 2013). Fertőzést követően hamarosan foltokban, szabad szemmel is látható apró, fekete kazmotéciumok alakulnak ki. A fertőzés előrehaladtával az egész levelet beboríthatják a micéliumok.



2. ábra - Lisztharmat fertőzés borbolyán (Fotó: Dizseri, Budapest-Testvérhegy, 2017)

A fonáki oldalon a kórokozó általában nem jelenik meg (Glits és Folk 1993). A beteg

levelek ősze elszáradnak és lehullanak (Schmidt és Tóth 1996). Kártétele ezen kívül a növény díszítőértékének csökkenésében, a hajtáscsúcs felkopaszodásában nyilvánul meg (Maráczai 2013).

A fertőzésnek két fő időszaka van: július elején és szeptemberben. Júliusban zajlik a másodlagos hajtásnövekedés, ekkor a sok új, finomszövetű levél könnyen fertőződhet. Szeptemberben a nagy napi hőingadozások miatt gyakori a reggeli páralecsapódás. Ez szintén kedvező feltétele a lisztharmat fertőzés kialakulásának és szaporodásának (Tuba 2010).

A kórokozó az ősszel képződő kazmotéciumokkal telel át (Maráczai 2013).

Mahónián a leveleken és a fertőzött rügyekben telel, így az első tavaszi levelek már fertőzöttek (Griegel 2003).

Elsődleges védekezésként az ősszel lehullott lombot semmisítsük meg. Szükség esetén a beteg bokrokat a tünetek megjelenése után kezelhetjük a borbolyarozsda és mahóniarozsda ellen is hatásos felszívódó készítményekkel (Griegel 2003). A permetlébe nedvesítőszer keverése javasolt (Maráczai 2013).

Alkalmazhatunk lisztharmatrezisztens fajtát is mint pl. *Berberis thunbergii* 'Maria' (Maráczai 2013).

2.3. Kiemelt fontosságú kártevők

2.3.1. Körte-csipkéspoloska (*Stephanitis pyri*)

A csipkéspoloskák családjában jelenleg 171 őshonos és 5 behurcolt faj ismert Európában. Említésre méltó károkat Magyarországon eddig az őshonos körte-csipkéspoloska és a behurcolt platán-csipkéspoloska (*Corythuca ciliata*) okozott (Kondorosy et al. 2012).

Nevüket előtoruk és elülső szárnypárjuk csipkeszerű mintázatáról kapták. Fejük rövid, pontszemekkel nem rendelkeznek (Tóth 2014).

A körte-csipkéspoloska imágó mérete 2,8-3,3 mm hosszú, világos színű (Jenser et al. 2003). A kifejlett egyed 33 hosszú, világosbarna színű, csepp formájú nyakhólyaggal rendelkezik (Maráczai, 2013). A szárnyakon a barna foltok H mintázatot alkotnak (Tóth 2014).

Áttelelése kifejlett alakban történik különböző bújóhelyeken, pl. kéregrepedésekben (Tóth 2014). Az áttelelő imágók április elején jönnek elő, tojásaikat csoportosan helyezik el a levél fonáki oldalán, azokat a parenchymába süllyeszti. Júniustól jelennek meg a lárvák, egészen késő őszig. A második nemzedék augusztustól károsít, szeptembertől húzódnak telelőhelyre (Jenser et al. 2003).

Melegkedvelő oligofág faj, amely gyümölcsfákon kívül galagonyán, tűztővisen és berkenyén is károsít. Kártétele nyomán a levél felszínén sárgás foltok jelennek meg, illetve a fonáki részen fejlődési alakjai és ürülékük látható (Marácz 2013).

A kártevő viselkedését különböző hőmérsékleten (20, 23, 26, 29, 32 °C) vizsgálták. Azt tapasztalták, hogy a legtöbb tojást 26 °C-on rakták a nőstények, míg 32 °C mellett a termékenység csökkent. A csapdázott egyedek szaporodási rátája 26 °C-on volt a legmagasabb, természetes élőhelyen 26 és 32 °C mellett is egyaránt magas volt. A leghosszabb ideig tartó fejlődési menetet 22 °C-nál mérték. Legkedvezőbb fejlődést 26 °C-on mutattak a poloskák (Aysal et al. 2008).

A körte-csipkésposloska természetes ellenségei kevésbé ismertek, illetve faj- és egyedszámuk annyira alacsony, hogy a kártevő szaporodását rendszerint nem képes megakadályozni (Soltész 1997).

A szelektív inszekticidekkel történő kezelések hatástalansága miatt káros mértékben felszaporodhat a kártevő, ezért a kártétele megakadályozására, visszaszorítására újra széles hatásspektrumú inszekticidet kell alkalmazni (Soltész 1997).

Az inszekticidek intenzív alkalmazása a parazitoidok kiirtásával együtt a korábban csak faunaelemként ismert fajok mint például körte-csipkésposloska tömeges kártételét eredményezhetik (Jermy és Nagy 2002).

2.3.2. Amerikai lepkekabóca (*Metcalfa pruinosa*)

Az Észak-Amerikában őshonos amerikai lepkekabóca első európai megjelenése 1979-ben, Olaszországban történt. Polifág rovarként gyorsan terjedt Európa szerte: Dél-Franciaországban 1984-ben, Svájcban és Horvátországban 1995-ben, Ausztriában 1996-ban, Csehországban 2001-ben, Romániában 2009-ben és Oroszországban 2009-ben írták le (Bozsik 2012). Dél-Koreában két őshonos lepkekabóca mellett 2009-ben megjelent az amerikai lepkekabóca is. 2010-re szignifikánsan növekedett populációja, gazdasági károkat okozva szántóföldi-, kertészeti- és erdészeti kultúrákban (Kim et al. 2011).

Magyarországon 2004-ben észlelték először a fajt (Pénzes 2004). Gyors terjedését valószínűleg a növényi szaporítóanyagok, faiskolai szállítmányok segítették elő (Keszthelyi és Vanyúr 2012).

Az imágók 7-8 mm hosszúságúak, a testüket fehéres viaszpor borítja (**3. ábra**). A nimfák teste fehér, lapított, amelyeket sűrű viaszos váladék borít. Öt nimfastádium van. A nimfastádiumok

a fejtök és a szárnykezdemények mérete alapján meghatározható. Az utolsó fejlődési fokozatú nimfa 5-6 mm hosszú (Bozsik 2016).



3. ábra - Amerikai lepkekabóca imágó (Fotó: Dizseri, 2017)

Polifág kártevőként, változatos tápnövény fajjal rendelkezik, Olaszországban több mint 200, Ausztriában 251 tápnövényről jegyezték fel. A széles tápnövény diverzitás miatt a további tápnövények (gyümölcs, szántóföldi dísznövény, gyomnövény) meghatározása és kártételének mértékének meghatározása nehéz (Bozsik 2016).

Telelése a nőtények által, a vesszőn ejtett kis hasítékba lerakott petékkal történik. A lárvák károsításának kezdete május, ekkor már látható a testükön a fehér viaszbevonat. A viaszpehely bevonat a növény felületén is jól kivehető. Elsődlegesen a friss hajtások fénytől védett részén jelennek meg az egyedek, kártételüket ott kezdik el. Az amerikai lepkekabóca szívogatása miatt a hajtások növekedése gyengül, azok deformálódhatnak (Maráci 2013). A legjelentősebb kártétel a június második felében, júliusban figyelhető meg, a nimfastádium erőteljes növekedésekor (Pénzes és Hári 2016).

A kártevő a felvett tápanyag nagy részét mézharmatként üríti, melyen később másodlagos kórokozók jelenhetnek meg, mint például a korompenész (Bozsik 2016). A szívogatás és a korompenész megjelenése miatt a dísznövények díszítőértéke tovább csökken. A faiskolai dísznövényeken megjelenő lárvák és imágók, valamint az általuk termelt mézharmat megjelenése az értékesítést szintén nehezíti. A lepkekabóca különösen kedveli a folyamatos fejlődésű

liánnövényeket, mint például a közönséges borostyánt, vadszőlő fajokat (*Parthenocissus* spp.), lilaakácot (*Wisteria sinensis*) (Pénzes és Hári 2016).

A faj jelentős termésveszteséget okozott a szója esetében Olaszországban, amely elérte a 30-40 %-ot is (Bozsik 2016). Közvetlen kárt okozott a szőlőben is, ahol a levelek mellett a bogyók is károsodtak, megváltozott a sav- és a cukortartalmuk is (Bozsik 2016).

Bozsik (2016) 2012-2015-ben Gödöllőn térségében vizsgált felmérésénél az amerikai lepkekabóccal károsított Asteraceae, Cannabaceae, Fabaceae, Sapindaceae növénycsaládok közül, leginkább az adott növénycsalád Amerikában őshonos fajait támadta a kabóca (Asteraceae család: *Ambrosia artemisiifolia*, Cannabaceae cs.: *Celtis occidentalis*, Fabaceae cs.: *Gleditsia triacanthos*, Sapindaceae cs.: *Acer negundo*).

Ausztriában a CLIMEX ® program keretében a kabóca populációinak terjedését, tápnövényeinek elhelyezkedését, érzékenységet vizsgálták, hogy ajánlásokat tudjanak készíteni a védekezésre. A program keretében kimutatható volt, hogy egyes ausztriai területek (pl. ökológiai, védett területek) a lepkekabóca fennmaradásának optimális helyszíne (http7).

Eredeti élőhelyén a lepkekabóca ellen csak nyilvánvaló kár esetén szükséges védekezni. Ebben az esetben a tojásokkal fertőzött ágak eltávolítása vagy kémiai védekezés elegendő (Bozsik 2016).

A lárvák és a nimfák korai fejlődési szakaszában, a fertőzött hajtások eltávolításával és megsemmisítésével védekezhetünk ellene. Az imágó elleni védekezés a testüket borító viaszréteg miatt nehéz. (http8).

Természetes ellenségeket tekintve megfigyelték, hogy a hétpettyes katicabogár (*Coccinella septempunctata*) fogyasztja a lepkekabócát (Bozsik 2012).

Franciaországban, Horvátországban, Olaszországban, Svájcban és Szlovéniában már sikeresen megtelepedett az amerikai lepkekabóca természetes ellensége, egy ollósdarázs faj (*Neodryinus typhlocybae*) (Bozsik 2016). Görögországban, Hollandiában és Spanyolországban sikeresen kibocsátották a parazitoidot 2007-ben. Magyarországon szándékos betelepítése nem történt még meg (Szöllősi-Tóth et al. 2017).

Magyarországon a Budai Arborétumban ugyanakkor megtalálták az ollós darázs első példányát, 2014. júniusban, platán levelű juharon. Azóta több alkalommal megfigyelték, de mivel nem őshonos állat, ezért annak megmaradása még nem bizonyos (Szöllősi-Tóth et al. 2017).

2.3.3. Selyemfényű puszpángmoly (*Cydalima perspectalis*)

Az eredetileg ázsiai elterjedésű faj Európában csak a 2000-es évek közepén bukkant fel. Valószínűsíthetően Kínából került az európai kontinensre (Vétek 2016).

A 2010-11 éveket követően robbanásszerűen terjedt el az országban. A selyemfényű puszpángmoly imágó több színváltozatban előfordul (így a barna szegélyű lilás-fehéres szárnyközépi színekben játszó egyedektől a teljesen barna színűekig). A kerekded, halványsárga tojások csomóban találhatóak meg, gyakran a fonákon. A néhány napos hernyó zöldessárga, sötétbarna sávokkal, míg az idős lárván fekete és fehér sávok, valamint fekete és fehér szegélyű pontsorok találhatóak (4. ábra). A kifejlett lárva hossza kb. 4 cm (Vétek 2016).



4. ábra - Selyemfényű puszpángmoly (Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

Hazánkban két teljes generációja nagy biztonsággal képes kifejlődni. Áttelelése fiatal lárva alakban történik, kis gubókban az összeszőtt levelek között. Az áttelelt hernyók már kora tavasszal előjöhetnek, nyomban belekezdve a levélszín hámozgatásba. Falánk táplálkozásuk eredménye a granulátumszerű ürülékkel beszórt szövedék, az egyre jobban kopaszodó, esetenként megrágott kérgű hajtások. Amennyiben a védekezés elmarad (gyakran nehezen látható részeken alakulnak ki az első tünetek) súlyos lombvesztés, tarrágás is kialakulhat.

Az első lepkék tavasz végén, nyár elején tűnnek fel. Június hónap kritikus a kártétel szempontjából, mert ekkor egy második „rágási hullám” (rajzó imágók utódjainak kártétele) kialakulhat, illetve az új betelepüléskor. Július végétől, augusztus elejétől megjelenő lepkék

utódjai további súlyos kártételt okozhatnak.

A selyemfényű puszpángmoly mostanáig csak a *Buxus* nemzetségbe tartozó fajokat illetve azok fajtáit károsította. A védekezés alapja itt is a megelőzés, mint pl. az egészséges szaporítóanyag használata. A lepkék természetes elterjedése messze nem lett volna ennyire sikeres, a tojásokkal, lárvákkal, bábokkal fertőződött növények széthurcolása nélkül. A fertőzött részek eltávolítása csupán kiskertek, enyhe kártételekor megoldás. A kémiai védekezéssel akkor védhetők meg a növények, ha már korán felismerésre került a kártétel. Célszerű a fiatal, telelőhelyükről előbújó, illetve a nyár folyamán a tojásokból kikelő lárvákat permetezni. A védekezés időzítéséhez, tervezéséhez feromon-, illetve fénycsapdák is használhatóak.

Biológiai növényvédő szerek közül a *Bacillus thuringiensis* var. Kurstaki hatóanyagú biopreparátum hatásos lehet, főleg fiatal lárva stádiumban lévő populációban. A sikeres védekezés feltétele a kezelés módja is. A permetlé a növény egész lombzatát borítsa be, ami nagy nyomású kijuttatással biztosítható. Ha ez nem sikerül, a bokor belsejében, szövedékkel védett egyedek épségben átvészeltetik a kezeléseket. A tarra rágott növények is még helyre jöhetnek, ha szállítónyalábjaik épek maradtak és növekedésükhöz szükséges feltételeket maximálisan biztosítjuk. Rovarölőszerek közül is több jól használható a lárvák ellen, például a diflubenzuron hatóanyagú, lombrágó hernyók elleni készítmények (VÉTEK 2016).

Kárpáti és mtsai (2017) puszpángmoly ürülékének vizsgálatokor megállapították, hogy a gvajakol, linalool és a veratrol vegyületek voltak azok, amelyek hatására a nőtények kevesebb tojást raktak a tápnövényükre. Későbbi vizsgálatokkal és szabadföldi kísérletek során egy olyan új, környezetbarát védekezési módszer fejleszthető ki, amivel fajtárs nőtények tojásrakása csökkenthető, illetve gátolható.

Nyolc petefürkész faj (*Trichogramma brassicae*, *T. bourarachae*, *T. cacoeciae*, *T. cordubensis*, *T. dendrolimi*, *T. evanescens*, *T. nerudai*, *T. pintoï*) vizsgálata alapján a *T. dendrolimi* faj által parazitált puszpángmoly tojások aránya nagyobb volt, mint 40 % (http9).

