



Védett növényfajok mikroszkopikus gombái az Őrségi Nemzeti Parkban és környékén

JANDRASITS László^{1*} & FISCHL Géza²

(1) Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, H-9941 Óriszentpéter, Siska szer 26/a.; * jandrasitsl@gmail.com

(2) H-8360 Keszthely, Szent Miklós u. 6.

The microscopic fungi of protected plant species in the Őrség National Park and the surrounding area (W Hungary)

Abstract – The paper deals with the study of microscopic fungi occurring on protected plant species of the National Park of Őrség and the surroundings. The survey includes both field observations and laboratory tests. The aim of the study was to identify the microscopic pathogen fungi living on protected plant species. Also spatial and temporal distribution, infection and damage rate of pathogenic fungi infections were determined for some protected plant species. Between 2002 and 2009 mycological research was conducted including 78 protected plant species and near to one hundred fungus species were identified on them. We provided data at the first time of microscopic fungi found on protected plants of Őrség.

Key words: anthracnose, microscopic fungi, Őrség National Park, protected plant species, rust fungi

Összefoglalás – Dolgozatunkban az Őrségi Nemzeti Park területén és annak környékén előforduló védett növényfajokon fejlődő mikroszkopikus gombákkal kapcsolatos eredményeinket mutatjuk be. Munkánk célja a védett növényfajokon kimutatható kórokozó mikrogombák azonosítása volt. A kimutatott gombataxonok és gazdanövényeik felsorolásán túl néhány példán keresztül bemutatjuk a betegségek térbeli és időbeni előfordulását, elterjedését, a fertőzöttség és a károsítás mértékét. 2002 és 2009 között mintegy 78 védett növényen közel száz gombafajt észleltünk. Hazánkban elsőként számolunk be az Őrség területén előforduló, védett növényeken fejlődő mikrogombákról.

Kulcsszavak: antraknózis, mikroszkopikus gombák, Őrségi Nemzeti Park, rozsdagomba, védett növényfajok

Bevezetés

Magyarországon a növénypatogén gombákkal az 1850-es évek második felétől foglalkoznak behatóan (BOGNÁR 1994). Ebben az időszakban (és napjainkban is) elsősorban a szántóföldi, erdei, majd a kertészeti növények gombás betegségeit kutatták. Később a gombák morfológiai, élettani ismeretének bővülésével a gyom-, dísz-, gyógy- és fűszernövényeink gomba okozta betegségei is egyre inkább feltérképezésre kerültek.

Ugyanakkor védett növényfajokon előforduló, kórokozó mikroszkopikus gombák fajairól, ezek dominancia viszonyairól, elterjedésükről, károsításuk mértékéről nem rendelkezünk érdemi adatokkal, talán mert ezek számottevő gazdasági potenciállal nem rendelkeznek.

A kórokozók és kártevők védett növényfajokra gyakorolt veszélyeztető hatásairól nem, vagy csak igen szűkszavúan tesz említést a hazai természetvédelmi botanikai szakirodalom (CSAPODY 1982, MOLNÁR *et al.* 1995, FARKAS 1999, SIMON & SEREGÉLYES 2001, MOLNÁR V. 2011,

BARTHA 2012a, b). Ebben a témában hazánkból ez idáig alig rendelkezünk tudományos vagy tájékoztató jellegű érdemi adattal (FISCHL & SZEGLET 1998, 2001). Kijelenthetjük, hogy gyakorlatilag nem ismerjük a hazánkban élő védett növényfajok növényegészségügyi és növénykórtani helyzetét.

Hazánk nemzeti parkjaiban a gombavilág kutatása legnagyobb részét a nagygombákra korlátozódik. BODONYI & TÓTH (2004) az Őrségi Nemzeti Park területéről és Budapest környékéről összesen 73 nyálkagomba fajt említ, köztük az Őrségből 7 olyan fajt, amelyet a korábbi szakirodalom innen nem említ. Ezek a fajok azonban az esetek döntő többségében elhalt növényi részekről kerültek izolálásra, így bizonyára nem kórokozó gombák.

Emiatt tekinthető úttörő kezdeményezésnek az a vizsgálatsorozat, amelyet védett edényes növényfajok gombás betegségeinek a feltérképezésére indítottunk 2002-ben az Őrségi Nemzeti Park területén. Kezdetben négy védett növényfaj populációit vettük górcső alá kórokozó gombafajok tekintetében (JANDRASITS 2003). Később az ezirányú vizsgálatokat kiterjesztettük több, az Őrségi Nemzeti Park területén előforduló védett növényfajra (JANDRASITS 2011). Jelen dolgozat célja, hogy adatokkal járuljunk hozzá az Őrség mikroszkopikus gombavilágának ismeretéhez és védett növényeink kórtanához.

Anyag és módszer

A vizsgálatok helyszíne

A terepi vizsgálatokra és mintagyűjtésre az Őrségi Nemzeti Park területén került sor, illetve egyes növényfajok esetében vizsgálatainkat kiterjesztettük az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság kezelésében lévő Kőszegi Tájvédelmi Körzet, Sághegyi Tájvédelmi Körzet, valamint az Igazgatóság egész Vas megyét, illetve Zala megye néhány határos települését is magába foglaló működési területére.

Lelőhely megjelölésként a településnevek mellett erdőrészlet kódokat, néhány esetben a helyrajzi számot tüntettük fel. Alkalmazzuk az 1:10.000 méretarányú topográfiai térképen és az erdészeti üzemtervi térképen feltüntetett dűlőneveket, néhány esetben a terület helyben használatos elnevezését is.

Laboratóriumi vizsgálatainkat Keszthelyen, a Pannon Egyetem Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet növénykórtani laboratóriumában végeztük 2002–2009 között.

Terepi vizsgálatok

Vizsgálatainkat 2002–2013 között, védett növényfajok természetes élőhelyein végeztük (a *Geranium sibiricum* és az *Iris sibirica* esetében a kőszegi Chernel-kertből is gyűjtöttünk mintákat). A vizsgált növények lelőhelyeinek felkutatásában nagyrészt KIRÁLY *et al.* (2000) munkájára támaszkodtunk.

A növénymintákat a látható tünetek (elszíneződött, foltos levél, elszáradt levél és hajtás, deformálódott levél és hajtás, lehullott levél és ágdarabok, teljesen elszáradt növényi részek) alapján gyűjtöttük be. Gyűjtést a vegetációs- és a nyugalmi időszakban is több alkalommal végeztünk, hogy az év különböző időszakaiban megjelenő gombafajokat is azonosíthassunk (örökzöld fajokon, fa- és cserjefajokon). Összesen 78 növényfajról több mint 1 000 tüneti fotót készítettünk.

Öt növényfaj esetében a gombafertőzöttség alakulását kijelölt állandó mintaterületeken több éven keresztül nyomonkövettük (1. táblázat).

1. táblázat. A gombafertőzöttség időbeli alakulásának mérésére indított tartós vizsgálatok adatai.
Table 1. Temporal trends of fungal infection rates based on permanent plot datasets.

Növényfaj / Plant species	Lelőhely / Locality	Mintaterületek száma (nagysága) / Number (and size) of sample plots	Vizsgált időszak / Study period
<i>Astrantia major</i>	Kétvölgy: Hosszú-réten	1 (5 × 5 m)	2006–2009
<i>Erythronium dens-canis</i>	Alsószőlők: Szakonyfalui-patak völgye	3 (3 × 3 m)	2007–2009
<i>Leucojum vernum</i>	Alsószőlők: Szakonyfalui-patak völgye	1 (5 × 5 m)	2006–2009
<i>Orchis morio</i> I.	Orfalu: Keresztfai-rét (kaszált)	1 (5 × 5 m)	2008–2009
<i>Orchis morio</i> II.	Orfalu: Keresztfai-rét (kezeletlen)	1 (5 × 5 m)	2006–2009
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> I.	Szakonyfalu: 71D	1 (5 × 5 m)	2006–2009
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> II.	Kétvölgy: 92B	1 (5 × 5 m)	2007–2009

A gombák károsításának mértékét bonitálással határoztuk meg. A levelek rozsdafertőzöttségét minden alkalommal 0–5 fokozatú bonitálási skála segítségével állapítottuk meg. A betegség súlyosságát tükröző mutatóként fertőzöttségi index %-ot (F_i %) számoltunk.