2.3.4. Bükkfa-gubacsszúnyog (*Mikiola fagi*)

A kártevő gazdanövénye az európai bükk (*Fagus sylvatica*) (Csóka 1997). Nyár elején a levél színén, erekhez közel kezdetben sima falú, zöld, majd piros csúcsos gubacsok jelennek meg kárképként. A gubacsokban jellemzően egy-egy fehér színű szúnyoglárva található. A madarak sok

esetben a gubacsokat felnyitják és kieszik a lárvákat (Tomiczek et al. 2015, Csóka et al. 2013). Az ősszel lehullott levelekben, a gubacsokban telelnek át a lárvák, az imágók rajzása márciustól ápriliséig tart. Élettani hatása a kártételnek nincs, pusztán esztétikai elváltozást jelentenek (5. ábra). Védekezni ellenük nem szükséges (Tomiczek et al. 2005).



5. ábra - Bükkfa-gubacsszúnyog gubacsai
(Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

A kártétel tömeges megjelenésére vadrágott fiatalosokban, sarjakon lehet számítani (Csóka et al. 2013).

Csehországban bükkfákon a kártevő életmenetét vizsgálták. Az imágók petéiket március végétől, április elejéig rakták, melyek 39%-át rügyekre, 61%-át a gallyakra helyezték. Azt tapasztalták, hogy a lárvák sokkal könnyebben jutottak be a levelek szöveteibe azon bükkfák esetében, amik korábban rügyeztek, mint a később fakadó növények rügyeibe. Az 1 mm-nél alacsonyabb gubacsok a levelek színi oldalán fejlődtek április közepétől május elejéig (Urban 2000). Kezdetben a hím gubacsok lassabb növekedést mutattak, mint a női gubacsok. A teljes fejlődés a gubacsokban csak szúnyoglárvák 3-8%-nál ment végbe. A mortalitás legfeljebb 82%-át parazitoidok (*Torymus cultriventris*, *Aprostocetus elongatus*, *Omphale lugens*) okozták, míg 14-22 %-ával a növény szöveteinek védekező mechanizmusa végzett. (Urban 2000).

2.3.5. Hárs-gubacsatka (*Eriophyes tiliae*)

Az Eriophyoidea, a magyar nyelvben gubacs-, levél- és rügyatkáknak nevezett család sorozat morfológiailag jól elkülöníthető az egyéb atkáktól (Ripka és Mikulás 2013a).

Az Eriophyoidea család sorozatba tartozó gubacsatkák világszerte elterjedtek, obligát

fitofág fajok. Hazai faunából 367 fajt mutattak ki a családsorozatból (Ripka és Salamon 2013b).

A gubacsatkák az egyetlen olyan ízeltlábú csoport, amelynek csak két pár lába van. Az apró, szabad szemmel nem látható, mindössze 0,08-0,3 mm-es méretükkel az atkák között is a legapróbbak közé tartoznak. A legkisebb fitofág ízeltlábúak. (Ripka 2017.) Egyszerű testfelépítésű állatok: hosszúkas, szinte féregszerű alakkal, fejtoruk a potrohukkal összeolvadt. Színük halványsárga, szemük nincs, szájszervük tűszerű és csőkevényes. Kiválasztó- és légző rendszerrel nem rendelkeznek. Évente több nemzedékük van (Tóth 2014).

Nemcsak morfológiailag, hanem biológiailag is különválasztható és specializálódott rendszertani csoport az Eryiophyoidea családsorozat. Az ide tartozó fajok egy része speciális, apró élőhelyet keres illetve alakít ki a növényen magának, például erineumot, gubacsot. A gubacsatkák a későbbiekben itt élnek, táplálkoznak és szaporodnak. Ezek a szorosan vett gubacs- és rügyatkák (Ripka és Mikulás 2013a). Az Eryiophyies családba tartozóak az erineumban és a gubacsokban találnak védelmet a ragadozóktól (Ripka 2017).

A gubacsatkák a növényparazita atkák második legjelentősebb csoportját alkotják. A fajok a gyökér kivételével az összes növényi részt képesek megtámadni (Ripka 2017).

Az általában színtelen apró atkák szívogatása során keletkező nyál ingerli a növény szöveteit, sejtburjánzást okoz és ennek folyamán alakulnak ki a gubacs-képződmények (**6. ábra**) (Tomiczek et al. 2005). A gubacs az áttelelt nőtény szívogatásának hatására alakul ki, majd ebben fejlődnek ki a lerakott tojásból kikelő lárvák tavasszal (Tóth 2014).



6. ábra - Hárs-gubacsatka gubacsai (Fotó: Dizseri, Budapest-Németvölgy, 2017)

A gubacsatkák természetes módon, rendszerint széllel terjednek (Ripka 2017).

Az ellene való védekezés nem szükséges TÓTH (2014) szerint. A védekezés egyetlen optimális időpontja a tavasz, utána a gubacs védi az atkákat (Tomiczek et al. 2005).

Legfontosabb természetes ellenségei a gubacsatkáknak a Phytoseiidae ragadozóatkák,

valamint ragadozó gubacsatka-, tripsz- poloska-, bogár- és légyfajok. Gubacsatkákat megbetegíteni és elpusztítani képesek a *Verticillium*-, *Hirsutella*- gombafajok (Ripka 2017).

2.4. Zöldfelületek szerepe

A zöldterület egy kormányrendelet (Országos Településrendezési és Építési Követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet) által meghatározott térszerkezeti-, illetve terület felhasználási kategória. A jogszabály szerint: „A zöldterület állandóan növényzettel fedett közterület (közpark, közkert), amely a település klimatikus viszonyainak megőrzését, javítását, ökológiai rendszerének védelmét, a pihenést és testedzést szolgálja.” (Sain 2014).

Ugyanakkor a zöldfelület növényzettel fedett, benőtt, betelepített területek összessége. A zöldfelület tehát a zöldterülethez képest egy szélesebb kategória, hiszen így nevezünk minden, növényzettel borított területet (Sain 2014). A zöldfelületek a települések környezetére jelentős hatással vannak, a városok ökoszisztémájának működését befolyásolni tudják (de Roo 2011).

Jelentőségüket növeli, hogy egyszerre többféle funkciót is betöltenek, számos hatással rendelkeznek, úgy mint, kondicionáló hatás. A zöldfelületek egyik szerepe az üvegházhatás mérséklése oxigén termelés és szén-dioxid megkötés révén. Ugyanakkor a növényzet képes a szálló por megkötésére, a besugárzásviszonyok módosítására, és a mikroklíma alakítására is. De a zöldfelületek élőhelyül is szolgálnak egyes állatfajok számára, illetve zajszűrő tulajdonságokat is tulajdonítanak neki (Szilassi és Ronczyk 2013).

A városban élők természettel való kapcsolatai elsősorban a parkokhoz és azok növényvilágához köthető. Az embereknek alapvető szükséglete, hogy az egyre gyorsuló világban is meg tudjon állni, ki tudjon kapcsolódni. Ezek alapján a zöldfelületek rekreációs hatással bírnak. Hiszen a növények zöld színei, jellegzetes formái, a pihenő és kikapcsolódó emberek számára megnyugtatóan hatnak. De a hallóidegeket is jótekonny hatásosok érhetik, a megszűrt zajok, lombzat suhogása, víz csobogása, és madárhangok révén. A természetközeli helyek a szaglós szervre is kellemesen hathatnak, például a virágzó növények illata által (Fórián és Hagymássy 2009).

Elmondható, hogy a természet látványa, hangjai, a friss levegő, mozgási lehetőségeknek helyet adó zöldterületek talán egyre fontosabb részeit képezik a településeinknek (de Roo 2011).

2.5. Integrált védekezés és növényválasztás szerepe

Az integrált növényvédelem (Integrated Pest Management, IPM) jelentése: az

agrotechnikai, mechanikai, fizikai, kémiai, biológiai és biotechnológiai növényvédelmi eljárások olyan összehangolt rendszere, amely a károsítókat úgy korlátozza, hogy kíméli a környezetet, különösen a károsítók természetes ellenségeit. Ezt a kémiai növényvédő szerek okszerű korlátozásával éri el (Vétek és Nagy 2015).

Egy tömörödött, nem szellőzött talajban a növények gyökerei nem jutnak levegőhöz, a csapadék nem tud leszivárogni. Az ilyen talajokban a fák lombjai kiritkulnak, a levelek aprók maradnak, a levélszélek pedig nekrotizálódnak. Végső esetben a fák koronája részlegesen elhalhat (Marácz 2013). Agrotechnikai módszerekkel az ilyen területeket kezelni kell, például fellazítással, komposzt bedolgozásával.

Mechanikai védekezés során a lehullott lomb összegyűjtése és megsemmisítése az egyik kiemelt tevékenység. Amikor például a vadgesztenye őszi lombját összegyűjtjük, ott a megsemmisített lombbal együtt a vadgesztenylevél-aknázómoly áttelelő bábjainak egyedszámát is drasztikusan csökkentjük (Marácz 2013).

A repceolaj-tartalmú tél végi lemosó permetezések elpusztítják az atkák áttelelő alakjait, így a védekezés egyszerű és hatékony lesz, mégis környezet-kímélő módon kezelhetőek (http10).

Egy olyan kertben, ahol megjelent károsítókat nem csak akut módon kezeljük, hanem időben felkészülünk a védekezésre (például az Integrált Növényvédelem keretében előrejelzéssel a kártevők megjelenését figyelhetjük), a kertben várhatóan kevesebb peszticidre lesz szükség, a környezetet kíméljük, valamint védjük a természetes ellenségeket (Kiss et al. 2017).

Telepítés előtt mindenképpen mérjük fel a talaj szervesanyag-tartalmát és kémhatását. Meszes talajba ne ültessünk mészkérülő vagy mészerzékeny fajokat (pl. Ketaba-havasszépe, csarab). A mészkérülő növények a meszes (pH=5-nél alacsonyabb értékű) talajokon sárgulnak, hamar kipusztulhatnak. A liliumfák és japánbirsek mészerzékenyek (Vétek és Nagy 2015).

A növények kiválasztásakor figyelembe kell venni a terület kitettségét, benapozottságát. A varjúháj-félék, a levendulák fényigényesek, napon díszlenek a legszebben. A páfrányok, árnyékliliumok, őszirózsák árnyékba, félárnyékba ültetendő növények, ezeket tűző napra ne ültessük (Zsuhár és Zsuhárné 2001).

Napjainkban divatos örökzöldeket gyakran ültetik sövényként. Viszont ezek a fajok különböző mértékben érzékenyek a levegő nedvességtartalmára. A közönséges lucfenyő és az európai vörösfenyő páraigényes, a levegő szárazságát nehezen tűri. Álciprusok között jó szárazságtűrő faj a leyland ciprus (Schmidt 2006).

A borbolyát és a mahóniát ugyanaz a lisztharmat kórokozó támadja meg, ezért telepítéskor közeli összeültetését kerülni javasolt. Faiskolai vásárláskor törekedjünk arra, hogy csak egészséges szaporítóanyagot vásároljunk (Vétek és Nagy 2015).

Örökzöld puszpángokat régóta ültetünk kertekbe, parkokba. 2011 óta viszont csak ott javasolt az ültetése, ahol rendszeres növényvédelemmel megelőzhető a selyemfényű puszpángmoly kártétele (Vétek és Nagy 2015).

Az integrált növényvédelem alkalmazásával egy növényvédelmi probléma rendszerszemléletű megközelítésével kevésbé sérülékeny növénytermesztést teszi lehetővé (Kiss et al. 2017).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. Vizsgálati helyszínek és alkalmazott módszerek

A vizsgálatokat Budapesten és annak 20 km-es vonzáskörzetében végeztem. A megfigyelésekre öt házikertet választottam ki, négyet Budapest budai oldalán, egyet Törökbálinton.

A kerteket heti rendszerességgel látogattam, a legnagyobb kertet lehetőségem volt napi szinten vizsgálni, mert ez volt az állandó munkahelyem. A vizsgálatokat 2017. március és 2018. március között végeztem. A megfigyelések során nyomon követtem a kór- és kárképek előfordulását, feljegyeztem megjelenésük idejét, terjedésük gyorsaságát, a kártevők egyedszámát és a kártétel mértékét. A megfigyelések során fotó dokumentációt készítettem a megjelent kór- és kárképekről.

Azokból a kórokozókból, amelyeket nem tudtam egyértelműen beazonosítani, mintát gyűjtöttem és a SZIE Növényvédelmi Intézet munkatársainak segítségével meghatároztam.

A kertek mindegyike 9 évnél idősebb volt, így már beállt kertekben végezhettem el a vizsgálatokat.

Az összes kertet 2008 óta látogatom, így a korábbi évek kártevőit és betegségeit, továbbá a fertőzésük mértékét is össze tudtam hasonlítani a 2017. évi fertőzésekkel, kárképekkel.

A selyemfényű puszpángmoly rajzásának megfigyelésére Csalomon gyártmányú ragacsos (RAG) típusú szexferomoncsapdát (**7. ábra**) használtam. A ragacslapokat 10-12 naponként, a feromont 4 hetente cseréltem.



7. ábra - Selyemfényű puszpángmoly rajzásának megfigyelése szexferomon csapdával
(Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

A kerteket a továbbiakban sorszámmal jelölöm, a könnyebb azonosítás miatt:

	1. kert	2. kert	3. kert	4. kert	5. kert
Helyszín:	Budapest, Svábhegy	Budapest, Istenhegy	Budapest, Testvérhegy	Budapest, Németvölgy	Törökbálint Tükörhegy

3.2. Budapest és Törökbálint éghajlati adottságai

Budapest a mérsékelt öv alatt helyezkedik el. Az évi középhőmérséklet a kontinentális éghajlatnak megfelelően alig tér el az országos átlagtól, 11 °C körül van (http11). Az évi közepes hő ingás 21,9°C (http12).

Sokévi átlag hőmérsékletet tekintve Budapest leghidegebb hónapja a január, a legmelegebb pedig a július. Nyár középhőmérséklete 21 °C, míg januárban a középhőmérséklet -1,5-1,6 °C. A legmelegebb nyári napok sokévi átlaga 33-35 °C körül (http11).

Budapesten a napsütéses órák éves összege átlagosan 1930 óra. A napfénytartam a nyári hónapokban havi 250-270 óra, míg november-január időszakban havi 50-70 óra. A napsütéses órák száma évi 2040 (http12).

Budapest szélvédett főváros, ami a Kárpátok, illetve a Dunántúli-

középhegység vonulatainak köszönhető. Az uralkodó szélirány északnyugat-délkelet irányú. Az őszi és téli időszakban a ködképződés a gyakori szélcsend miatt sűrűn kialakul (http11).

Budapest átlagos évi csapadékösszege 533 mm. A kora nyári és késő őszi csapadékosabb időszakát, két szárazabb időszak (tél közepe-kora tavasz és kora ősz) váltja. A legkevesebb csapadék február-márciusban hullik, a legcsapadékosabb hónap pedig május-június közel kétszer akkor összeggel (http12).

Törökbálint környékén a napsütéses órák évi száma 2000 óra körül van. A legtöbb napsütéses óra júliusban van (275 óra), a legkevesebb decemberben fordul elő (48 óra).

A felhőzet mennyiségére utal a borultság évi középértéke, mely 60% körül van. A legderültebb időszak a nyár vége, a legborultabb a december (http13).