A MacKinney-féle fertőzöttségi index % meghatározása:

$$F_i \% = \{ \sum (a_i \times f_i) / (n \times k) \} \times 100$$

ahol:

a_i = az egyes fertőzési skálaérték (fertőzés intenzitása) n = mintaterületenként vizsgált tövek száma
 f_i = az egyes skálaérték gyakorisága (fertőzés gyakorisága) k = skálafokozat legnagyobb értéke

A bonitálási skála fokozatai az alábbiak voltak:

0 – tünetmentes levél 3 – a levélfelület 31–50%-os borítása
 1 – a rozsdatelepek a levél 1–15% közötti felületét borítják 4 – a levélfelület 51–75%-os borítása
 2 – a levélfelület 16–30%-os borítása 5 – a levélfelület 76–100%-os borítása.

Laboratóriumi vizsgálatok

78 védett növényfaj több mint 400 db betegséggyanús mintáját vizsgáltuk meg. A minták laboratóriumba szállítását követően a beteg növényi részeket nedveskamrába (22–23 °C) helyeztük. Az így előkészített Petri-csészéket termosztátban 1–7 napig inkubáltuk. Kétnaponként végeztünk vizsgálatokat sztereo- és átvilágító fénymikroszkóppal. A különböző spóratípusok és konídiumok méretének (hossz, szélesség) meghatározása okulár- és tárgymikrométer segítségével történt. A kaparék-készítést követően közvetlenül mikroszkópi felvételeket készítettünk Flex-cam videokamera segítségével, amelyeket számítógépen rögzítettünk.

Néhány esetben tiszta tenyészeteket állítottunk elő a kórokozók makro- és mikromorfológiai jellemzőinek a vizsgálatára. Ehhez BDA (Burgonya Dextróz Agar) táptalajt használtunk. A telepmorfológiai bélyegeket az oltástól számított 3., 6. és 9. napon mértük. Megmértük az eredeti növényanyagon és a tiszta tenyészetben képződött gombaképletek méreteit. A tiszta tenyészetből származó konídiumokat csapvízben csíráztattuk.

A védett növényfajokon található mikroszkopikus gombafajok azonosításához hazai szakirodalom (UBRIZSY & VÖRÖS 1968, BÁNHEGYI *et al.* 1985–87, PINTÉR 1997) mellett külföldi forrásmunkákat (SUTTON 1980, BRANDENBURGER 1985, VÁNKY 1985, HANLIN 1992, BAILEY & JEGER 1992) használtunk. A külföldi határozókönyvek bővebben kitérnek a védett növényfajok gombabetegségeinek felsorolására, míg a hazaiak csak kevés védett fajt tárgyalnak és azokat is érintőlegesen említik.

A meghatározott gombafajok gazdanövénykörét FARR *et al.* (1995) és KÖVICS (2000) munkájával vetettük össze. A gombarendszertant tekintve KIRK *et al.* (2008) munkáját vettük irányadónak. A gombákról Flex-cam videokamerával számítógépen rögzítettük a különböző szaporítóképleteket (piknídium, acervulusz, konídiumok, stb.).

Eredmények

Munkánk fontosabb eredményeit a 2. táblázat foglalja össze. A vizsgált védett növényfajokról jelentős számú biotróf, nekrotróf valamint szaprotróf életmódot folytató gombafajt sikerült azonosítanunk. A biotróf életmódot folytató gombák közül a rozsdagombafajokat kell elsősorban kiemelni, köztük számos olyan nemzetség fajait, amelyek hazánkban korábban és napjainkban is a természet gazdasági haszonnövényeinknél járványos megbetegedést okoztak, ami jelentős termés kiesést vonhat maga után. Mivel a rozsdagombák kizárólag élő növényt fertőző agresszív paraziták, megjelenésük és felszaporodásuk esetén a védett növényfajaink állományait növényegészségügyi szempontból jelentősen gyengíthetik. Különösen az elszigetelt, kisméretű és esetlegesen már legyengült egyedekből álló populációkban való felszaporodásuk esetén peccsételhetik meg azok sorsát. E növénykórtani szempontból fontos paraziták áttekintését adja a 3. táblázat. Gazdacserés fajok esetében a különböző gazdanövény fajok felsorolását BÁNHEGYI *et al.* (1985–87) munkájában találtuk meg.

2. táblázat. A vizsgált növényfajokról azonosított gombataxonok listája és lelőhelyadatai. A növényfajok nevezéktana és sorrendje KIRÁLY (2009) munkáját követi. A gomba taxonok ma érvényes és a korábban leírt szinonim neveit a nemzetközileg elfogadott *Index Fungorum* adatbázisához igazítottuk [1]. Rövidítések: **KEF** = a Közép-európai flóratérképezés hálórendszerének negyedkavadrát-azonosítói (KIRÁLY *et al.* 2003), **Ém** = életmód, B: biotróf, N: nekrotróf, S: szaprotróf.

Table 2. List of microscopic fungal taxons isolated on protected plant species and their location data. Nomenclature of plant taxa follows KIRÁLY (2009), and fungus taxa *Index Fungorum* [1]. Abbreviations:

KEF = reference to Central European Flora Mapping grid (KIRÁLY *et al.* 2003),

Ém = life-form, B: biotrophic, N: nekrotrophic, S: saprotrophic.

Vizsgált növényfaj / Plant species	Lelőhely / Locality	KEF	Azonosított gomba taxonok / Fungal taxa identified	Ém
<i>Sphagnum</i> sp.	Orfalu „Fekete-tó” tőzegmohaláp	9163.2	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Phacidina gracile</i>	N
<i>Diphasium complanatum</i>	Kétvölgy 104B erdőrésztlet	9163.2	<i>Rhizoctonia solani</i>	S
			<i>Penicillium</i> sp.	S
			<i>Dinemasporium</i> sp.	S
	Szalafő 11J1 erdőrésztlet	9163.2	<i>Alternaria alternata</i>	S

<i>Diphasium complanatum</i>	Apátistvánfalva, „Támesz-erdő”	9163.1	<i>Penicillium</i> sp.	S	
	Apátistvánfalva, „Agyagos”	9163.2	<i>Alternaria alternata</i>	S	
	Kétvölgy, „Katalin-domb” szlovén-magyar határsáv	9163.2	<i>Alternaria alternata</i>	S	
			<i>Phacidina gracile</i>	N	
	Szakonyfalu, „Pap-erdő”	9163.1	<i>Rhizoctonia solani</i>	S	
			<i>Dinemasporium</i> sp.	S	
	<i>Lycopodium clavatum</i>	Kétvölgy 104B erdőrézlet	9163.1	<i>Rhizoctonia solani</i>	S
				<i>Cladosporium herbarum</i>	S
				<i>Alternaria alternata</i>	S
				<i>Epicoccum nigrum</i>	S
<i>Botrytis cinerea</i>				S	
Kétvölgy 105B erdőrézlet		9163.1	–	–	
			Kétvölgy 105C erdőrézlet	9163.1	–
Kétvölgy, „Katalin-domb” szlovén-magyar határsáv		9163.1	<i>Cladosporium herbarum</i>	S	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
<i>Lycopodium clavatum</i>		Apátistvánfalva, „Támesz-erdő”	9163.1	–	–
	<i>Alternaria alternata</i>			S	
	Szentgotthárd, „Város-erdő”	9063.4	<i>Epicoccum nigrum</i>	S	
			Orfalu, „Fekete-tói erdő”	9163.2	–
	Alsószőlőnk, „Négyeskapu” osztrák-magyar határsáv	9063.3	–	–	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
	Alsószőlőnk, „Götz-major erdő”	9063.3	<i>Epicoccum nigrum</i>	S	
			Felsőszőlőnk, „Brezden” osztrák- magyar határsáv	9163.1	–
	Szentgotthárd, „Zsidai-erdő”	9063.4	<i>Rhizoctonia solani</i>	S	
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S	
Apátistvánfalva, „Koponya” egykori kavicsbánya	9063.4	–	–		
		<i>Cladosporium herbarum</i>	S		
Apátistvánfalva, „Agyagos”	9163.2	<i>Alternaria alternata</i>	S		
		<i>Epicoccum nigrum</i>	S		
Szakonyfalu, „Pap-erdő”	9163.1	<i>Alternaria alternata</i>	S		
		<i>Epicoccum nigrum</i>	S		
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Szalafő, Csörgőszer „Sivák porta”	9164.1	–	–	