A térségben az északnyugati szélirány az uralkodó, melynek relatív gyakorisága 30-40% körül ingadozik. A legszelesebb időszak március és április. A legkisebb szélebségek októberben és novemberben fordulnak elő. Az átlagos szélebség 3 m/s, de a tavaszi hónapokban 4-5 m/s, sőt időnként még ennél is nagyobb lehet (http13).

3.3. A vizsgált kertek bemutatása

A legnagyobb 1. számú kertet, a Holland Királyság volt nagyköveti rezidenciáját (**8. ábra**) napi rendszerességgel gondoztam. A kert 30 %-át az eredeti vegetáció alkotja, a fő fafaj az európai bükk. A 2000-es kertfelújítás során a terület további 20 %-át érintetlenül hagyták, ahol -többek közt-, a közönséges orgona és a húsos som eredeti környezetében megmaradt.

Ebben a kertben az öntözés intenzíven történt, automata öntözőrendszerrel. A lombot lombhullás után összeszedtem és elszállítottuk.



8. ábra - Az 1. kert egy részlete (Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

A 2. számú kertet (**9. ábra**) a 2008-ban történt kialakításától kezdve rendszeresen én ápoltam. A modern kerttervezésű díszkertben az eredeti fákat meghagyták, kivitelezéskor csak cserjés és évelős beültetés történt. Örökzöld sövényként tiszafát ültettek. A füves terület a kert közel felét teszi ki.



9. ábra - A 2. vizsgált kert részlete (Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

3. számú kertbe (**10. ábra**) zömében örökzöldet ültettek, például leyland ciprust, közönséges puszpángot, smaragd tuját, babérmeggyet. A kert tervezésekor és kialakításakor törekedtek arra, hogy olyan növényeket ültessenek bele, amelyek a zöld szín különböző árnyalatával rendelkeznek, így adva a kertnek egyedi hangulatot. Kontraszt színeként törpe ezüstfenyőt és vérborbolyát ültettek be. Füves terület ott került kialakításra, ahol használati funkciója van.



10. ábra – A 3. vizsgált kert részlete (Fotó: Dizseri, Budapest-Testvérhegy, 2017)

A 4. számú kert angol stílusban épült, évelőkkel beültetett növényágásokkal, gyümölcsfákkal.

A törökbálinti, 5. számú kert a legkisebb az általam vizsgált helyszínek közül. Ebben a kertben magaságysók kialakításával a kert kis méretéhez képest tágas és szellős.

A vizsgált kertek főbb jellemzőinek összefoglalását az **1. táblázat** tartalmazza:

1. Táblázat - A vizsgált kertek jellemzői (2017-2018)

	1. kert	2. kert	3. kert	4. kert	5. kert
Helyszín:	Budapest, XII. Kerület Svábhegy	Budapest, XII. Kerület Istenhegy	Budapest, III. Kerület Testvérhegy	Budapest, XI. Kerület Németvölgy	Törökbálint Tükrö-hegy
Fekvés	Déli lejtésű, ezért állandóan hűvös. A hegyoldal miatt jellemző az állandó szélmozgás.	K-Ny-i tájolású, körben lombhullató fákkal kerítve. Félárnyékos, zárt.	É-D tájolású, hűvös és párás klímájú. A nagy méretű örökzöldek miatt félárnyékos.	É-D tájolású, meleg száraz. Főútvonal mellett helyezkedik el.	É-D tájolású, körben magas épületekkel kerített, ezért félárnyékos. Főútvonal mellett helyezkedik el.
Fás-cserjés növény- összetétel aránya	Lombhullató: örökzöld = 1:1	Lombhullató: örökzöld = 1:1	Lombhullató: örökzöld = 1:3	Lombhullató: örökzöld = 2:1	Lombhullató: örökzöld = 2:1
Terület- nagyság	12.000 m ²	900 m ²	500 m ²	400 m ²	200 m ²
A gyep nagysága	2.000 m ²	500 m ²	200 m ²	250 m ²	40 m ²
Öntözés	automata, vezetékes hálózatról	automata, vezetékes hálózatról	automata, vezetékes hálózatról	automata, vezetékes hálózatról	automata, fűt kútról
Építés ideje	2000	2008	2005	2004	2008

3.4. A vizsgált kertek botanikai jellemzése

A vizsgált kertek túlnyomó többsége díszkert. Gyümölcsfa és zöldség csak a legnagyobb kertben (1. számú) volt. A gyepes felület nagysága ebben a kertben kb. 2000 m² volt, ami a kert 15 %-át jelentette. A kertekre jellemző, hogy a nagyobb arányban örökzöldeket ültettek be a kivitelezéskor, virágos évelős, cserjés kiültetés kisebb arányban, a területek 5-10 %-ára történt.

A vizsgált kertekben előforduló növényfajokat a **2. táblázat** tartalmazza:

2. táblázat – A vizsgált kertek növényi összetétele (2017-2018)

	Magyar név	Tudományos név	1. sz. kert	2. sz. kert	3. sz. kert	4. sz. kert	5. sz. kert
Ö R Ö K Z Ö L D	Tiszafa	<i>Taxus baccata</i>	x	x	x	x	x
	Leyland ciprus	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	x		x	x	
	Brabant tuja	<i>Thuja occidentalis 'Brabant'</i>	x		x	x	x
	Ezüstfenyő	<i>Picea pungens</i>	x	x			x
	Gömb hamisciprus	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Globosa'	x		x	x	
	Henye boróka	<i>Juniperus horizontalis</i>	x		x		
	Himalájai selyemfenyő	<i>Pinus wallichiana</i>	x				
	Ostorménfa	<i>Viburnum lantana</i>	x				
	Cukorsüveg fenyő	<i>Picea glauca 'Conica'</i>					x
L O M B H U L L A T Ó	Európai bükk	<i>Fagus sylvatica</i>	x			x	
	Ezüst hárs	<i>Tilia tomentosa</i>	x	x		x	
	Fekete dió	<i>Juglans nigra</i>	x	x		x	x
	Gyertyán	<i>Carpinus betulus</i>	x	x	x	x	
	Vérszilva	<i>Prunus cerasifera 'Nigra'</i>				x	x
	Kocsányos tölgy	<i>Quercus robur</i>	x				
	Fehér gesztenye	<i>Aesculus hippocastanum</i>	x				
	Korai juhar	<i>Acer platanoides</i>	x	x	x		
	Mezei juhar	<i>Acer campestre</i>	x				
	Japán díszcsereasznye	<i>Prunus 'Kiku - Shidare</i> <i>Zakura'</i>			x		
	Japán díszcsereasznye	<i>Prunus 'Kanzan'</i>					x
	Díszalma	<i>Malus purpurea 'Eleyi'</i>					x
	Bibircses nyírf	<i>Betula pendula 'Youngii'</i>			x		
	Fehér fűz	<i>Salix alba</i>				x	
	Nagyvirágú liliomfa	<i>Magnolia susan</i>	x		x		

2. táblázat folytatása							
L	Örökzöld puszpáng	<i>Buxus sempervirens</i>	x	x	x	x	
O	Labdarózsa	<i>Viburnum opulus 'Roseum'</i>				x	
M	Kerti madárbirs	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	x	x	x	x	
H	Mirtuszlonc	<i>Lonicera nitida 'Maigrün'</i>		x	x	x	
U	Rózsa	<i>Rosa sp.,</i>	x		x	x	x
L	Teahibrid rózsa	<i>Rosa sp.,</i>	x			x	
L	fajták						
A	Kúszó kecskerágó	<i>Euonymus fortunei</i>	x	x	x	x	x
T	Veresgyűrű som	<i>Cornus sanguinea</i>	x			x	
Ó	Boglárkacserje	<i>Kerria japonica</i>	x		x		
	Tarka levelű boglárkacserje	<i>Kerria japonica 'Picta'</i>			x		
	Levendula	<i>Lavandula angustifolia</i>	x	x	x	x	
	Angol levendula	<i>Lavandula intermedia</i>	x	x	x		
	Cserjés pimpó	<i>Potentilla fruticosa</i>	x		x	x	
	Babérmeggy	<i>Prunus laurocerasus</i>	x	x	x		
	Kerti aranyfa	<i>Forsythia x intermedia</i>	x	x		x	
	Európai mogyoró	<i>Corylus avellana</i>	x	x		x	
	Közönséges jezsámen	<i>Philadelphus coronarius</i>	x			x	
L	Közönséges borostyán	<i>Hedera helix</i>	x	x	x	x	x
O	Kerti mahónia	<i>Mahonia aquifolium</i>	x			x	
M	Tűztövis	<i>Pyracantha coccinea</i>	x			x	
B	Gyöngy-vessző	<i>Spiraea vanhouttei,</i> <i>S. bumalda</i>	x	x	x		x
H							
U	Közönséges fagyal	<i>Ligustrum vulgare</i>	x				
L	Fás bazsarózsa	<i>Paeonia suffruticosa</i>	x	x			
L	Közönséges orgona	<i>Syringa vulgaris</i>	x	x		x	
	Törpe orgona	<i>Syringa meyeri 'Palibin'</i>	x				

.	2. táblázat folytatása						
	Hóbogyó	<i>Symphoricarpos albus</i>	x	x			
	Vérborbolya	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'			x		
	Dísz ribiszke	<i>Ribes sanguineum</i>	x				
	Rózsalong	<i>Weigela florida</i>	x				
	Leander	<i>Nerium oleander</i>	x				x
	Ketaba-havasszépe	<i>Rhodonendron catawbiense</i>			x		
É V E L Ő	Japán kúszó lonc	<i>Lonicera japonica</i> 'Halliana'	x	x			
	Dalmát nőszirm	<i>Iris pallida</i> , <i>I. pallida</i> 'Variegata'	x	x		x	x
	Kis meténg	<i>Vinca minor</i>	x		x		
	Kínai szellőrózsa	<i>Anemone hupehensis</i>	x				x
	Árnyékliliom	<i>Hosta plantaginea</i>	x				x
	Harangláb	<i>Aquilegia vulgaris</i>				x	
	Örökzöld orbáncfű	<i>Hypericum calycinum</i>	x		x		
	Japán kövéрке	<i>Pachysandra terminalis</i>		x			
	Borzas kúpvirág	<i>Rudbeckia hirta</i> 'Goldstrum'	x				
E G Y N Y Á R I	Piros gólyaorr	<i>Geranium sanguineum</i>	x	x			
	Bársonyvirág	<i>Tagetes erecta</i>					x
	Közönséges muskátli	<i>Pelargonium zonale</i>	x	x		x	x
	Illatos muskátli	<i>Pelargonium grandiflorum</i>	x				x
N Y Á R I	Erdei nefelejcs	<i>Myosotis sylvatica</i>				x	

3.5. Kertgondozás, alkalmazott növényvédelem

A kertekben általában heti egy alkalommal történt fűnyírás a 4. kertben kéthetente. A gyepet minden évben ősze szellőztettem, felülvetéssel együtt készítettem fel a következő évre.

A cserjés, évelős kiültetések fenntartásához hosszú hatástartamú műtrágyát használtam (Osmocote Exact DCT Standard, High K, 5-6 hónapos, 12-07-19), a füves területek gondozása 30 %-os szervesanyaggal dúsított műtrágyával (DCM Sport mix, DCM Grass Care) valamint Everris gyártmányú, Sportsmaster High N (26-5-11), Sportsmaster Balanced (18-0-17), Pre Winter (14-05-21) típusú műtrágyákkal történt. A gyepet rendszeres időközönként, 8-10 hetente műtrágyával kezeltem a vegetációs időszak alatt az előbb említett műtrágyákkal.

A kertekben a vizsgálat ideje alatt átfogó, rendszeres kémiai növényvédelem nem történt, így vizsgálható volt az is, hogy mely károsítók esetében van illetve szükséges kémiai védekezésre.

A 4. számú kertben volt egy kisméretű dísztó, a 3. kertben pedig egy kültéri medence. Mindkettő jelenléte korlátozza a felhasználható növényvédő szerek körét, valamint kezeléskor fóliás takarást is igényelnek.

A kezeléskor körültekintőnek kellett lenni a gyümölcsfák és zöldségek esetében, az esetleges gyümölcserést tekintve, ez az 1. számú és 4. számú kertet érintette.

Célzott és többszöri kezelést egyedül a selyemfényű püspángmoly ellen kellett végezni, mivel a károsítását csökkenteni illetve elkerülni szükséges és indokolt volt. A védekezés időpontjának meghatározása feromon csapdás előrejelzés alapján történt. Az első imágó megjelenéstől számított 7 napon belül megkezdtem a védekezést.

Az elvégzett növényvédő szerek kezeléseket a **3. táblázat** részletezi.

3. táblázat: Az elvégzett növényvédő szerek kezelése (2017)

	Időpont	KÉSZÍTMÉNY	HATÓANYAG	Célszervezet
1. kert	05.31	DIPEL DF WG MOSPILAN 20 SG	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. Kurstaki acetamiprid	Selyemfényű puszpángmoly
	08.14	DIPEL DF WG	<i>B.t.</i> var. Kurstaki	Selyemfényű puszpángmoly Gyapottok-bagolylepke
2. kert	05.20	DIPEL DF WG	<i>B.t.</i> var. Kurstaki	Selyemfényű puszpángmoly
	09.09	DIPEL DF WG MOSPILAN 20 SG	<i>B.t.</i> var. Kurstaki acetamiprid	Selyemfényű puszpángmoly, kecskerágó pajzstetű
3.kert	04.03	VEGESOL eReS	napraforgóolaj+kén + rézhidroxid	Áttelelő károsítók
	06.02	DIPEL DF WG MOSPILAN 20 SG	<i>B.t.</i> var. Kurstaki acetamiprid	Selyemfényű puszpángmoly
	06.02	AMISTAR	azoxistrobin	Borbolya lisztharmat
	09.08	DIPEL DF MOSPILAN 20 SG	<i>B.t.</i> var. Kurstaki, acetamiprid	Selyemfényű puszpángmoly
	09.18	AMISTAR DITHANE M45	azoxistrobin, mankoceb	Magnólia lisztharmat, Borbolya lisztharmat, orbáncfű rozsga
	11.02	CHAMPION 50 WP	rézhidroxid	Hópenész
	11.06	VEGESEOL eReS	napraforgóolaj+kén + rézhidroxid	Áttelelő károsítók
	11.06	TOPAS + TOPSIN M	penkonazol, tiofanát metil	Borbolya lisztharmat
	11.06	MOSPILAN	acetamiprid	Borókaszú
4. kert	05.19	DIPEL DF WG	<i>B. t.</i> var. Kurstaki	Selyemfényű puszpángmoly

4. EREDMÉNYEK

4.1. Növényi eredetű károsító

4.1.1. Közönséges borostyán (*Hedera helix*)

Az általam gondozott kertekben természetesen előforduló vagy ültetett növényként volt jelen a közönséges borostyán. E növényfaj a legtöbb esetben nemcsak talajtakaróként volt jelen, hanem a fák törzsére is felfutott.

Az 1. számú (legnagyobb) kertben öt kocsánytalan tölgy (43-69-72-73-79 cm-es törzsátmérő), kettő hegyi juhar (42-65 cm-es törzsátmérő), és egy madárcseresznye fát (52 cm-es törzsátmérő) olyan mértékben károsította a közönséges borostyán, hogy a fák további egészségi állapota veszélybe került, ezért a vizsgálat időpontja előtt 2 évvel a közönséges borostyán hajtásait talajszintben visszavágtam (**11. ábra**). A 2. kertben 3 ezüsfenyőt szintén megtámadott a közönséges borostyán, erről 2016-ban szintén eltávolításra kerültek a kúszónövény hajtásai.



11. ábra - Közönséges borostyán kártétele platán levelű juharon
(Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

A borostyán fejlődése során a lomhullató fák magasságának több mint a feléig elért, sőt a fák vázáigra is felkúszott. A károsítás mértékét a vizsgált kertekben a **4. táblázat** részletezi, a **12. ábra** a károsítás mértékének fokozatait mutatja.

Károsítás mértékét az alábbiak szerint kategorizáltam:

Enyhén fertőzött: a törzsön néhány hajtás futott felfelé, nem érték el a 3 m-es teljes hosszt.

Közepesen fertőzött: legalább tíz borostyán hajtás futott a törzsön, hosszuk legalább 2 m.

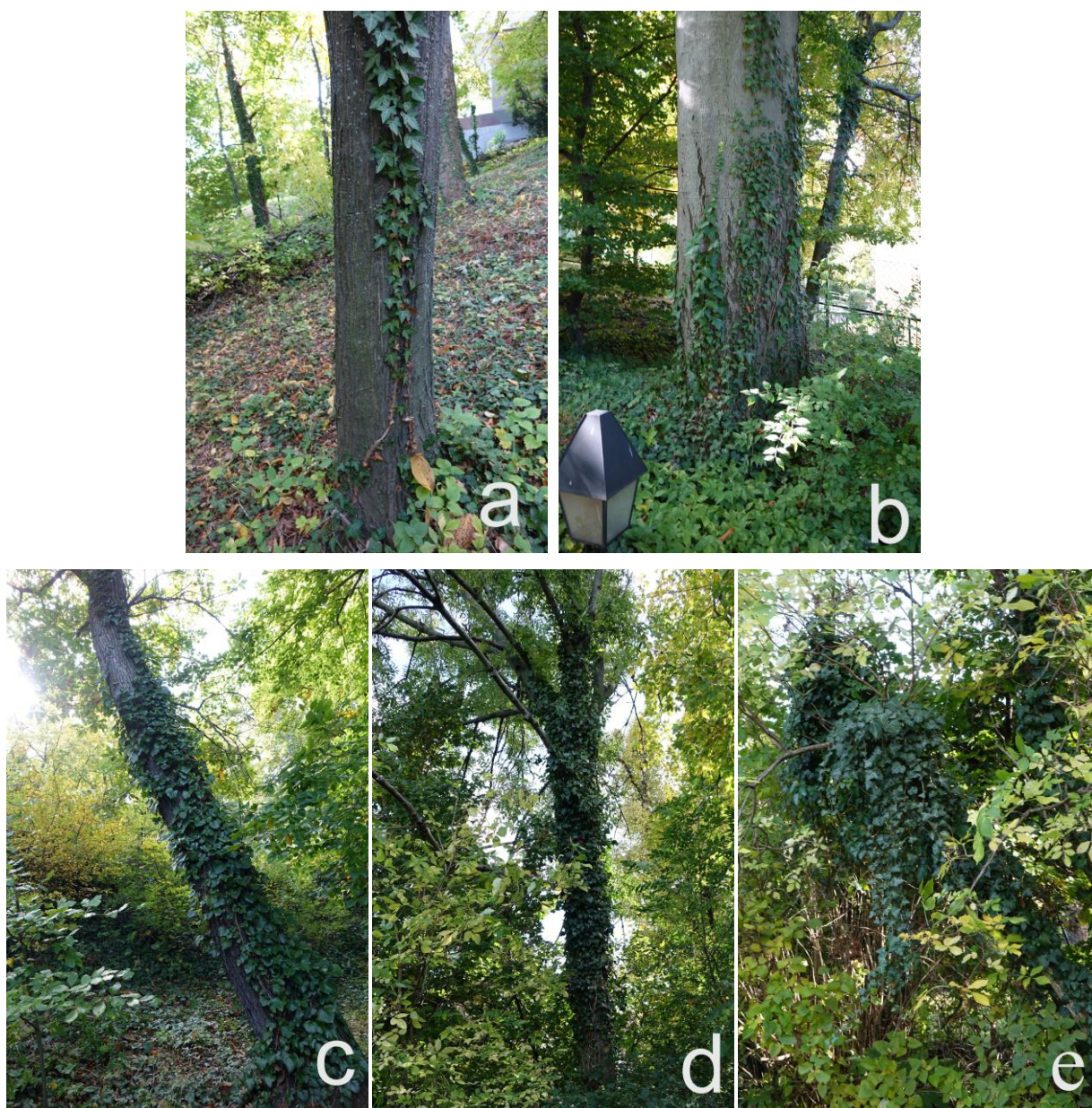
Erősen fertőzött: a hajtások elérték a fa magasságának felét, de még nem ölelték körbe a törzset.

Igen erősen fertőzött: a fa magasságának legalább felére felfutottak, a törzset körbe ölelték a hajtások.

Teljesen fertőzött: a fa magasságának legalább három-negyedét elérték, a borostyán hajtások a vázáigra is megjelentek, időskori alakok jelentek meg.

4. táblázat: Borostyán fertőzés mértéke a kertekben (2017):

Károsítás mértéke:	1. kert Svábhegy	2. kert Istenhegy	3. kert Testvérhegy	4. kert Németvölgy	5. kert Tükörhegy
< 5% Enyhén fertőzött	53 lombhullató 1 örökzöld	8 lombhullató	2 lombhullató	7 lombhullató 2 örökzöld	2 örökzöld
5 – 30 % Közepesen	9 lombhullató 1 örökzöld	1 lombhullató	-	-	-
30 – 60 % Erősen fertőzött	4 lombhullató	-	-	-	-
60 – 90 % Igen erősen fertőzött	7 lombhullató	-	-	-	-
90 % < Teljesen borított	2 lombhullató 1 örökzöld	-	-	-	-

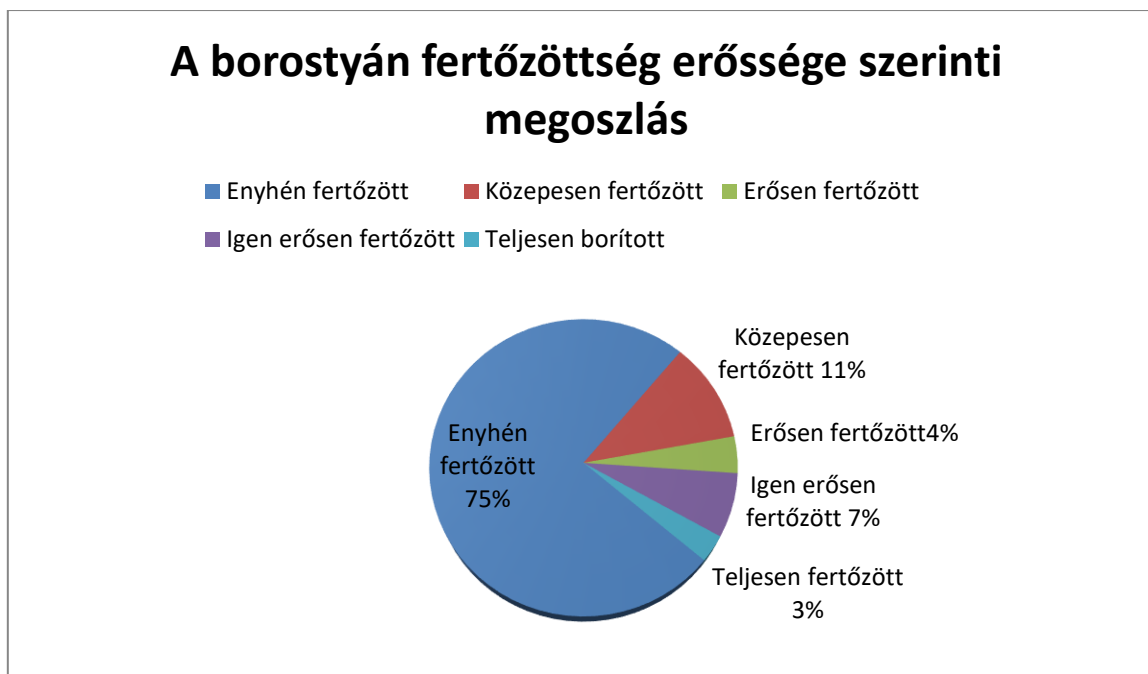


12. ábra - Községes borostyán kártételi kategóriák

Enyhén fertőzött (a) - Közepesen fertőzött (b) - Erősen fertőzött (c) -

Igen erősen fertőzött (d) - Teljesen borított (e) (Fotó: Dizseri, Budapest - Svábhegy, 2017)

A vizsgált kertek felmérése alapján a **13. ábra** mutatja be a borostyán fertőzöttség mértékének megoszlását kategóriák szerint az összes fa arányában. A fák $\frac{3}{4}$ -e enyhén fertőzött volt borostyánnal, a többi fertőzési kategória kevés fát érintett (13. ábra).



13. ábra: A borostyán károsítás erősségének megoszlása az összes fertőzött fa arányában a vizsgált kertekben (Budapest és Törökbálint, 2017)

4.2. Kiemelt kórokozók

4.2.1. Boglárkacserje blumeriellás levél- és szárfoltossága (*Blumeriella kerriae*)

A vizsgált 1. és 3. kertekben az első tünetek már 2016-ban jelentkeztek a száron és leveleken. A megjelenés évében a kórokozó gyenge lombfertőzést okozott, lombhullás nem volt tapasztalható, ezért abban az évben vegyszeres védekezés nem történt.

A 2017-es évben a 3. kertben már súlyos lombhullás is előfordult, az 1. kertben csak közepes mértékű levélfoltosodás jelentkezett.

A tarka levelű változaton ugyanabban a felvételezési időpontban több folt volt látható, mint a tiszta zöld levelű változaton (**14. ábra**).

A 3. kertben a 2018-as év tavaszára a hajtások 50 %-a fertőzött volt, a levelek pedig szinte ki sem hajtottak.



14. ábra - Blumeriellás betegség boglárkacserje levelén,
Kerria japonica 'Picta' (balra), *Kerria japonica* (jobbra)
 (Fotó: Dizseri, Budapest-Testvérhegy, 2017)

Megfigyeléseim szerint, amely szár fertőződik a kórokozóval, és a fertőzés következtében szárölelő foltok kialakulnak, az később elhal.

4.2.2. Borbolya lisztharmat (*Erysiphe berberidis*)

A vérborbolyán megjelenő lisztharmat fertőzés az 1. és 3. kertben jelentkezett. Az előbbi helyszínen egy kisméretű, kb 50 cm-es cserjét fertőzött a kórokozó, 1 % alatti mértékben.

A 3-as számú kertben a fertőzés sokkal erősebben és látványosabban jelentkezett.

Telepítéskor eltérő levélméretű (nagy- és kislevelű) vérborbolya fajtákat egymás mellé ültettek: 10 tő nagyméretű levéllel és 15 tő kisméretű levéllel rendelkezőt. A vizsgálatok időtartama alatt egyértelműen megállapítható volt, hogy a nagyobb levelű vérborbolya hamarabb és erősebben fertőződött, mint a kislevelű (**15. ábra**).



15. ábra - Borbolya lisztharmat eltérő kártétele nagy- (balra)
 és kislevelű vérborbolyán (jobbra) (Fotó: Dizseri, Budapest - Testvérhegy, 2017)

A fertőzött sövénnel szemben telepített, törpe növekedésű *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea Nana' fajta fertőződése nem volt megfigyelhető.

Kerti mahónián is megjelent a borbolya lisztharmat a 4. számú kertben (**16. ábra**). Az 1. vizsgált helyszínen kivadult növényként volt jelen, de ott a kórokozó nem fertőzte a növényeket. A 4. kertben telepített növényként volt ültetve. Az első tünetek a nyár második felében (általában júliusban), a későbbi tünetek pedig kora ősszel (szeptemberben) jelentek meg. A lisztharmat bevonat miatt a növények díszítőértéke csökkent, viszont védekezés ellene nem történt.



16. ábra - Borbolya lisztharmat kártétele mahónián (Fotó: Dizseri, Budapest-Németvölgy, 2017)

4.3. Kiemelt kártevők

4.3.1. Körte-csipkéspoloska (*Stephanitis pyri*)

A vizsgált kertek legfontosabb és legnagyobb kárt okozó ízeltlábú faja a körte-csipkéspoloska volt. Az 1. kertben, ahol a madárbirs sövény 3-400 m²-es felületű volt, egybefüggően 10-15 m²-en károsított a poloska az utóbbi években (**17. ábra**). A szívogatás miatt a sövényen levelek színe kifehéredett és a növények növekedési erélye is csökkent. A nagy felületű károsítás miatt a sövényen jól látható esztétikai kártétel is kialakult egyúttal (**18. ábra**).



17. ábra – Körté-csipkésposloska kártétele madárbirs sövényen
(Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2013)



18. ábra – Körté-csipkésposloska kártétele madárbirsén
(Fotó: Dizseri, Budapest-Testvérhegy, 2017)

A fertőzés mértékét az **5. táblázat** összesíti.

5. táblázat – Körté-csipkésposloska kártételének mértéke a vizsgált kertekben (2017)

Tápnövény	1. kert Svábhegy	2. kert Istenhegy	3. kert Testvérhegy
Kerti madárbirs	Ahol foltokban megjelent, ott a 80-90 %-ot is elérte	10 %	10 - 30%

4.3.2. Amerikai lepkekabóca (*Metcalfa pruinosa*)

A vizsgált helyszíneken 15 növényfajon észleltem az amerikai lepkekabóca kártételét. A tápnövények listáját a **6. táblázat** ismerteti.

6. táblázat - Amerikai lepkekabóca kártétele a vizsgált helyszíneken a különböző növényeken (2017)

Tápnövény:	Helyszín, kert száma:
Ketaba-havasszépe	3.
Korai juhar	2.
Mezei juhar	2.
Japán kúszó lonc	2.
Veresgyűrű som	4.
Labdarózsa	4.
Közönséges orgona	4.
Gyertyán	4.
Közönséges fagyal	1., 4.
Teahibrid rózsafajták	4., 5.
Fehér-tarka kúszó kecskerágó	4., 5.
Kínai szellőrózsa	5.
Japán díszcseresznye	5.
Európai bükk	1.
Európaiogyoró	1.

A vizsgált helyszíneken az amerikai lepkekabóca által termelt viaszszálakat (**19. ábra**) és kifejlett imágóját is rendszeresen megtaláltam.



19. ábra - Amerika lepkeabóca viaszszálai orgona levelén
(Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

4.3.3. Selyemfényű puszpángmoly (*Cydalima perspectalis*)

A selyemfényű puszpángmoly mindegyik kertben előfordult. A lárvák megjelenésére jellemző volt, hogy az árnyékosabb, védett helyeken korábban következett be, mint a napsütötte helyeken. Tarrágást egyedül az 1. számú kertben okozott a faj (**20. ábra**). Az első hernyók megjelenése után a védekezést 7 napon belül elvégeztem, addig a folyamatos táplálkozásuk miatt károsították a növényeket. A kertekben megrágott lomb mértékét a 7. **táblázat** részletezi.