<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Felsőszőlnök, „Gáj alatt” Szőlnöki-patak völgye	9063.3	<i>Fusarium</i> sp.	S
	Kőszegi TK, „Gyöngyös-patak völgye”	8565.3	–	–
<i>Polystichum aculeatum</i>	Szentgotthárd-Rábatótfalu, „Majczán-házi” erdeifenyves	9063.3	–	–
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Alsószőlnök, „Cselin-völgy”	9063.3	–	–
	Szentgotthárd, „Város-erdő”	9063.4	–	–
<i>Blechnum spicant</i>	Kondorfa, „Hegyvölgyi-erdő”	9164.1	–	–
	Szakonyfalu 74B3 erdőrészlet	9163.1	–	–
	Orfalu „Fekete-tó” tőzegmohaláp	9163.2	<i>Melampsora epitea</i>	B
		<i>Phoma salicicola</i>	N	
		<i>Cytospora</i> sp.	N	
		<i>Fusarium</i> sp.	S	
<i>Salix aurita</i>	Szentgotthárd-Farkasfa, „Lugos-völgy”	9163.2	<i>Melampsora epitea</i>	B
	Szentgotthárd, „Zsidai-patak völgye”	9063.4	<i>Melampsora epitea</i>	B
	Szentgotthárd-Máriaújfalu, „Ördög-tó” tőzegmohaláp	9063.4	<i>Melampsora epitea</i>	B
	<i>Betula pubescens</i>	Orfalu „Fekete-tó” tőzegmohaláp	9163.2	<i>Cylindrosporium</i> sp.
			<i>Armillaria mellea</i>	B
			<i>Phragmotrichum rivoclarinum</i>	N
			<i>Passalora bacilligera</i>	N
			<i>Cryptodiaporthe pyrrhocystis</i>	N
			<i>Asteroma alneum</i>	N
Szakonyfalu 71D2 erdőrészlet		9163.1	<i>Phoma</i> sp.	N
			<i>Phyllosticta</i> sp.	N
			<i>Pollacia</i> sp.	N
			<i>Cytospora</i> sp.	N
			<i>Rhizoctonia solani</i>	S
			<i>Gibberella avenacea</i>	S
			<i>Corynespora</i> sp.	S
<i>Alnus viridis</i>	Kétvölgy 104A erdőrészlet	9163.1	<i>Cryptodiaporthe pyrrhocystis</i>	N
			<i>Asteroma alneum</i>	N
			<i>Phoma</i> sp.	N
			<i>Cytospora</i> sp.	N
			<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S

<i>Alnus viridis</i>	Kétvölgy 104D erdőrészlet	9163.1	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
	Kétvölgy, „Ropos-ház” szlovén-magyar határsáv	9163.1	<i>Phoma</i> sp.	N
			<i>Botryosphaeria</i> sp.	N
			<i>Cytospora</i> sp.	N
	Felsőszölnök, „Hármashatár” osztrák- magyar határsáv	9162.2	-	-
Felsőszölnök, „Hármashatár” turistaút mente	9162.2	-	-	
<i>Persicaria bistorta</i>	Szentgotthárd, „Zsidai-völgy”	9063.4	<i>Phyllosticta polygona</i>	N
			<i>Stagonospora</i> sp.	N
			<i>Ramularia bistortae</i>	S
			<i>Gibberella avenacea</i>	S
	Apátistvánfalva, Balázsfalu „Hársas-patak mente”	9063.4	<i>Ramularia bistortae</i>	S
			<i>Botrytis</i> sp.	S
Őriszentpéter, Keserűszer „kutatóházi gyepek”	9164.3	<i>Septoria polygonorum</i>	N	
		<i>Alternaria</i> sp.	S	
<i>Dianthus superbus</i>	Bajánsenye, Senyeháza, „Kerka-patak menti láprét”	9264.1	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Epicoccum nigrum</i> L	S
			<i>Cladosporium</i> sp.	S
<i>Dianthus deltooides</i>	Orfalu, „Keresztfai-rét”	9163.2	<i>Alternaria alternata</i>	S
<i>Trollius europaeus</i>	Apátistvánfalva, Balázsfalu „Hársas-patak mente”	9063.4	<i>Phyllosticta</i> sp.	N
<i>Hepatica nobilis</i>	Zalalövő, „Alsócsödei-erdő”	9165.3	-	-
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Szalafő, vízmű „Szala-patak mente”	9164.1	-	-
<i>Drosera rotundifolia</i>	Orfalu „Fekete-tó” tőzegmohaláp	9163.2	-	-
<i>Parnassia palustris</i>	Petőmihályfa, „Sárvíz menti láprét”	9066.2	-	-
<i>Aruncus dioicus</i>	Felsőszölnök, „Hármashatár” turistaút mente	9162.2	-	-
	Alsószölnök, „határátkelői út mente”	9063.3	-	-
	Szentgotthárd-Rábatótfalu, Tótfalusi út erdőszél	9063.3	-	-
<i>Potentilla palustris</i>	Szőce, „tőzegmohás láp”	9165.1	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Penicillium</i> sp.	S
			<i>Epicoccum nigrum</i>	S
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	Szakonyfalva „Hosszú-rét”	9163.1	-	-
	Szakonyfalva „Erdészházi-rét”	9063.3	-	-

			<i>Colletotrichum dematium</i>	N	
			<i>Septoria</i> sp.	N	
<i>Vicia oroboides</i>	Felsőszőlőnk, „Hármashatár” turistaút mente	9162.2	<i>Botrytis cinerea</i>	S	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
			<i>Fusarium equiseti</i>	S	
	Csákánydoroszló, „Hilton bükkös”	9064.2	<i>Uromyces viciae-fabae</i>	B	
			<i>Colletotrichum dematium</i>	N	
			<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	N	
<i>Geranium sylvaticum</i>	Kőszeg, „Chernel-kert” védett növények gyűjteménye	8665.1	<i>Uromyces geranii</i>	B	
<i>Daphne cneorum</i> subsp. <i>arbusculoides</i>	Szalafő, Pityerszer „Falumúzeumi gyepek”	9164.1	<i>Phoma</i> sp.	N	
			<i>Botrytis cinerea</i>	S	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
			<i>Fusicoccum</i> sp.	S	
			<i>Pithomyces</i> sp.	S	
		Szentgotthárd 0813 hrsz út szegélyében	9163.2	–	–
		Szentgotthárd-Máriaújfalu 6A erdőrészlet szélében	9063.4	<i>Phyllosticta</i> sp.	N
				<i>Alternaria alternata</i>	S
		Apátistvánfalva, Balázsfalu „Kürnyek-rét”	9063.4	–	–
		Szentgotthárd-Farkasfa 97C2 erdőrészlet szegélyében	9164.1	–	–
		Alsószőlőnk, „Cselin-völgy”	9063.3	–	–
<i>Daphne mezereum</i>	Szentgotthárd, Szakonyfalva „Lőtér-völgy” üzemi út mentén	9063.4	<i>Phyllosticta</i> sp.	N	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
	Apátistvánfalva, focipálya melletti erdőszítés	9063.4	<i>Phyllosticta</i> sp.	N	
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S	
	Szentgotthárd, „Császártanya”	9063.4	<i>Aureobasidium</i> sp.	N	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S	
				<i>Epicoccum nigrum</i>	S
		Szakonyfalva, „Erdészházi-erdő” (Bükkös)	9063.3	<i>Cladosporium herbarum</i>	S
		Kétvölgy, „Sulics-házi erdő”	9163.1	<i>Gnomonia</i> sp.	N
<i>Hypericum barbatum</i>	Sorokpolány, „Tilos-erdő”	8865.4	<i>Seimatosporium hypericinum</i>	B	
<i>Trapa natans</i>	Csörötnek, „Mocsári-rét” kavicsbánya-tó	9164.1	–	–	
	Szentgotthárd-Máriaújfalu, „Hársas-tó”	9063.4	–	–	