Az 5. kertben 2016-ban kivágtak két puszpángbokrot a tarrágás miatt.



20. ábra - Selyemfényű puszpángmoly kártétel puszpángon
(Fotó: Dizseri, Budapest - Svábhegy, 2017)

7. táblázat – Selyemfényű puszpángmoly kártételének mértéke a vizsgált kertekben (2017)

Tápnövény	1. kert Svábhegy	2. kert Istenhegy	3. kert Testvérhegy	4. kert Németvölgy
Örökzöld puszpáng	lombrágás: < 1%	lombrágás: < 1 %	lombrágás: < 5 %	lombrágás: < 1 %

Az imágók megfigyelésére Csalomon típusú ragacslapos (RAG) szexferomoncsapdát használtam (21. ábra).



21. ábra - Selyemfényű puszpángmoly csapdafogás (Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

4.3.4. Bükkfa-gubacsszúnyog (*Mikiola fagi*)

A XII. kerületi kertben (1. kert) 40 fölötti példányszámban fordultak elő a 30 cm-nél nagyobb törzsátmérővel rendelkező bükkfák. Ezeken a fákon nagy számú gubacs volt megtalálható (22. ábra).



22. ábra - Bükkfa-gubacsszúnyog kárképe bükkön (Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

30 bükkfa esetében 5-10 %-os kártétel, 1 fánál 40 %-os kártételt, 1 fánál pedig 50 % feletti kártételt tapasztaltam.

4.3.5. Hárs-gubacsatka (*Eriophyes tiliae*)

Az 1., 2. és 4. számú kertben károsított a hárs-gubacsatka az ezüsthársakon. Az 1. és 2. kertben a levélfelület körülbelül 5-10%-át érintette a kártétel (**23. ábra**). Korai lombhullást nem okozott a kártevő.

A 4. kertben az ezüsthárs elhelyezése nem volt kedvező a fa egészségi állapotára nézve. A fa egy gépkocsibejáró és aszfalttal burkolt gyalogos járda között helyezkedett el. A törzset körülvevő burkolatok miatt kevesebb nedvesség jutott el a fa gyökeréhez. A meleg, napos időjárásban a felmelegedett aszfaltburkolat hőhatása miatt a fa párologtatása is erősebb volt. Ezek alapján a fa egészségi állapota is rosszabb volt. Ennél a fánál a károkozás mértéke az előbb említettekhez képest magasabb 10-15 % közötti volt.



23. ábra - Hárs-gubacsatka kárképe ezüsthárs levelén

(Fotó: Dizseri, Budapest - Németvölgy, 2017)

4.4. Egyéb kórokozók

Agrobaktériumos gyökérgolyva (*Agrobacterium* sp.)

A kórokozó által fertőzött fákat az 1-es számú kertben figyeltem meg. Egy bükkfán 3, egy vadszilván több kisebb méretű tumor volt megfigyelhető (**24. ábra**).



24. ábra - Agrobaktériumos fertőzés kórképe bükkfán (balra) és vadszilvafán (jobbra)
(Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

Szilvatapló (*Phellinus pomaceus*)

A szilvatapló kizárólag az 5-ös kertben fordult elő vérszilvafán. A sebparazita kórokozó két fát fertőzött meg, a felettük elhelyezkedő ágak elhaltak (**25. ábra**).



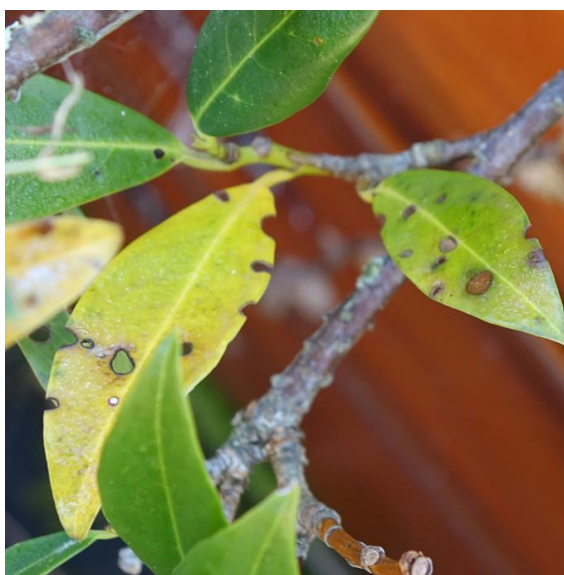
25. ábra - Szilvafatapló termőteste vérszilvafán
(Fotó: Dizseri, Törökbálint-Tükörhegy, 2017)

Babérmeggy fillosztiktás levélfoltossága (*Phyllosticta* spp.)

A kórokozó abban a három kertben (1-2-3. kert) ahol babérmeggy előfordult, megjelent. A 2. kertben a fertőzés csupán néhány levelet fertőzött a kórokozó, az 1. helyszínen a lomblevelek 5-10%-át, a 3. kertben a lombzat 10-20 %-át érintették a betegség látható jelei.

A fertőzött leveleken jellemzően 1-2 folt volt látható, erősebb fertőzés esetén 8-10 vagy annál több is előfordult. Nagymértékű fertőzés esetén a levelek sárgulni kezdtek (**26. ábra**), és 3-6 hónapon belül lehullottak.

Az 1. kertben, ahol a babérmeggyet (*Prunus laurocerasus* 'Herbergi') sövényként telepítették a gépkocsi feljáró mellett, ott a téli hideg és a nyári forró útburkolat miatt a növény egészségi állapota is rosszabb volt. A 3. kertben, ahol a babérmeggy virágládában is előfordult, ott az erős fertőzés látható módon a díszítőértékét csökkentette a növénynek.



26. ábra - Fillosztiktás levélfoltosság babérmeggy levelén

(Fotó: Dizseri, Budapest-Testvérhegy, 2017)

Almalisztharmat (*Podosphaera leucotricha*)

Az 1. kertben ültetett díszalmán (*Malus* 'Golden Hornet') a betegség tünete nem jelentkezett. Az 5. kertben a vörös levelű díszalmán (*Malus* 'Royalty') 75 %-nál nagyobb volt a károsítás mértéke. Az erős fertőzés következtében -amely minden évben előfordult-, nyárra a fa lomb nagy részét lehullajtotta és újabb leveleket hozott. Az új hajtásokat szintén erősen fertőzte a lisztharmat.

A betegség az 1. kertben ültetett három japánbirs tövön is megjelent. A naposabb, szárazabb fekvésben elhelyezkedő cserjén lisztharmat fertőzés nem volt észlelhető. Az árnyékosabb és párasabb helyen lévő töveken 20 % illetve 75-80 %-os fertőzöttséget tapasztaltam.

Pimpó lisztharmat (*Sphaeroteca aphanis*)

Három kertben volt telepítve cserjés pimpó. Az 1. kertben nem találtam fertőzésre utaló jeleket. A 3. kertben a fertőzés is kismértékű volt, 5 és 10 % között. A legfertőzöttebb növények hajtásának végét támadta meg a kórokozó, itt okozott látható tüneteket (**27. ábra**). A 4-es számú kertben 5 % alatti volt a fertőzés.



27. ábra - Lisztharmat fertőzés cserjés pimpó hajtásán
(Fotó: Dizseri, Budapest - Németvölgy, 2017)

Fagyal lisztharmat (*Erysiphe* sp.)

Az 1. kertben telepített 3 tő fagyalon a fertőzés nem volt megtalálható. A 4. kertben 10 öket 5-10 %-ban fertőzte a kórokozó.

A legnagyobb fertőzést, az 5-ös számú kertben okozta, itt a felmérés idejében 20-30 %-os volt a mértéke. 2016-ban szinte teljes lombhullást okozott a lisztharmat gomba, a levelek több mint 90 %-ban voltak fertőzöttek, ami hatására a lomb nagy része lehullott. 2017 tavaszán történt erőteljes visszametszés hatására a lomb újra kihajtott, a fertőzés kisebb mértékű volt.

Gólyaorr lisztharmat (*Erysiphe* sp.)

A 2-es számú kertben ültetett 10 tő illatos gólyaorr mindegyike fertőzött volt, a levelek 50-75 %-át érintette a megbetegedés (28. ábra).



28. ábra - Lisztharmat fertőzés illatos gólyaorr levelén
(Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

Juharfa lisztharmat (*Sawadea* sp.)

Az 1. kertben, korai juhar sarjakon volt megtalálható a kórokozó, 20 %-os fertőzöttséggel (29. ábra). A 2. kertben egy korai juhar volt, ott a betegség nem jelent meg.

3 tő mezei juharon 10 % alatti volt a lisztharmat fertőzés az 1-es számú kertben, 1 tövön nem volt károsítás.

A 2. kertben 2 tő mezei juhar fafaj közül egyikén 5 % alatti megbetegedés volt észlelhető, a másik fán nem találtam fertőzésre utaló jelet.



29. ábra - Lisztharmat fertőzés juharfa magonc levelén
(Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

Gyertyán lisztharmat (*Erysiphe carpinicola*)

Gyertyánfák megtalálhatók voltak az 1-es, a 2-es, 3-as és 4-es kertben. Az 1-es és 4-es számú kertben lisztharmatfertőzés nem történt. A 3-as kertben a károsítás 10 % alatti volt, korai lombhullást nem okozott. A 2-es számú kertben a fertőzés (**30. ábra**) a sövényként telepített 5 tő lombjának 50 %-át érintette, ezáltal a levelek korán előregeedtek, a növény csak kevés lombot hozott minden évben.



30. ábra - Lisztharmat fertőzés gyertyán levelén
(Fotó: Dizseri, Budapest - Istenhegy, 2017)

Kecskerágó lisztharmat (*Erysiphe euonymi*)

Kúszó kecskerágó mindegyik kertben megtalálható volt. Az 1-es, 2-es, 4-es és 5-ös számú kertben az Emerald Gaiety fajta, a 3-as számú kertben az Emerald'n' Gold fajta volt ültetve. A betegség egyedül az Emerald'n'Gold fajtát támadta meg, ott a fertőzés mértéke 5 % alatt maradt.

Magnólia lisztharmat (*Erysiphe magnifica*)

A 3. számú kertben, ahol egyetlen tő nagyvirágú liliomfa (*Magnolia x soulangeana*) volt, a korábbi évekhez hasonlóan 2017-ben is megtámadta a magnólia lisztharmat. A fertőzés a lomb több mint 90%-át érintette, ami korai lombhullást okozott (**31. ábra**). A szeptemberi lombvesztés következtében másodlagos lombfakadás történt, amit szintén megfertőzött a kórokozó.

Az 1-es számú kertben a lévő nagyvirágú liliomfán és egy csillagvirágú liliomfán (*Magnolia stellata*) sem jelent meg a kórokozó.



31. ábra - Lisztharmat fertőzés következtében kialakult lombvesztés liliumfán
(Fotó: Dizseri, Budapest-Testvérhegy, 2017)

Mogyoró lisztharmat (*Phyllactinia corylea*)

A kórokozó az 1. és 2. kertben jelent meg kis mértékben, a levelek 5-30%-án volt megtalálható. A kazmotéciumok (32. ábra) általában augusztus végére jelentek meg a levél fonáki oldalán. Az 1. vizsgált helyszínen 1 tő zöld lombú közönséges mogyoró, a 2. helyszínen 2 tő vérmogyoró volt megtalálható. A 4. számú kertben a kórokozó a két tő mogyoró teljes lombfelületet megfertőzte.



32. ábra - Lisztharmat fertőzése tünete (balra), és a kazmotéciumok (jobbra)
(Fotó: Dizseri, Budapest - Németvölgy, 2017)

Ostorménfa lisztharmat (*Erysiphe hedwigii*)

Az 1. számú kertben lévő két ostorménfán különböző mértékű lisztharmatfertőzés alakult ki, az egyik tővön 10 %-os, a másik tővön 1-5 %-os kártétel volt megtalálható (**33. ábra**).

Az ifjító metszés fiatal hajtásainak levelei fertőzöttebbek voltak az idősebb ágak leveleihez képest.



33. ábra - Lisztharmat fertőzés ostorménfa levelén (Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

Orgona lisztharmat (*Erysiphe syringae*)

Az orgona lisztharmat fertőzés a 4. kertben jelentkezett a legerősebben. Két tő fertőzési mértéke 30 % illetve 50 % körüli volt, a sövényként ültetett orgona leveleinek mintegy 50 %-át megtámadta a kórokozó.

Az 1. számú kertben, ahol kivadult növényként volt jelen a közönséges orgona, a kórokozó kisebb mértékben fertőzött. A 2015-ben ültetett 15 törpe növekedésű orgonabokron a kórokozó a vizsgálat ideje alatt nem jelent meg.

A 2. számú kertben, a szomszédos kertből származó sarjakon megtalálható volt a kórokozó, károsítva a levelek 10-25 %-át (**34. ábra**).



34. ábra - Lisztharmat fertőzés orgona levelén (Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

Tölgy lisztharmat (*Erysiphe alphitoides*)

Lombfertőzést okozott a kórokozó az 1-es számú kertben, 5 %-nál kisebb mértékben kocsányos tölgyön (35. ábra).



35. ábra – Lisztharmat fertőzés kocsányos tölgy magonc levelén
(Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

Nőszirm mikoszfereállítás levélfoltossága (*Mycosphaerella iridis*/*Heterosporium gracile*)

A kórokozó az 1. kertben lévő 5 tő, valamint a 2. kert 10 tővének lombzatát 5%-nál kisebb arányban fertőzte (**36. ábra**). Az 5. kertben lévő 2 tővön nem fordult elő a betegség.



36. ábra - Mikoszfereállítás levélfoltosság nőszirm levelén (Fotó: Dizseri, Budapest- 2017)

Szürkepenészes betegség (*Botrytis cinerea* / *Botryotinia fuckeliana*)

A kórokozó mindkét olyan helyszínen (1. és 2. kert) megtalálható volt, ahová fás bazsarózst ültetettek. A tünetek jól láthatóak a **37. ábrán**. Védekezés nem volt szükséges, mivel a tünetek kizárólag ősszel jelentek meg, és csak esztétikai kárt okoztak. A május-júniusban megjelenő virágokon nem volt megtalálható a kórokozó.



37. ábra - Botritisz fertőzés bazsarózsa levelén (Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

Borostyán fillosztiktás levélfoltossága (*Phyllosticta hederæ*)

A betegség minden vizsgált helyszínen, ahol közönséges borostyán volt, megjelent. Az 1. számú kertben, ahol a klimatikus viszonyok kedvezőbbek voltak a borostyán számára – hűvösebb nyár, árnyékolt felületek, párásabb mikroklíma –, a betegség sokkal kisebb arányban volt megtalálható.

Azokban a kertekben, ahol a klíma melegebb és szárazabb volt, ott a betegség jóval erősebb kárt okozott és a borostyán díszítőértéke jelentősen csökkent (**38. ábra**).