<i>Astrantia major</i>	Szakonyfalu „Hosszú-rét”	9163.1	<i>Septoria</i> sp.	N
			<i>Colletotrichum dematium</i>	N
	Apátistvánfalva, „Háromházi-rét”	9163.1	–	–
	Szakonyfalu, „Öreg-rét”	9163.1	–	–
<i>Pyrola minor</i>	Szentgotthárd-Jakabháza, „Hegy” üzemi út rézsú tetején	9063.2	<i>Septoria</i> sp.	N
	Kétvölgy, „Katalin- domb” szlovén-magyar határsáv	9163.1	–	–
			<i>Colletotrichum dematium</i>	N
	Alsószőlőnk, „Négyeskapu” osztrák-magyar határsáv	9063.3	<i>Penicillium</i> sp.	S
<i>Pyrola chlorantha</i>	Szalafő 11J1 erdőrézlet	9163.2	<i>Discosia</i> sp.	N
	Kétvölgy 95B erdőrézlet	9163.1	<i>Phyllosticta pyrolae</i>	N
	Szentgotthárd-Farkasfa 201D1 erdőrézlet	9063.4	–	–
<i>Pyrola rotundifolia</i>	Szalafő 11J1 erdőrézlet	9163.2	–	–
	Kétvölgy, „Katalin-domb” szlovén- magyar határsáv	9163.1	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	N
	Szakonyfalu, erdőrezervátum	9163.1	–	–
	Orfalu, „Dolányi út” mentén	9163.2	<i>Discosia</i> sp.	N
	Kondorfa 55B erdőrézlet	9164.1	<i>Phyllosticta pyrolae</i>	N
	Szalafő 4E1 erdőrézlet szegélyében	9163.2	<i>Sphaeropsis</i> sp.	N
	Szentgotthárd-Farkasfa 55C2 erdőrézlet	9163.2	<i>Phyllosticta pyrolae</i>	N
	<i>Orthilia secunda</i>	Óriszentpéter 55A erdőrézlet	9164.4	–
<i>Moneses uniflora</i>	Szalafő 4E1 erdőrézlet szegélyében	9163.2	<i>Discosia</i> sp.	N
<i>Chimaphila umbellata</i>	Apátistvánfalva, „Agyagos”	9163.2	<i>Mycosphaerella</i> sp.	N
			<i>Discosia</i> sp.	N
	Kétvölgy 104A erdőrézlet	9163.1	<i>Phomopsis</i> sp.	N
	Kétvölgy 92D2 erdőrézlet	9163.1	<i>Discosia</i> sp.	N
	Kétvölgy 92F erdőrézlet	9163.1	<i>Phomopsis</i> sp.	N
	Szakonyfalu 74B3 erdőrézlet	9163.1	<i>Discosia</i> sp.	N
	Szalafő 17B erdőrézlet	9163.2	–	–
	Kétvölgy 105B erdőrézlet	9163.1	–	–
	Felsőszőlőnk, „Kakasdomb” szlovén-magyar határsáv	9163.1	–	–
	Szentgotthárd-Farkasfa 33C4 erdőrézlet	9063.4	–	–
<i>Vaccinum vitis-idaea</i>			<i>Exobasidium vaccinii</i>	B
	Kétvölgy 92B erdőrézlet	9163.1	<i>Seimatosporium</i> sp.	B
			<i>Discosia strobilina</i>	N
			<i>Truncatella angustata</i>	N

			<i>Naohidemyces vacciniiorum</i>	B
			<i>Podosphaera myrtilina</i>	B
	Szakonyfalu 71D2 erdőrézlet	9163.1	<i>Exobasidium vaccinii</i>	B
			<i>Myxothyrium leptideum</i>	N
			<i>Penicillium</i> sp.	S
			<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Exobasidium vaccinii</i>	B
			<i>Truncatella angustata</i>	N
	Szentgotthárd, „Város-erdő”	9063.4	<i>Phyllosticta vaccinii</i>	N
			<i>Discosia strobilina</i>	N
			<i>Rhizoctonia solani</i>	S
<i>Vaccinum vitis-idaea</i>			<i>Exobasidium vaccinii</i>	B
	Szakonyfalu 75A erdőrézlet	9163.1	<i>Truncatella angustata</i>	N
	Kétvölgy „Katalin-domb” szlovén-magyar határsáv	9163.1	<i>Discosia strobilina</i>	N
	Szentgotthárd-Rábatótfalu 2B erdőrézlet	9063.3	–	–
			<i>Exobasidium vaccinii</i>	B
	Kétvölgy, „Sulics-házi-erdő”	9163.1	<i>Discosia strobilina</i>	N
			<i>Truncatella angustata</i>	N
	Szentgotthárd, „Zsidai-erdő” és ennek közút menti szegélyében	9063.4	<i>Exobasidium vaccinii</i>	B
			<i>Discosia strobilina</i>	N
			<i>Alternaria alternata</i>	S
	Szentgotthárd-Zsida, belterület	9063.4	<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Septoria</i> sp.	N
	Szentgotthárd, „Zsidai-völgy”	9063.4	<i>Alternaria alternata</i>	S
<i>Primula vulgaris</i>			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Gyoerffyella</i> sp.	S
			<i>Fusarium incarnatum</i>	S
	Alsószőlnök, „Szőlőki-patak mente”	9063.3	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Gyoerffyella</i> sp.	S
			<i>Septoria cyclaminis</i>	N
	Szakonyfalu, „Szakonyfalui-patak völgye”	9063.3	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Phyllosticta</i> sp.	N
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
<i>Cyclamen purpurascens</i>	Alsószőlnök, „Cselin-völgy”	9063.3	–	–
			<i>Septoria cyclaminis</i>	N
	Szakonyfalu, „Erdészházi-erdő” (Bükkös)	9063.3	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Phyllosticta</i> sp.	N

<i>Cyclamen purpurascens</i>	Szakonyfalu, „Erdészházi-erdő” (Bükkös)	9063.3	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Epicoccum nigrum</i>	S
	Felsőszőlőnk, „Hármashatár” bükkös	9163.1	<i>Septoria cyclaminis</i>	N
	Zalalövő, „Alsócsödei bükkös”	9165.3	<i>Septoria cyclaminis</i>	N
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Szakonyfalu „Hosszú-rét”	9163.1	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Alternaria alternata</i>	S
	Felsőszőlőnk „Hampó-völgy”	9162.2	–	–
	Szakonyfalu, „Öreg-rét”	9163.1	–	–
	Kétvölgy 022/23 hrsz	9163.1	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Fusarium incarnatum</i>	S
	Apátistvánfalva, „Lótér-völgy”	9063.4	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Septoria gentianicola</i>	N
			<i>Epicoccum nigrum</i>	S
<i>Alternaria alternata</i>			S	
<i>Fusarium incarnatum</i>			S	
<i>Botrytis cinerea</i>			S	
<i>Cladosporium herbarum</i>			S	
Velemér, Szentgyörgyvölgyi- patak mente („sárgaliliomos rét”)	9264.3	<i>Epicoccum nigrum</i>	S	
		<i>Alternaria alternata</i>	S	
		<i>Penicillium</i> sp.	S	
Magyarszombatfa, fokozottan védett „Haranglábi gyepek”	9264.3	<i>Epicoccum nigrum</i>	S	
		<i>Alternaria alternata</i>	S	
		<i>Penicillium</i> sp.	S	
Alsószőlőnk 025c hrsz	9063.3	<i>Botrytis cinerea</i>	S	
		<i>Alternaria alternata</i>	S	
		<i>Cladosporium herbarum</i>	S	
Csörötnek, „Csikólegelő”	9064.3	<i>Stemphylium</i> sp.	S	
		<i>Rhizopus</i> sp.	S	
		<i>Alternaria alternata</i>	S	
		<i>Fusarium incarnatum</i>	S	
Szalfő 015/25 hrsz	9164.1	<i>Phyllosticta</i> sp.	N	

<i>Gentiana asclepiadea</i>	Szakonyfalu, „Erdészházi-rét” szélében	9063.3	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Fusarium equiseti</i>	S
	Szakonyfalu, „Öreg-rét”	9163.1	<i>Botrytis cinerea</i>	S
	Alsószőlőnk, „Cselin-völgy”	9063.3	–	–
			<i>Fusarium equiseti</i>	S
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Mucor</i> sp.	S
	Alsószőlőnk, „Négyeskapu” út mente és határsáv	9063.3	<i>Epicoccum</i> sp.	S
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
<i>Cladosporium herbarum</i>			S	
Felsőszőlőnk, „Hármashatár” turistaút mente	9162.2	<i>Alternaria alternata</i>	S	
		<i>Epicoccum</i> sp.	S	
		<i>Botrytis cinerea</i>	S	
Felsőszőlőnk, „Szabó-völgyi erdőrezervátum”	9162.2	<i>Epicoccum</i> sp.	S	
		<i>Alternaria alternata</i>	S	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Orfalu „Fekete-tó” tőzegmohaláp	9163.2	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Epicoccum nigrum</i>	S
<i>Teucrium scorodonia</i>	Felsőszőlőnk, „Brezden” szlovén- magyar határsáv	9162.2	<i>Septoria</i> sp.	N
			<i>Alternaria alternata</i>	S
<i>Inula helenium</i>	Szentgotthárd-Jakabháza, „Alsósánta-völgy”	9063.2	<i>Botrytis cinerea</i>	S
	Csörötnek, „Csikólegelő” rét és üzemi út szélében	9064.3	<i>Coleosporium inulae</i>	B
<i>Achillea ptarmica</i>	Szakonyfalu, „Hosszú-rét”	9163.1	<i>Fusarium incarnatum</i>	S
			<i>Alternaria alternata</i>	S
	Apátistvánfalva, „Lőtér-völgy”	9063.4	–	–
<i>Petasites albus</i>	Kőszegi TK, „Hörmann-forrás”	8664.2	<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Penicillium</i> sp.	S
			<i>Mucor</i> sp.	S
<i>Arnica montana</i>	Kétvölgy 95B erdőrészlet (telepített, vegetatívan)	9163.1	<i>Ramularia</i> sp.	S
			–	–
<i>Doronicum austriacum</i>	Szakonyfalu, „Grajka-patak mente”	9063.3	<i>Phyllosticta</i> sp.	N
			<i>Ascochyta</i> sp.	N
	Szőce, „tőzegmohás láp”	9165.1	–	–
	Felsőszőlőnk, „Hampó-völgy” Szőlőnői-patak mente	9162.2	–	–

			<i>Puccinia calcitrapae</i>	B	
			<i>Phyllosticta</i> sp.	N	
<i>Carlina acaulis</i>	Kőszegi TK, Cák „Pincesori gyep”	8665.1	<i>Septoria</i> sp.	N	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
				<i>Epicoccum nigrum</i>	S
	Szentgotthárd-Rábatótfalu, „Kisvölgyi gyep”	9063.4	<i>Alternaria alternata</i>	S	
			<i>Botrytis cinerea</i>	S	
Kétvölgy 024/10 hrsz	9163.1	<i>Fusarium incarnatum</i>	S		
			<i>Rhizoctonia solani</i>	S	
<i>Veratrum album</i>	Szakonyfalu, „Öreg-rét”	9163.1	<i>Gibberella avenacea</i>	N	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
			<i>Epicoccum nigrum</i>	S	
			<i>Acremonium</i> sp.	S	
<i>Asphodelus albus</i>	Sitke, „Öregcser”	8768.1	<i>Septoria</i> sp.	N	
			<i>Leptosphaeria</i> sp.	N	
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
			<i>Fusarium</i> sp.	S	
			<i>Periconia</i> sp.	S	
<i>Hemerocallis lilio-asphodelus</i>	Szakonyfalu, „Szakonyfalui-patak völgye”	9063.3	<i>Gaeumannomyces</i> sp.	N	
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
	Szentgotthárd, „Zsida-patak mente”	9063.4	<i>Phyllosticta</i> sp.	N	
			<i>Gibberella avenacea</i>	S	
				<i>Botrytis</i> sp.	S
	Velemér, Szentgyörgyvölgyi-patak mente („sárgaliliomos rét”)	9264.3	<i>Alternaria alternata</i>	S	
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S	
			<i>Epicoccum nigrum</i>	S	
			<i>Davidiella macrospora</i>	S	
Szentgotthárd-Máriaújfalu, „Hár-sas-patak mente”	9063.4		–	–	
<i>Ornithogalum sphaerocarpum</i>	Nemesmedves, 062/6 hrsz Ny-i, tölgyes szegélyében	8964.3	<i>Fusarium incarnatum</i>	S	
			<i>Alternaria alternata</i>	S	
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S	
<i>Scilla drunensis</i>	Horvát nádalja, „Dobogó-erdő”	9065.1	<i>Cladosporium herbarum</i>	S	
	Csákánydoroszló, „Strem-patak mente”	9064.2	<i>Septoria</i> sp.	N	

<i>Erythronium dens-canis</i>	Alsószölnök, „Szakonyfalui-patak völgye”	9063.3	<i>Uromyces erythronii</i>	B
			<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Penicillium</i> sp.	S
	Szakonyfalu „Szakonyfalui-patak völgye”	9063.3	<i>Uromyces erythronii</i>	B
			<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
	Zalalövő, „Alsócsödei-erdő”	9165.3	<i>Uromyces erythronii</i>	B
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
	Apátistvánfalva 60E erdőrésztlet	9163.2	<i>Uromyces erythronii</i>	B
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
	Szentgotthárd-Máriaújfalu, „Hársas-patak menti erdő”	9063.4	<i>Uromyces erythronii</i>	B
	Szentgotthárd, „Zsidai-völgy”	9063.4	<i>Uromyces erythronii</i>	B
Szentgotthárd-Rábatótfalu, „Völgy”	9063.4	<i>Phyllosticta</i> sp.	N	
		<i>Rhizopus</i> sp.	S	
Apátistvánfalva, „Lőtér-völgy” és közút mente	9063.4	<i>Uromyces erythronii</i>	B	
Szentgotthárd-Máriaújfalu 30C, 31A erdőrésztlet	9063.4	<i>Uromyces erythronii</i>	B	
Szentgotthárd-Máriaújfalu 8B erdőrésztlet	9063.4	<i>Uromyces erythronii</i>	B	
<i>Fritillaria meleagris</i>	Csákánydoroszló, „Büksi-rét”	9064.2	<i>Uromyces aecidiiformis</i>	B
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Fusarium</i> sp.	S
<i>Lilium martagon</i>	Szalafő, „Szala-patak mente” (szennyvíz átemelőnél)	9164.1	<i>Rhizopus</i> sp.	S
			<i>Fusarium equiseti</i>	S
<i>Lilium martagon</i>	Szalafő, „Szala-patak mente” (szennyvíz átemelőnél)	9164.1	<i>Periconia</i> sp.	S
			<i>Puccinia schmidtiana</i>	B
<i>Leucojum vernum</i>	Alsószölnök, „Szakonyfalui-patak völgye”	9063.3	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Septoria malisorica</i>	N
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Ramularia septata</i>	S
	<i>Alternaria alternata</i>	S		
	Alsószölnök, „Rába-völgy” határsáv	9063.3	<i>Botrytis cinerea</i>	S