38. ábra - Fillosztiktás levélfoltosság fertőzés tünete közönséges borostyán levelén

(Fotó: Dizseri, Budapest-Testvérhegy, 2017)

Rózsa diplokarponos levélfoltossága (*Diplocarpon rosae*)

A csillagfoltosság néven is ismert betegség, az 1. számú helyszínen, ahol tearózsa fajtacsoportba tartozó rózsák (pl.: Mr Lincoln fajta) voltak beültetve, megjelent. A fertőzés következtében a rózsák díszítőértéke nagymértékben csökkent. Az első tünetek átl. júniusban jelentek meg, júliusra szinte az összes rózsatő (45) fertőzött volt. 2017-ben egyetlen alkalommal történt kémiai növényvédelem, a mankoceb hatóanyaggal, viszont ez a kezelés már megkésített volt, a levelek akkora már több mint 80 %-a fertőzött volt, korai lehullásuk október elejére megtörtént. Ugyanebben a kertben található 5 talajtakaró rózsatövön (The Fairy fajta) a diplokarponos betegség nem fordult elő, a futórózsákat a kórokozó közel 100 %-ban károsította.

A betegség 50 %-os fertőzést okozott a 4. kert négy tövén. Az 5. kert két tövén 80 % felett volt a károsítás a teahibrid fajtákon, két talajtakaró rózsatövön a kórokozó szintén megjelent, ott erőteljes (közel 90 %-os) károsítást okozott (**39. ábra**).



39. ábra - Diplokarponos levélfoltosság teahibrid (balra) és talajtakaró rózsza levelén (jobbra)
(Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy (balra), Törökbálint (jobbra) 2017)

Muskátlirozsa (*Puccinia pelargonii-zonalis*)

A kórokozó egyedül a 4. kertben, az közönséges muskátli fajtákon jelent meg. Az összes átteleltetett növény levele fertőzött volt, különböző mértékben. Tavaszra kialakultak a teleutotelepek, amelyek színi és a fonáki oldalon is jól láthatóak voltak (**40. ábra**). 2017. október 12-ére a levelek a nagymértékben fertőzött levelek elsárgultak, díszítőértékük romlott.

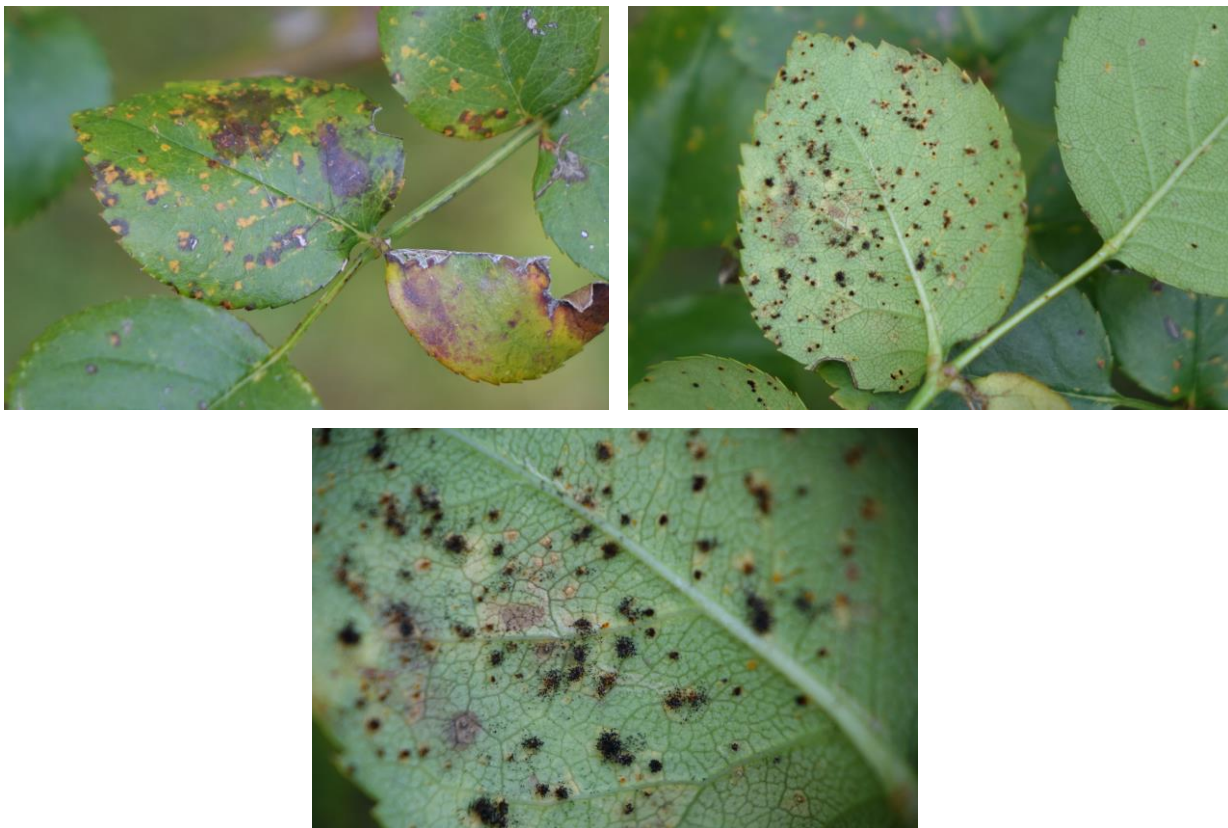
Az 1. kertben ültetett 10 fő közül egy sem volt fertőzött, ezeket a növényeket gyökeres palántákról nevelték.



40. ábra - Muskátlirozsa fertőzés a levél fonákán és színén
(Fotó: Dizseri, Budapest-Németvölgy, 2017)

Rózsarozsda (*Phragmidium mucronatum*)

A betegséget egyedül az 1. kert teahibrid rózsafajtáinál figyeltem meg. Az itt beültetett 45 tő közül 1 volt fertőzött, 20 %-os mértékben (**41. ábra**).



41. ábra - Rózsarozsda fertőzés tünete a levél színén, fonákán és a teleutotelepek
(Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

Orbánfűrozsa (*Melampsora hypercorum*)

Az örökzöld orbánfűvön a betegség két helyszínen okozott fertőzést. Az 1. kert 5 tővén 5-10 % között volt a fertőzött lomb aránya, a 3-as számú kertben a szegélynövényként ültetett, 20 tő orbánfű 10-20%-át érintette a fertőzés. A károsítás alacsony mértéke ellenére a dísnövények a lombjuk 50 %-át elveszítették őszre, csak a visszametszés hatására hajtottak ki újra.

Fagyal cercospórás levélfoltossága (*Cercospora ligustri*)

A cercospórás levélfoltosság három kertben jelent meg. A kórokozó az 1. helyszínen okozott kis mértékű fertőzést, a levelek kevesebb, mint 5 %-án. A leromlott állapotú és idős fagyal

sövényt az 5-ös számú kertben a lisztharmattal és cercospórával fertőzött fagyal sövény sor a 2016-as év tavaszára lombjának nagy részét elveszítette, ezért 2017-ben erőteljes visszametszésre volt szükség. A vizsgálat idejére a leveleket újra károsította a kórokozó, 10-20%-ban. A 4-es számú kertben közepes mértékben a levelek 5-10 %-át érintette a károsítás.

Veresgyűrű som szeptóriás levélfoltossága (*Septoria* sp.)

Az 1. kertben ültetett 10 sombokr nem volt fertőzött. A 4. kertben telepített két tő közül az egyiken fertőzés nem volt megtalálható, a második tövön nagymértékű, 50-75 %-os kártétel volt. Az erősen fertőzött levelek sárgultak, vagy a levél szélétől kiindulva elszáradtak (**42. ábra**).

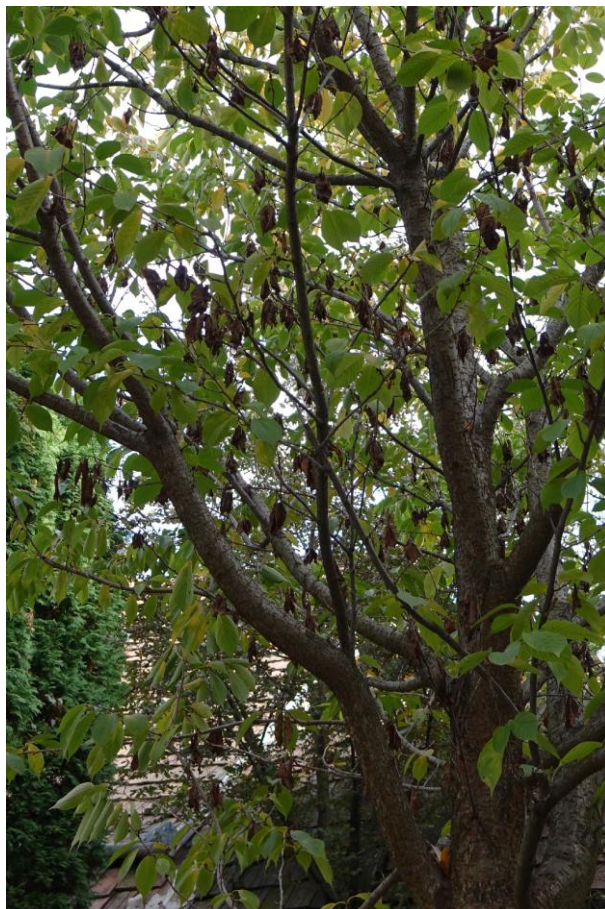


42. ábra - Szeptóriás levélfoltosság veresgyűrű som levelén

(Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

Díszcsereznye monília betegsége (*Monlinia laxa*/*Monilia laxa*)

A 3-as számú kertben csüngő japán díszcsereznye (*Prunus* 'Kiku-Shidare Zakura' fajta), az 5. kertben felfelé törekvő ágrendszerű 'Kanzan' fajta volt telepítve. Mindkét növény virágait megfertőzte a kórokozó, ami áterjedt a hajtásokra is (**43. ábra**). A fertőzés mértéke mindkét esetben 5 % alatti volt.



43. ábra - Monília fertőzés díszcseresznyén
(Fotó: Dizseri, Törökbálint-Tükörhegy, 2017)

Nyírfa varasodás (*Venturia ditricha*/*Fusicladium betulae*)

Nyírfa egyedül a 3. kertben volt, itt a levelek 80-90%-át megfertőzte a kórokozó, ami korai lombhullást is okozott (**44-45. ábra**).



44. ábra - Varasodás fertőzés nyírfa levelén (Fotó: Dizseri, Budapest-Testvérhegy, 2017)



45. ábra - Varasodás fertőzés nyírfa lombozatán (Fotó: Dizseri, Budapest-Testvérhegy, 2017)

Rózsa szfacelómás levélfoltossága (*Sphaceloma rosarum*)

Az 1. kertben ültetett tearózsa fajtacsoport 50 tövén egyáltalán nem jelent meg a betegség, a kertben máshol elültetett 3 rózsatövön 5 %-nál kisebb volt a lomb fertőzöttsége.

A törökbálinti kertben (5. számú) egyetlen tövön jelent meg a károsítás, 1 %-nál kisebb mértékben.

Juhar tintafoltossága (*Rhytisma acerinum*)

A kórokozó az 1. kertben egy korai juhar fát és egy mezei juhar fát fertőzött 5 %-nál kisebb mértékben (**46. ábra**).

2. kertben megfertőzött mezei juharokat: 2 tövet 5 %-nál kisebb mértékben, 1 tövet és sarjhatásokat 10 %-os.



46. ábra - Tintafooltosság fertőzés mezei juharon és korai juhar sarjakon

(Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

Japán kövérke volutellás elhalása (*Volutella pachysandrae*)

A 2-es számú kertben, talajtakaróként ültetett japán kövérke fertőzött volt a kórokozóval. A betegség a levélzet 5-10 %-át érintette (**47. ábra**). A kórokozóval erősebben fertőzött növények 2018 tavaszára elpusztultak.



47. ábra - Volutellás elhalás japán kövérke levelén

(Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

4.5. Egyéb kártevők

Meztelen csiga (*Arionidae*)

Az 1. kert 6 árnyékliliom tövét minden évben, így a felvételezés időpontjában is károsította. A rágás miatt a dísnövény esztétikai értéke csökkent (**48. ábra**). Az árnyékliliomot a 4. kertben szintén károsította.

A kártevő a talajtakaróként használt nagy meténget a 3-as számú kertben 5 %-os, a 4. kertben a nefelejcsét 5 %-nál kisebb mértékben károsította.

Az 5-ös számú kertben ültetett egynyári büdöskét szintén megrágták a csigák, az általuk kiválasztott nyálka megtalálható volt a növényen.



48. ábra – Meztelen csiga kártétele árnyékliliom levelén

(Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

Sárganyakú ugrópoloska (*Halticus luteicollis*)

Az ugrópoloska kártételét az 1. kertben négy kúszó iszalag bokron figyeltem meg. A megtámadott leveleket nagy mértékben károsította, a levelek színén gombostűfejnyi szívásnyomok voltak láthatóak, az ürülékcseppeket megtaláltam a fonáki oldalon. A 2. kertben a japán kúszó loncon fordult elő, erőteljesen károsítva a levélfelületet (**49. ábra**)



49. ábra - Sárganyakú ugrópoloska kártétele iszalagon (balra) és kúszó loncon (jobbra)
(Fotó: Dizseri, Budapest-Svábhegy, 2017)

Rózsakabóca (*Edwardsiana rosae*)

Kártételét a 4-es és 5-ös számú kertben találtam meg. A szívogatás helyén kialakult fakó pontok jól láthatóak voltak, a levélkéken nagy felületen helyezkedtek el. A károsítás a lombfelülethez képest az 50 %-ot is elérte (**50. ábra**).



50. ábra - Rózsakabóca kártétele
(Fotó: Dizseri, Törökbálint - Tükörhegy, 2017)

Levéltetű (*Aphidideae*)

Levéltetű telepet figyeltem meg az 1. kert egy bükk fáján, illetve a 2-es számú kert közönséges borostyán hajtásain (**51. ábra**). Mindkét esetben 1 % alatti volt a fertőzés mértéke.

A 4. kertben a labdarózsa fiatal hajtásait és virágzatát minden évben rendszeresen károsította az *Aphis fabae* így a felvételezés időpontjában is.



51. ábra - Levéltetű kolónia borostyán hajtásán

(Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

Puszpáng levélbolha (*Psylla buxi*)

Puszpáng négy kertben (1., 2., 3., 4.) volt megtalálható. Ezek közül egyedül a 4. kertben okozott kismértékű károkozást a levélbolha, a levelek kevesebb, mint 5 %-án.

Kecskerágó-pajzstetű (*Unaspis euonymi*)

Kúszó kecskerágó mindegyik vizsgált helyszínen előfordult. Az 1. kertben a vizsgálat idejének végére a kecskerágó lombjának több mint 75 %-át elvesztette a kecskerágó-pajzstetű (**52. ábra**) kártétel miatt. Ebben az esetben a szár is nagymértékben fertőzött volt. A 3. kertben az 'Emerald'n Gaiety' fajtán a rovar csak kismértékben károsított.

A 2. és 4. számú kertben, a kártevő miatt lombhullás következett be, lombjuk 10-20 %-át elvesztették a növények.



52. ábra - Kecskerágó-pajzstetű kártétel (Fotó: Dizseri, Budapest - Németvölgy, 2017)

Vincellérbogár (*Otiorynchus* sp.)