			<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Ramularia septata</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Mucor</i> sp.	S
<i>Leucojum vernum</i>	Alsószölnök, „Négyeskapu” Szölnöki-patak mente	9063.3	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Penicillium</i> sp.	S
	Horvát nádajla, „Dobogó-erdő”	9065.1	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Penicillium</i> sp.	S
	Csákánydoroszló, „Strem-patak mente”	9064.2	<i>Botrytis cinerea</i>	S
	Kétvölgy, „Sulics-házi erdő”	9163.1	<i>Botrytis cinerea</i>	S
	Zalalövő, „Alsócsődei-erdő”	9165.3	<i>Melampsora galanthi- fragilis</i>	B
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
<i>Galanthus nivalis</i>	Csákánydoroszló, „Strem-patak mente”	9064.2	<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
	Sárvár, „Rába-folyó mente” (szennyvíztelepnél)	8767.2	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
<i>Narcissus radiiflorus</i>	Szentgotthárd, „Zsidai-völgy”	9063.4	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Botrytis</i> sp.	S
	Alsószölnök, temetőtől É-ra fekvő fokozottan védett gyepek	9063.3	–	–
			<i>Fusarium poae</i>	S
			<i>Fusarium sporotrichioides</i>	S
	Felsőszölnök, „Gáj” alatt Szölnöki-patak mente	9163.1	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Trichoderma</i> sp.	S
			<i>Mucor</i> sp.	S
	Apátistvánfalva, „Hársas-patak mente”	9063.4	–	–
<i>Iris sibirica</i>	Szentgotthárd, „Zsida-patak mente”	9063.4	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Periconia</i> sp.	S
	Apátistvánfalva, „Bedi-domb”	9063.4	<i>Fusarium sporotrichioides</i>	S
	Kőszeg, „Chernel-kert” védett növények gyűjteménye	8665.1	<i>Puccinia iridis</i>	B
	Felsőszölnök „Hampó-völgy”	9162.2	<i>Puccinia iridis</i>	B
			<i>Puccinia iridis</i>	B
		Felsőszölnök „Trajbár-völgy”	9163.1	<i>Eudarlucula caricis</i>
			<i>Septoria iridis</i>	N
			<i>Alternaria alternata</i>	S
<i>Iris variegata</i>	Sághegyi TK, Sághegy K-i oldala	8768.4	<i>Cladosporium</i> sp.	S
			<i>Pythomyces</i> sp.	S

<i>Gladiolus imbricatus</i>	Ják, „Monyorókeréki-erdő”	8865.3	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Epicoccum</i> sp.	S
			<i>Alternaria</i> sp.	S
<i>Acorus calamus</i>	Szalafő, Felsőszer „Stefanich-ház tóka”	9164.1	<i>Cercospora</i> sp.	N
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
	Szatta, belterület tóka	9264.2	<i>Phyllosticta</i> sp.	N
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Orfalu „Fekete-tó” tőzegmohaláp	9163.2	<i>Fusarium</i> sp.	S
			<i>Ramularia</i> sp.	S
	Orfalu, közút mentén a 8. sz. házzal átellenben	9163.2	<i>Aureobasidium</i> sp.	N
<i>Eleocharis carniolica</i>	Szentgotthárd-Farkasfa, „Fekete-tói erdő”	9163.2	<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Ascochyta</i> sp.	N
			<i>Alternaria alternata</i>	S
	Apátistvánfalva, „Bedi-dombi” kilátónál	9163.2	<i>Epicoccum nigrum</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
	Apátistvánfalva „Támesz-erdő”	9163.1	<i>Alternaria alternata</i>	S
<i>Fusarium incarnatum</i>			S	
<i>Carex fritschii</i>	Sorokpolány, „Tilos-erdő”	8865.4	<i>Fusarium sporotrichioides</i>	S
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Szentgotthárd-Máriaújfalu 6A erdőrézlet	9063.4	<i>Schizonella melanogramma</i>	B
			<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	N
			<i>Alternaria alternata</i>	S
	Szentgotthárd-Farkasfa 78J1 erdőrézlet szegélyében	9163.2	–	–
<i>Listera ovata</i>	Szentgotthárd-Farkasfa, „Ördög-tó” melletti árokszél	9063.4	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	N
<i>Neottia nidus-avis</i>	Szentgotthárd-Farkasfa 78C, 56 G erdőrézlet	9163.2	–	–
<i>Epipactis palustris</i>	Petőmihályfa, „Sárvíz menti láprét”	9066.2	–	–
<i>Epipactis helleborine</i>	Szentgotthárd-Rábatótfalu, „Cena” lucos	9063.4	<i>Cercospora</i> sp.	N
	Szentgotthárd-Rábatótfalu, „Majczán-házi” lucos	9063.3	<i>Alternaria alternata</i>	S
	Szentgotthárd- Rábatótfalu, "Paraszterdő"	9063.4	<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Mucor</i> sp.	S
	Szentgotthárd-Máriaújfalu, „Felső-erdő”	9063.4	<i>Phomopsis</i> sp.	N
			<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Penicillium</i> sp.	S

<i>Epipactis helleborine</i>	Szentgotthárd- Jakabháza, „Hegy” üzemi út menti erdő	9063.2	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Epicoccum nigrum</i>	S
	Szentgotthárd-Farkasfa, „Balázs dűlő” lucos	9063.4	–	–
	Szalafő, „Őserdő” erdőrezervátum	9163.2	<i>Phyllosticta</i> sp.	N
<i>Spiranthes spiralis</i>	Őriszentpéter 072/7 hrsz	9164.3	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
	Orfalu, „Nyíres”	9163.2	<i>Penicillium</i> sp.	S
	Szentgotthárd-Farkasfa, „Meteorológiai Állomás kertje”	9063.4	–	–
	Szentgotthárd, „Tótok erdeje”	9063.4	<i>Discosia strobilina</i>	N
	Orfalu, „Keresztfai-rét”	9163.2	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	N
	Alsószőlnök, „Götz-majori erdő”	9063.3	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Septoria</i> sp.	N
			<i>Penicillium</i> sp.	S
			<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	N
	Szentgotthárd-Rábatótfalu, „Majczán-házi lucos”	9063.3	<i>Phomopsis</i> sp.	N
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Penicillium</i> sp.	S
<i>Platanthera bifolia</i>	Szentgotthárd-Rábakethely, „Templom-domb”	9063.4	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Alternaria alternata</i>	S
	Magyarszombatfa-Gödörháza, fokozottan védett „Haranglábi gyepek”	9264.3	<i>Septoria</i> sp.	N
			<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	N
	Apátistvánfalva, „Támesz” villanysáv mellett	9163.1	<i>Phoma</i> sp.	N
			<i>Fusarium incarnatum</i>	S
	Szentgotthárd-Máriaújfalu 6A erdőrészlet szélében	9063.4	<i>Botrytis cinerea</i>	S
			<i>Epicoccum nigrum</i>	S
	Szentgotthárd-Farkasfa 39B2 erdőrészlet	9063.4	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
	Kétvölgy 105B erdőrészlet	9163.1	<i>Epicoccum nigrum</i>	S
Szakonyfalva, „Erdészházi-erdő” (Bükkös)	9063.3	<i>Colletotrichum dematium</i>	N	
		<i>Periconia</i> sp.	S	

			<i>Phyllosticta</i> sp.	N
<i>Platanthera bifolia</i>	Szakonyfalu „Hosszú-rét”	9163.1	<i>Cladosporium herbarum</i>	S
			<i>Penicillium</i> sp.	S
	Alsószőlnök, „Négyeskapu” felső nyomsáv	9063.3	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	N
	Szentgotthárd-Farkasfa 1E, F erdőrészek szegélyében	9163.2	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
<i>Platanthera chlorantha</i>	Szentgotthárd, 0608/2 hrsz árok szegélyében	9063.4	–	–
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Orfalu, „Keresztfai rét”	9163.2	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Őriszentpéter, Keserűszer „Kutatóházi gyep”	9164.3	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Penicillium</i> sp.	S
			<i>Mucor</i> sp.	S
	Orfalu, focipálya melletti láprét	9163.2	<i>Phyllosticta</i> sp.	N
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
	Szalafő, Pityerszer „Szala-patak mente”	9164.1	<i>Penicillium</i> sp.	S
			<i>Rhizoctonia solani</i>	S
	Kétvölgy, „Borovnyák-házi gyep”	9163.1	<i>Alternaria alternata</i>	S
	Alsószőlnök, temetőtől É-ra, fokozottan védett gyep	9063.3	<i>Fusarium incarnatum</i>	S
	Felsőszőlnök, „Hampó-völgy” Szőlőki-patak mente	9162.2	<i>Phyllosticta</i> sp.	N
<i>Orchis ustulata</i> subsp. <i>ustulata</i>	Felsőszőlnök, „Gáj” 0188/12a hrsz	9163.1	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Heterosporium</i> sp.	S
	Felsőszőlnök, „Alsó János-hegy”	9162.2	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
	Szalafő, Pityerszer gyep	9164.1	<i>Cladosporium</i> sp.	S
	Őriszentpéter 072/1 hrsz	9164.3	–	–
<i>Orchis morio</i>	Felsőszőlnök, „Gáj” 0188/12a hrsz	9163.1	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Cladosporium herbarum</i>	S
	Orfalu, „Keresztfai rét”	9163.2	<i>Colletotrichum dematium</i>	N
			<i>Drechslera</i> sp.	N
	Őriszentpéter, Keserűszer „Kutatóházi gyep”	9164.3	<i>Alternaria alternata</i>	S
			<i>Colletotrichum dematium</i>	N
	Szalafő, Pityerszer gyep	9164.1	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	N
			<i>Colletotrichum dematium</i>	N
Szentgotthárd-Rábakethely, „Templom-domb”	9063.4	<i>Trichoderma</i> sp.	S	
			<i>Alternaria alternata</i>	S

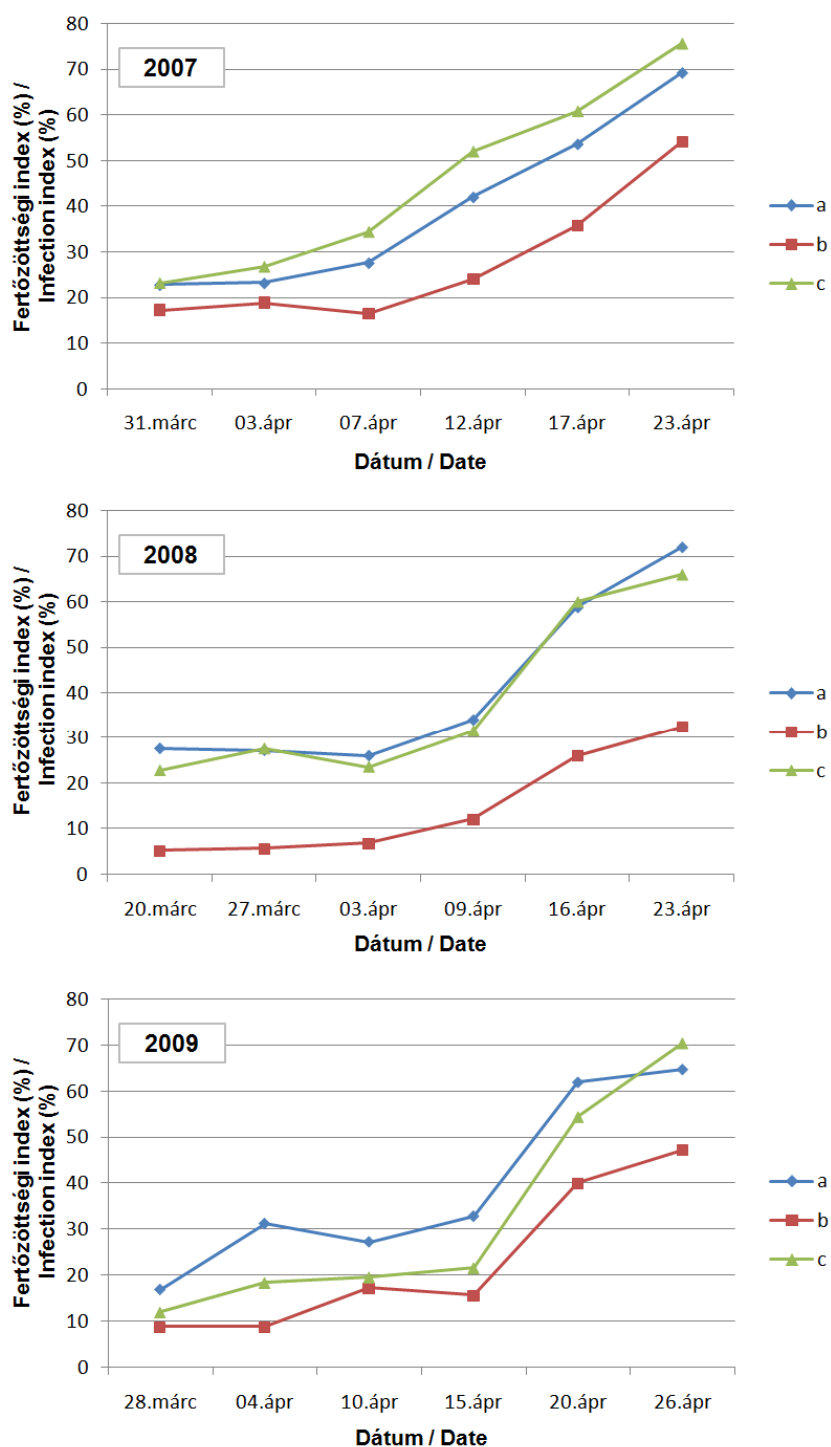
3. táblázat. Védett növényfajokról kimutatott rozsdagombák az Őrségi Nemzeti Parkban. Rövidítések [GLITS & FOLK (1993) nyomán]: 0 = Spermogónium, I = Ecidiospóra, II = Uredospóra, III = Teleutospóra, IV = Bazidiospóra. 0 I II III IV = Autoecikus, teljes fejlődésmenetű, 0 – II III IV = Autoecikus, hiányos fejlődésmenetű, 0 I/II III IV = Heteroecikus, teljes fejlődésmenetű.

Table 3. Rust causing species detected on protected plant species in Őrség National Park. Abbreviations [according to GLITS & FOLK (1993)]: 0 = Spermogonium, I = Ecidiospore, II = Uredospore, III = Teleutospore, IV = Basidiospore. 0 I II III IV = Autoecious, complete development cycle, 0 – II III IV = Autoecious, incomplete progress of development, 0 I/II III IV = Heteroecious, complete progress of development.

Gazdanövény / Host plant		Rozsdagomba faj / Rust species	Fejlődésmenet / Progress of development
Főgazda / Definitive host	Köztesgazda / Intermediate host		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	<i>Tsuga canadensis</i>	<i>Naohidemycetes vacciniorum</i>	0 I/II III IV
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Leucojum vernum</i>	<i>Puccinia schmidtiana</i>	0 I/II III IV
<i>Erythronium dens-canis</i>		<i>Uromyces erythronii</i>	0 I – III IV
<i>Fritillaria meleagris</i>		<i>Uromyces aecidiiformis</i>	0 I – III IV
<i>Carlina acaulis</i>		<i>Puccinia calcitrapae</i>	0 – II III IV
<i>Salix fragilis</i>	<i>Galanthus nivalis</i>	<i>Melampsora galanthi-fragilis</i>	0 I/II III IV
<i>Iris sibirica</i>	<i>Urtica sp., Valeriana sp.</i>	<i>Puccinia iridis</i>	0 I/II III IV
<i>Vicia oroboides</i>		<i>Uromyces viciae-fabae</i>	0 I II III IV
<i>Geranium sylvaticum</i>		<i>Uromyces geranii</i>	0 I II III IV
<i>Salix aurita</i>	<i>Salix fragilis</i> <i>Salix alba</i>	<i>Melampsora epitea</i>	0 I/II III IV
<i>Inula helenium</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Coleosporium inulae</i>	0 I/II III IV

A kakasmandikón (*Erythronium dens-canis*) előforduló *Uromyces erythronii* rozsdagombafaj okozta fertőzöttség évközi járványgörbéje megközelítőleg egycsúcsú és maximumát április hónap utolsó napjaiban éri el (1. ábra). A három kijelölt mintaterület közül a „c” jelűben mértük a legnagyobb fertőzöttségi értékeket a három vizsgálati év átlagában (2007: 75,6%, 2008: 66%, 2009: 70,4%, átlag: 70,66%). Az „a” jelű kvadrátban a fertőzöttségi értékek a három vizsgálati év átlagában mindösszesen 2%-kal maradtak el a „c” jelű kvadrátétól (2007: 69,2%, 2008: 72%, 2009: 64,8%, átlag: 68,66%). Míg a legkisebb fertőzöttséget a „b” jelű kvadrátban mértük (2007: 54%, 2008: 32,4%, 2009: 47,2%, átlag: 44,53%), melynek átlaga 26,13%-kal marad el a legnagyobb értékkel rendelkező „c” jelű mintaterületétől.