Közönséges orgonán fordult elő a vincellérbogár károsítás a 4. kertben, kizárólag a sarjakon (**53. ábra**). A rágás mértéke nem érte el az 5 %-ot. Az 1. és 2. kertben nem károsította a faj az orgona bokrokat, sarjakat.



53. ábra - Vincellérbogár kártétele orgonán
(Fotó: Dizseri, Budapest-Németvölgy, 2017)

Szúfélék (Scolytidae)

A 2. kertben komoly gondot okozott a kártétele. A 2016-os évben észleltem először, hogy a szomszédos kertben lévő lucfenyő néhány hónap alatt elpusztult. A kártétel első jele, amit láttam, hogy a tűlevelek elszíneződtek, majd gyors ütemben hullani kezdtek. Ugyanebben az évben megfigyeltem, hogy az általam gondozott kertben a korai juhar a korábbi évhez képest gyengébben fejlesztett lombot. 2018 tavaszára a korai juhar már nem hajtott ki. A betűzőszú első kártételére utaló jeleket a törzsön találtam meg, néhány, 2-3 mm átmérőjű röpnyílást. A felsőbb ágakon, a

harkály által lebontott kérget vettem észre (**54. ábra**). A fát 2018 tavaszán ki kellett vágni.

2018 októberében a kertben elhelyezkedő három lucfenyő törzséből erőteljes sercegés volt hallható és jól láthatóan a szú ürülékével volt szennyezett a fatörzs. A lucfenyőről novemberben már nagy foltokban vált le a kéreg, és elszíneződött tűlevelek hullottak le.

A fák lombja 2019. márciusra teljesen elszíneződött, a kéreg továbbra is hullott, a lomb fele eddig az időpontig lehullott.



54. ábra - Szú és kártétele korai juharfán

(Fotó: Dizseri, Budapest - Istenhegy, 2017)

Gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera*)

Kárt az 1-es, 4-es és 5-es számú kertben okozott, a közönséges muskátli fajták virágbimbójának megrágásával (**55. ábra**).

Az 1. kertben a védekezést az első ürülék megjelenése után végeztem, 1-2 napon belül, *Bacillus thuringiensis* var. Kurstaki hatóanyaggal. Megfigyelésem szerint a kezelést követően a táplálkozást a hernyók 1-3 órán belül abbahagyták.

Az ürülék megjelenésekor a bimbós virágzatoknak 1-5 %-át érintette a kártétel. Az átfűrt bimbók a károsítást követően nem nyíltak ki. A megrágott, zárt állapotú bimbók miatt a növény díszítőértéke csökkent. Teljesen kinyílt bimbókat a gyapottok-bagolylepke nem támadott meg. A 4. és 5. kertben a kártétel mértéke 5 % alatt volt.

Megfigyeléseim szerint az ún. angol vagy illatos muskátli fajtákat egyáltalán nem károsította a gyapottok-bagolylepke.



55. ábra - Gyapottok-bagolylepke hernyó és kártétel muskátli bimbón
(Fotó: Dizseri, Budapest - Svábhegy, 2017)

Aknázómoly (*Stigmella* sp.)

Az ültetett 45 rózsafajta közül egyedül egy tő volt fertőzött aknázómollyal az 1. kertben. A jól látható esztétikai káron kívül a tő megfelelően növekedett (**56. ábra**).



56. ábra - Aknázómoly kártétele rózsza levelén (Fotó: Dizseri, Budapest - Svábhegy, 2017)

Bükk-aknázómoly (*Phyllonorycter maestingella*)

Az 1. kertben összesen egy bükkfát támadott meg a kártevő, 5% alatti mértékben. A 4. kertben is megtalálható volt bükk, de ott nem tapasztaltam kártételt.

Hárslevél-sátorosmoly (*Phyllonorycter issikii*)

A 2. kertben ültetett ezüsthárs harmadik kártevője volt a hárslevél-sátorosmoly. Szintén kis mértékben, 5 % alatt károsította a leveleket (57. ábra).



57. ábra - Hárslevél-sátorosmoly kártétel
(Fotó: Dizseri, Budapest-Istenhegy, 2017)

Vadgesztenyelevél-aknázómoly (*Cameraria ohridella*)

Az 1. kertben volt megtalálható egy vadgesztenye fa, amit minden évben károsított a vadgesztenyelevél-aknázómoly. A károsítás a teljes lombozatot érintette és emiatt minden évben korai lombhullás következett be (58. ábra), jellemző volt a késői, másodvirágzás is.



58. ábra - Vadgesztenyelevél-aknázómoly kártétele
(Fotó: Dizseri, Budapest - Svábhegy, 2017)

Hárs-gubacsszúnyog (*Didymomyia tiliacea*)

A 2. kertben az ezüsthárs fát a hárs gubacsatka mellett a hárs-gubacsszúnyog is károsította kis mértékben (**59. ábra**), 5 % alatt.



59. ábra - Hárs-gubacsszúnyog kártétele (Fotó: Dizseri, Budapest - Istenhegy, 2017)

Szabóméh (*Megachile* sp.)

Károsítását megfigyeltem hóbogyón, japán birsen, aranyesőn, kúszó kecskerágón és rózsán az 1-es számú kertben, japán loncon a 2-es számú kertben, rózsán az 5-ös számú kertben (**60. ábra**). A károkozása minden esetben 1 % alatti volt.



60. ábra - Szabóméh kártétele rózsán
(Fotó: Dizseri, Törökbálint-Tükörhegy, 2017)

Poloskaszagú-almadarázs (*Hoplocampa testudinea*)

Az 1. kertben a díszalma termését károsította (**61. ábra**). A kár nem volt jelentős, a termés mennyiségének kevesebb mint 10 % károsodott.



61. ábra – Poloskaszagú-almadarázs kártétele
(Fotó: Dizseri, Budapest - Svábhegy, 2017)

Tűztövis gubacsatka (*Aceria pyracanthi*)

Az 1. kertben 2015-ben volt látható először a kártétel. A felmérés idejére a teljes lombfelület 20%-át is megfertőzte a kártevő, jól láthatóan esztétikai kárt is okozott, emellett a levelek deformáltsága is feltűnő volt (**62. ábra**). A 4. kertben a kártevő szintén megjelent, 1 % alatti fertőzéssel.



62. ábra - Tűztövis gubacsatka kártétele
(Fotó: Dizseri, Budapest - Svábhegy, 2017)

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Az általam vizsgált helyszíneken összesen 1 növényi károsítót, 31 kórokozót és 22 kártevőt azonosítottam be.

A kórokozók döntő hányadát 13 különböző lisztharmatfertőzés okozta. Levél- és szárfoltosságot okozó kórokozóból 10 faj jelent meg, rozsdabetegségek közül 3 volt megtalálható. Ezenkívül többek között egy baktériumos betegség és egy fakorhasztó gomba is előfordult.

A kártevők döntő többségét (5 faj) molyok adták. Kiemelt kártételt okoztak: körte-csipkésposloska, sárganyakú ugróposloska, amerikai lepkeabóca, bükkfa-gubacsszúnyog, hárs-gubacsszúnyog. 3 különböző atka kártételét találtam meg: puszpáng-takácsatka, tűztővis-gubacsatka, hárs-gubacsatka. Kisebb kártételt okozott 9 egyéb kártevő: meztelencsiga, levéltetű, puszpáng levélbolha, kecskerágó-pajzstetű, vincellérbogár, szűbogar, gyapottok-bagolylepke, szabóméh és poloskaszagú almadarázs.

A boglárkacserje levél- és szárfoltosságánál javasolt a fertőzött levelek és szárrészek teljes eltávolítása, mert a kórokozó nagymértékben fejleszt szaporítóképletet a fertőzött hajtásokon. Szükséges az ellene való védekezés, hogy a kertekben telepített állomány fennmaradjon ([http4](#)) Mivel a házi kerti komposztálás hőmérséklete nem éri el a kórokozó elpusztításához szükséges hőfokot, ezért azt lehetőség szerint el kell égetni ([http5](#)).

Megfigyelésem alapján erősebb blumeriállás fertőzés ott alakult ki, ahol kevesebb csapadék jutott a növényekhez, így a növény egészségügyi állapota romlott.

A babérmeggy fillosztiktás levélfoltosság fertőzése jellemzően ott volt erősebb, ahol a növény kondíciója is gyengébb volt. A tünetek szintén erősebben jelentkeztek a 3. kert kültéri medencéje mellett, ahol az állandó párolgás miatt kedvezőbb körülmények alakultak ki a kórokozó kifejlődéséhez.

Megfigyeléseim szerint a borbolya lisztharmattal fertőzött ágak visszametszése után a betegség később fejlődött ki, ezáltal kevesebb növényvédőszerre volt szükség. Az intenzíven öntözött gyepterület miatt az állandóan magas páratartalom elősegítette a lisztharmat fertőzést. Évente két alkalommal volt szükség vegyszeres védekezésre. A kórokozó elterjedését segítette, hogy a sövény gyepes felület határán helyezkedett el, így a fertőzés gyors terjedéséhez az állandó, magas páratartalom biztosított volt.

Javasolt, hogy egy kertben ne ültessünk egymás közelébe mahóniát és borbolyát, a közös

lisztharmat kórokozó miatt (Vétek és Nagy 2015).

Orgona lisztharmatra jellemző tünetek az 1. kertben 2015-ben ültetett 15 törpe növekedésű orgona példányon a vizsgálat ideje alatt nem jelentek meg. Említésre méltó, hogy a 'Palibin' orgonafajta rezisztenciával rendelkezik lisztharmattal, alternáriával és baktériumos foltossággal szemben ([http14](http://14)), ezért ennek a fajnak telepítése javasolt.

Muskátli rozsdá fertőzésveszélyének csökkentésére mindig javasolt egészséges szaporítóanyagot használni, a fertőzött anyatöveket el kell távolítani.

A szürkepenész előfordulását az árnyékos élőhely az öntözőrendszer alkalmazásával együtt szintén elősegíthette.

Az erőteljes visszavágás (pl. ifjítás) segíti a növény regenerálódását, az 5. kertben a fagyalsövény lisztharmat és cercosporás betegségét is sikerült ezáltal csökkenteni.

A nőszirom mikoszferellás levélfoltosság visszaszorítása miatt ősszel az idős leveleket leszedtük, ezért a fertőzés alacsony szinten volt tartható (Tuba 2010).

A rózsák szélvédett helyen, gyepes terület mellé voltak ültetve az 1. kertben. A gyep állandó öntözése miatt magas páratartalom jellemezte a rózsák környezetét, ami növelte a kórokozók fertőzőképességét. A rózsákat szellősebb és ritkábban öntözött gyepes terület mellé javasolt ültetni, hogy a kórokozó felszaporodását, kártételét csökkentsük.

Juhar tintafoltosságát okozó kórokozó a lehullott lombon telel át, ezért az avart szükséges eltávolítani, így a kórokozó fennmaradása is csökkenthető.

A körte-csipkéspoloska kártétel miatt szükség esetén különböző inszekticideket alkalmazhatunk, pl. paraffin-olaj-acetamiprid (Marácz, 2014). Azokon a helyeken, ahol erős csipkéspoloska kártétel történt, a levél színe kifehéredett, ott az erőteljes visszametszés után az új hajtások elősegítették a növény megújulását, így az esztétikai kár is csökkent.

Az általam használt Csalomon típusú ragacs lapos (RAG) szexferomoncsapda típus a megjelenő selyemfényű-puszpángmoly imágót korán jelezi, így a védekezést a puszpáng moly hernyóik ellen korai stádiumban tudtam elvégezni, ezáltal a látható kár is csökkenthető volt. A 2017-es évi első nemzedék a nagyon hideg tél miatt később jelent meg, május utolsó dekádjában. A 2015-ös év második nemzedéke erős kártételt okozott a puszpáng sövény azon az oldalán, ahol a beültetett egynyári növények teljes takarásban tartották a sövényt, ennek következtében a vegyszeres védekezés hatékonysága csökkent, így a védekezést 2 hét múlva újra meg kellett ismételni. A tarrágás miatt a növényt erősebben vissza kellett metszeni.

Bükkfa-gubacsszúnyog: Az olyan helyszíneken, ahol a kertnek reprezentatív funkciója is volt (mint például az 1. kert), ott a vegyszeres védekezés indokolt lehet, habár a faj kártétele egészségügyi problémát nem okoz (MARÁCZI 2013).

Magyarországon először 2009-ben írták le először a tűztövis-gubacsatkát. Az 1. kertben 2015-ben volt látható először a kártétel, 2017 októberére a sövény 20 %-át megfertőzte a kártevő. A fertőzés előrehaladtával a levelek is csavarodni kezdtek. A fertőzés csökkentése és visszaszorításának érdekében a fertőzött ágakat meg kell semmisíteni.

A 2. kertben okozott komoly kárt a lucfenyőt és korai juhart megtámadó és elpusztító szú. A lucfenyőt néhány hónap alatt elpusztító szú elleni védekezés lakott területen korlátozottan áll rendelkezésre, a megbetegedett fát mielőbb ki kell vágni és eltávolítani (Bozsik 2015).

Kecskerágó-pajzstetű esetében a fertőzés mértéke nagymértékben függött attól, hogy a korábbi években történt-e ellene kezelés. Az 1. kertben korábban nem történt ellene védekezés, így a felvételezés időpontjára lombjának 75 %-át elveszítette. A védekezést nehezíti, hogy nagy számban megtalálható a károsított növényen, így a mechanikai eltávolítás nem ad tökéletes védelmet. Kémiai védekezőként ki kell emelni a tél végi lemosó permetezést, ami hatékonyan gátolja a kártevők fejlődését, valamint vegetációs időszakban acetamiprid hatóanyagú, felszívódó készítménnyel védekezhetünk ellenük (Vétek és Nagy 2015).

Az atkák bekerülésének, behurcolásának elkerülésére nincs tökéletes megoldás. Kártételük megelőzhető az integrált növényvédelmi technológia alkalmazásával, a fertőzött ágak visszametszéssel és eltávolításával, valamint kémiai növényvédelemmel. Az ellenőrzött szaporítóanyag vásárlása (például faiskolákból) csökkentheti a kórokozók, kártevők behurcolásának mértékét.

Tapasztalataim alapján a szélsőségnek kitett helyszínekre (virágládák, burkolatok, ill. épületek közelsége) külön figyelmet kell fordítani. Kiemelendő, hogy a burkolatok mellett, ahol az őszi/téli időszakban fokozottabb a kipárolgás –mivel a burkolatot megtámasztó beton rézsű a vizet elvezeti és nem tartja meg–, ezért ott a talaj nedvességtartalmára külön figyelni kell. Az 1. számú helyszínen ezért volt szükség a babérmeggy sövény külön öntözésére.

A kórokozók- és kártevők felszaporodásának megelőzéseként az őszi lombhullás után a lombot összeszedtük, így a lombon áttelelő kórokozók számát jelentősen csökkenteni tudtuk. Ezáltal a következő évi betegségek megjelenése mérsékelhető volt, így az ellenük való védekezés is egyszerűsíthető, a környezetet kevésbé terhelte.

Az őszi lomb összegyűjtése és megsemmisítése mellett hatékony és fontos védekezési eljárás a tél végi lemosópermetezés elvégzése ([http10](#)). Felhasználhatunk hozzá olajat, rezet vagy kén tartalmazó készítményeket, amikkel az áttelelő kórokozókat és kártevőket gyéríthetjük. Így például a lisztharmatok szaporítóképleteinek, az atkák egyedszámának csökkentése kén tartalmú szerek használatával, a tetvek telelő alakjainak csökkentése, elpusztítása olaj tartalmú szerekkel (pl. paraffinolaj, repceolaj), réz tartalmú szerek baktériumok és gombák ellen (kivételez lisztharmat). Az általam vizsgált kertekben későbbiekben javasolt és indokolt ennek az elvégzése.

A gyepes felületek kevesebb alkalommal történő öntözése szintén javasolt, de nagyobb vízmennyiséggel, így elkerülhető az állandó párás klíma, ami a gombás betegségek terjedését segíti elő. A ritkább öntözéssel megoldható, hogy gyep mélyebb gyökeret fejleszt, ezáltal aszály tűrőképessége is jobb lesz, így kevesebb csapadékra lesz szükség az öntözésekor.

A tápanyaggal jól ellátott, jó kondícióban lévő növényzet a betegségeknek jobban ellenáll. A vizsgált kertek mindegyike 9 évnél idősebb volt. A kialakításuk után a növények az elérhető tápanyag nagy részét már felhasználták, ezért javasolt a tápanyag-visszapótlás a fejlődésükhöz. Talajon keresztüli utánpótláshoz felhasználhatunk szerves- és műtrágyákat, valamint levélen keresztül lombtrágyát a vegetációs időszakban ([http15](#)). A lombtrágyázás nemcsak azzal az előnnyel jár, hogy közvetlen és azonnali tápanyag-visszapótlást biztosít a növényeknek, hanem vele együtt növényvédőszereket is kijuttathatunk.

Fontosan tartom, hogy bemutathassam, az integrált növényvédelem a magánkertekben is használható: a károsítók megfelelő szint alá csökkentése vagy tartása, az optimális környezeti feltételek biztosításával a növényeknek, ellenálló fajták használatával, a kártevők természetes ellenségeinek védelmével, növényvédelmi előrejelzéssel a kert és a környezet szebb, egészségesebb lehet. Oda, ahová bármikor kiülhetünk és élvezhetjük színét, formáját, illatát.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatomban négy budapesti és egy törökbálinti kert növény-egészségügyi vizsgálatát végeztem el. Az általam bemutatott kerteket 5-10 éve gondozom, így a növények környezetét, a helyszínek adottságait jól ismerem, valamint a betegségek megjelenését, lefolyását nyomon követhettem.

A boglárkacserje levél- és szárfoltosságát az első magyarországi leírással egy időben találtam meg.

Az amerikai lepkekabóca a vizsgált kertekben is elterjedt kártevő, tápnövényeinek száma az általam gondozott kertekben 14 volt.

A selyemfényű puszpángmoly elleni védekezés mindenhol indokolt volt. Az 1. kertben, ahol az ellene való beavatkozás egy alkalommal nem volt megfelelő, ott tarrágás alakult ki és két év után lett újra egészséges, teljes díszítőértékű a puszpángsövény.

A körte-csipkésposloska minden, általam vizsgált kertben a kerti madárbirszen megjelent. Jelentős kártételt egyetlen helyszínen okozott a növény díszítőértékének és növekedésének csökkenésével, viszont az ellene való védekezés mindenhol indokolt lenne.

A vizsgált helyszínek leggyakoribb gombás betegségei a különböző lisztharmat fajok voltak, melyek a növények díszítőértékét rontották. A kertekben leggyakrabban a vérborbolyát és a mahóniát károsító borbolya lisztharmat, a mogyoró lisztharmat, az orgona lisztharmat fordult elő. Ezek közül legjelentősebb kártételt a borbolya lisztharmat okozta vérborbolyán.

A fák törzsére felfutott közönséges borostyán a megvizsgált fák 75 %-át 5 %-nál kisebb mértékben, 11 %-át 5-30 %-os mértékben, 4 %-át 30-60 %-os mértékben, 7 %-át 60-90 %-os mértékben, 3 %-át pedig 90 %-nál nagyobb mértékben károsította. 11 fát olyan mértékben fertőzött, hogy a vizsgálati időszak előtti években szükséges volt az eltávolítása a fák törzséről.

A lehullott lomb összeszedésével, bedolgozásával, illetve lehetőség szerinti elégetésével a kór- és kártevők fennmaradását gátolhatjuk, csökkenthetjük.

A gyepek ritkább, de nagyobb vízmennyiséggel való öntözése szintén a kórokozók megjelenését csökkentheti, mivel az állandóan párás környezet így nem tud kialakulni.

Kiemelten fontos szereppel bír a tápanyag utánpótlás az idős, már beállt kertekben, illetve az őszi és tavaszi lemosó permetezés elvégzése.

7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Hálával köszönöm Dr. Szénási Ágnes egyetemi docensnek diplomadolgozatom elkészítésében nyújtott segítséget. Külön köszönöm neki, hogy a felmerült kérdésekben tanácsot, iránymutatást és szakirodalmat adott.

Köszönöm Dr. Turóczy György egyetemi docensnek a kórokozók meghatározásában nyújtott segítségét.

Köszönöm feleségemnek, Bernadettnek és három gyermekemnek, Borókának, Brúnónak és Hangának, hogy a dolgozatom elkészítése során türelemmel voltak felém.

Külön köszönöm a magyarországi Holland Királyság Nagykövetségének támogatását, hogy ezt a szakot elvégezhettem, ehhez támogatást adott. Köszönöm Hugo Gajus Scheltema Nagykövet úrnak, Jose van der Wal Attaché asszonynak és Kámory Katalinnak a támogatását, hogy az egyetemi jelentkezésemhez a pályázatomat elfogadták.

8. IRODALOMJEGYZÉK

- Aysal, T., Kivan M. (2008): Development and population growth of *Stephanitis pyri* (F.) (*Heteroptera: Tingidae*) at five temperatures. *Journal of Pest Science*. 81: 135-141.
- Bozsik A. (2012): Mass occurrence of the citrus flatid planthopper (*Metcalfa pruinosa* (Say, 1830)) (*Hemiptera: Flatidae*) in an agricultural hedgerow at Gödöllő, 6. Nemzetközi Növényvédelmi Szimpózium, Debrecen, 115 p.
- Bozsik A. (2015): A betűzőszú (*Ips typographus* (L.); *Coleoptera: Curculionidae*) tömeges elszaporodása lakott területen, *Georgicon for Agriculture*, 19. (1), 112
- Bozsik A. (2016): Az amerikai lepkekabóca (*Metcalfa pruinosa* (Say, 1830)) (*Hemiptera: Flatidae*) tápnövényei, kártétele és a védekezés lehetőségei, *Georgicon for Agriculture*, 20. (1), 68-80.
- Csóka Gy. (1997): *Gubacsok*, Agroinform Kiadó, Budapest, 160 p.
- Csóka Gy., Hirka A. (2013): Az idegenhonosok „már a spájzban vannak”! *Erdészeti lapok*, 148. (6), 177-178.
- Csóka Gy., Hirka A., Koltay A., Kolozs L. (2013): *Erdőkárók képes útmutató*, NÉBIH Erdészeti Igazgatóság, 223 p.
- Fearnley-Whittingstall, J. (1995): *Gardening made easy*, Weidenfeld and Nicolson, London, 290 p.
- Fórián S., Hagymássy Z. (2009): *Zöldfelületek szerepe az urbanizált környezetben*. Debreceni Műszaki Közlemények 2009/1-2, Debreceni Egyetem, 10 p.
- Glits M., Folk Gy. (1993): *Kertészeti növénykórtan*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 560 p.
- Griegel A. (2003): *Kertgyógyítás – Díszfák, díszcserjék betegségei és kártevői*. Silvanus Kiadó, Fertőszentmiklós, 165 p.
- Jenser G., Mészáros Z., Sáringer Gy. (2003): *A szántóföldi és kertészeti növények kártevői*, Mezőgazda Kiadó, 630 p.
- Jermy T., Nagy B. (2002): *Állattani kutatások a Növényvédelmi Kutatóintézetben (1880–2002)*, *Állattani Közlemények* 87., MTA, 79-110.
- Kárpáti Zs., Molnár B. P. (2017), A puszpángmoly (*Cydalima perspectalis*) lárvák ürülékeinek illata gátolja a fajtárs nőstények tojásrakását, *Növényvédelem* 2017 (53) 6, 241-248.
- Keszthelyi S., Vanyúr Gy. (2012): Az amerikai lepke-kabóca (*Metcalfa pruinosa* SAY, 1830) kártétele kukoricában, *Növényvédelem* (2012) 48 (9), 429-431.

- Kim, Y., Kim, M., Hong, K.J., Lee, S. (2011): Outbreak of an exotic flatid, *Metcalfa pruinosa* (Say) (Hemiptera: Flatidae), in the capital region of Korea Vol 14., 473 p.
- Kiss J., Zanker A., Eke I. (2017): Az integrált növényvédelem nyolc alapelve, *Növényvédelem* 2017, 78 (53), 429-453.
- Marácz L. (2013): Díszfák, díszcserjék védelme. Nyugat-dunántúli Díszfaiskolák Egyesülete, Szombathely, 626 p.
- Pénzes B. (2004): Újabb kártevő kabóca Magyarországon, *Kertészet és Szőlészet* (53) 35., 16-17.
- Pénzes B., Hári K. (2016): Az amerikai lepkekabóca (*Metcalfa pruinosa* SAY), *Agrofórum*, 27 (3). 56-59.
- Retkes J., Tóth I. (2015): Lombos fák, cserjék. Nyugat-dunántúli Díszfaiskolások Egyesülete, Budapest, 208 p.
- Ripka G., Mikulás J. (2013a): A déli ostorfa-gubacsatka (*Reckella celtis* 'Bagdasarian') megjelenése Magyarországon, *Növényvédelem*, 49 (11), 481-485.
- Ripka G., Salamon P. (2013b): Újabb jövevény gubacsatka-faj, az *Aceria granati* (Canestrini et Massalango) megjelenése Magyarországon, *Növényvédelem*, 49 (12). 576-581.
- Ripka G. (2017): A magyarországi gubacsatka kutatás (Acari: Eriophyoidea) elmúlt negyedszázadának eredményei, *Akadémiai Doktori Értekezés*, Budapest, 141 p.
- de Roo, M. (2011): *The Green City Guidelines. Techniques for a healthy liveable city.* Zwann Printmedia, Wormerveer, 100 p.
- Sain M. (2014): Városi zöldfelületek rendszere tanulmány. Promontorium Polgári Casino, Közösségi tervezés Budafokon c. projekt kiadvány, 27 p.
- Schmidt G. (szerk). (2002): *Növényházi dísznövények termesztése*, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 672 p.
- Schmidt G., Tóth I. (szerk.) (1996): *Díszfaiskola*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 669 p.
- Schmidt G., Tóth I. (2006): *Kertészeti dendrológia*, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 404 p.
- Soltész M. (1997): *Integrált gyümölcsstermesztés*, Mezőgazda Kiadó, 843 p.
- Szilassi P., Ronczyk L. (2013): *Városökológia, településinformatika*. Egyetemi Jegyzet, SZTE, 128p.
- Szöllősi-Tóth P., Korányi D., Véték G. (2017): First record of *Neodryinus typhlocybae* in Hungary (Hymenoptera: Dryinidae), *Folia Entomologica Hungarica* 78., 97-100.
- Tomiczek Ch., Cech T., Krehan H., Perny B., Hluchy M. (2005): A díszfák betegségei és kártevői.

- Biocont Laboratory Kft., Kecskemét, 221. p.
- Tóth J. (szerk.) (2014): Erdészeti rovartan. Agroinform Kiadó, Budapest, 521 p.
- Tuba K. (2010): Kerti dísznövények és szobanövények védelme. Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó Kft, Budapest, 164 p.
- Urban J., (2000): Beech gall midge (*Mikiola fagi* Htg.) and its natural enemies. Journal of Forest Science 46. (12), 543-568.
- Vétek G., Kondorosy E., Marácz L., (2012): A Babérhanga-csipkésposzka (*Stephanitis takeyai* Drake et Maa) (Heteroptera: Tingidea) megjelenése Magyarországon, Növényvédelem 48 (1), 21-26.
- Vétek G., (2016): A selyemfényű puszpángmoly (*Cydalima perspectalis*). Növényvédelem 2016, 5. 38-43.
- Vétek G., Nagy Géza (2015): Kártevők és kórokozók a kertben, CSER kiadó, Budapest, 136 p.
- Wendy, A. (1999): A borostyán, Kertbarát Magazin, 22, 29 p.
- Zsohár Cs., Zsohárné A. M. (2001): Élő dísznövények, Botanika Kft.. Budapest, 128 p.

Internetes hivatkozások:

- http1: <https://www.vmnk.hu/index.php/501-boglarkacserje-level-es-szarfoltosodasa> (2018. március)
- http2.: www.westerdijkinstituut.nl/Collections/BioloMICS.aspx?TableKey=14682616000000061&Rec=40328&Fields=All (2018. március)
- http3: <https://www.ndrs.org.uk/article.php?id=035034> (2018. március)
- http4: en.wikipedia.org/wiki/Blumeriella (2018. március)
- http5: www.rhs.org.uk/advice/profile?pid=1018 (2018. március)
- http6.: <https://apsjournals.apsnet.org/doi/abs/10.1094/PHP-2003-1023-01-HN> (2019. március)
- http7: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10340-010-0308-3> (2019. március)
- http8: <https://portal.nebih.gov.hu/-/nehez-de-fontos-vedekezni-az-amerikai-lepkekaboca-ellen> (2019. március)
- http9: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09583157.2016.1211990> (2019. február)
- http10: <http://portal.nebih.gov.hu/-/a-gyomolcsosokban-idoszeru-a-lemoso-permetezes-> (2018. december)
- http11: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Budapest> (2018. március)

- http12: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/varosok_jellemzoi/Budapest/ (2018. március)
- http13: http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek_ertekei/Erd/pages/002_foldrajzi_helyzet (2018. március)
- http14: https://www.academia.edu/33720194/Multiple_Disease_Resistance_to_Powdery_Mildew_Bacterial_Blight_and_Alternaria_Blight_in_Lilacs_Syringa_SPP._ (2019. február)
- http15: https://www.agroinform.hu/kerteszeti_szoleszet/a-lombtragyazas-hatekony-modszer-de-csak-ha-jol-csinaljuk-32433-001 (2019. március)

NYILATKOZAT

Alulírott **Dizseri Gábor**, a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényorvos MSc szak végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozatom saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy diplomadolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön a Kar / Intézet honlapjára. A digitális verzióban (pdf formátumban) leadott diplomadolgozatom elérhető legyen a témát vezető intézetben, illetve a kialakításra kerülő Kari központi nyilvántartásban, a jogi és etikai szabályok betartása mellett.

A dolgozatom állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem.

Gödöllő, 2019. év április hó 25. nap



hallgató aláírása

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmak korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot záróvizsgán történő védelemre javaslom/nem javaslom.

Gödöllő, 2019. év április hó 25. nap



konzulens aláírása

intézetigazgató aláírása