A Szakonyfalui-patak völgyében gyűjtött (N 46.90067° E 16.21211°) rozsdával fertőzött európai kakasmandikó levélminták (2. ábra A, B) herbáriumi anyagát a Magyar Természetudományi Múzeum Növénytárába megküldtük és azokat BP99423 (*Uromyces erythronii*, 2007.04.03., ecidiumos forma) és BP99424 (*Uromyces erythronii*, 2007.04.17., teleuto alak) azonosító számmal letétbe helyezték (gyűjtötte: Jandrasits László, határozta: Fischl Géza). Ezzel a Növénytárban őrzött hazai minták száma a korábbi három mintával (Bőszénfa 1, Jósvafő 2 minta) együtt összesen ötre bővült (RÉVAY Á. *ex verb.*).



1. ábra. Az *Erythronium dens-canis* *Uromyces erythronii* rozsdafertőzöttségének változása az idő függvényében három mintaterületen („a”, „b”, „c”) három egymást követő évben (2007–2009).
Fig. 1. Temporal changes in the rate of *Uromyces erythronii* rust infection of *Erythronium dens-canis* measured in three permanent plots („a”, „b”, „c”) in three consecutive years (2007–2009).

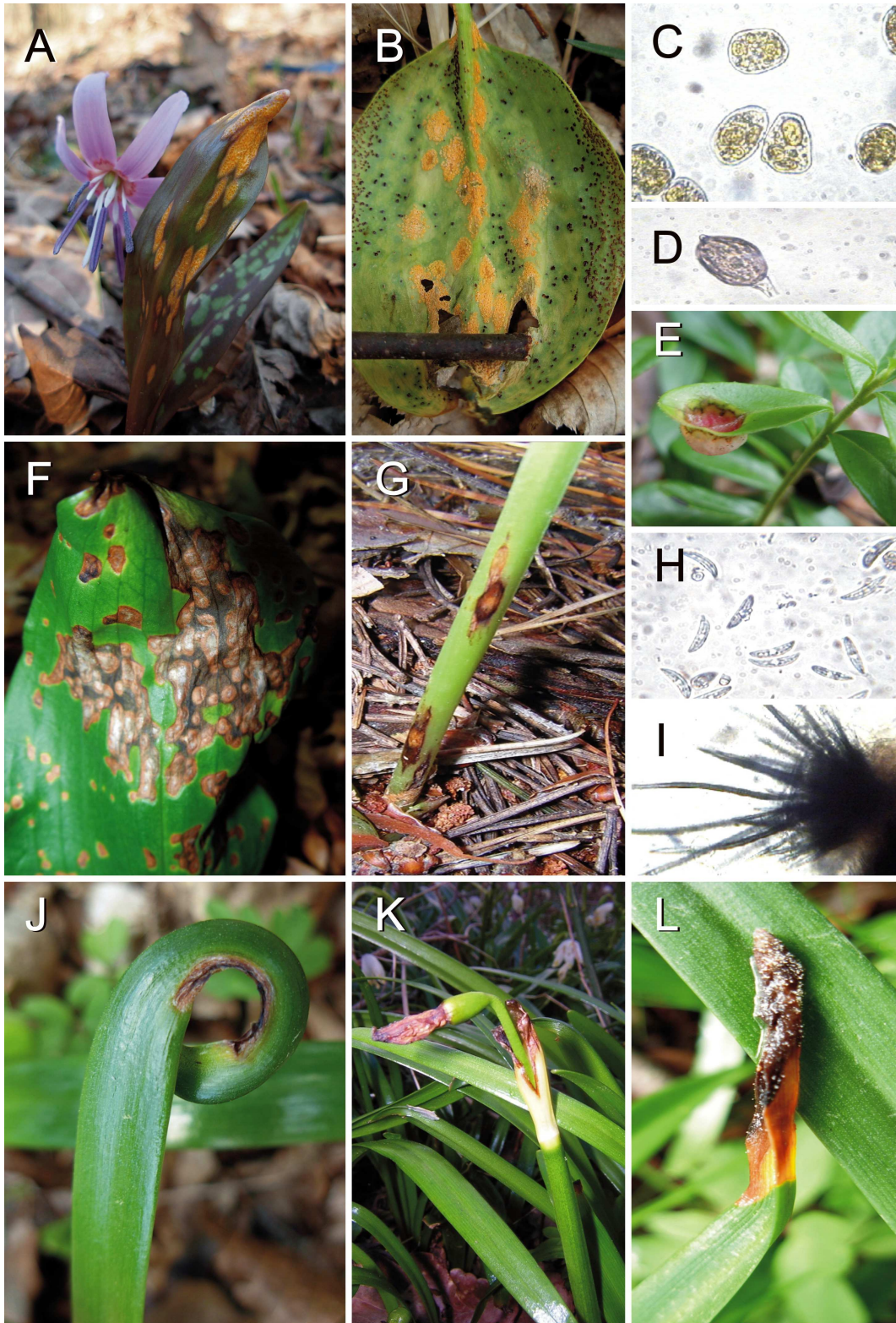
Az *Uromyces erythronii* rozsdabetegség az összes, 2. táblázatban feltüntetett lelőhelyen spóratípustól függően azonos tünetekkel jelentkezett. Évközi megjelenése a gazdanövény fenológiai ciklusához igazodott, mivel márciustól április végéig, május elejéig észleltük a tüneteket és a károsítást. A tőlevelek fonákán képződtek elszórtan az ecidiotelepek. Az első pontszerű, majd később terjedő foltok, azaz ecidiotelepek esetenként a levélfelületen több cm²-es rombuszalakú telepekké fejlődtek. A betegség levélfonákon történő előfordulása a gyakoribb, de ritkán az ecidiotelepek a levél színén is kialakultak. A kifejlett ecídiumok a levél epidermiszt felszakították. Néhány nap múlva az ecídiumtelepek mellett megjelentek a teleutotelepek is (2. ábra B), melyekkel gyakrabban a levéllemez alapi részén találkoztunk.

Az ecidiospórák egysejtűek, sima felületűek, gömbölydedek, esetenként az ecídiumban a sűrű képződés miatt kissé szögletesek (2. ábra C). A porszerűen felszakadó teleutotelepekből kiszabaduló teleutospórák aranylón fénylő világos gesztenyebarna, majd sötétbarna színűek, felületükön jellegzetes hosszanti lefutású, párhuzamos rajzolat figyelhető meg. A teleutospóra csúcsi részén papillaszerű vastagodás képződött. A teleutospórák gömbölydedek, kissé megnyúltak voltak (2. ábra D).

Eddigi vizsgálataink szerint az általunk azonosított rozsdagombafajok közül az *U. erythronii* és a *Melampsora epitea* okozott olyan mértékű fertőzést, amely a fertőzött növények levélzetének idő előtti pusztulását vonta maga után. Feltételezésünk szerint jelenleg nem kell tartani attól, hogy a korábbiakban mért fokozódó fertőzések ellenére a kakasmandikó és fülesfű populációk a rozsdagomba fertőzések miatt jelentősen károsodnának. A többi vizsgált növényfajnál a betegségek előfordulásának gyakorisága, a fertőzések mértéke és a gazdanövény egyedszámának változása között nem találtunk összefüggést.

Biotróf életmódot folytató paraziták az üszöggombafajok is. Egyetlen védett növényfajról, a *Carex fritschii*-ről mutattuk ki a *Schizonella melanogramma* üszöggombafajt. Ez a ritka levél üszögfaj eddig ismeretlen volt az Őrségi Nemzeti Park működési területéről, amely 2009 májusában a Sorokpolány melletti ún. Tilos-erdőben lévő állományban erős fertőzöttséget okozott. VÁNKY (1985) ennek a gombafajnak Magyarországon eddig egyetlen lelőhelyét jelzi 1963-ból Keszthelyről, ugyancsak *C. fritschii* leveléről. Életmódjuk tekintetében (biotrófok) ide sorolandók a lisztharagombák is. Egyetlen védett növényfajról, a *Vaccinium vitis-idaea*-ről azonosítottuk a *Podosphaera myrtilina* fajt egyetlen alkalommal. Ezen a gazdanövényen gyakran jelent meg a levelek antociános elszíneződését, erőteljes deformációját (kanalásodás), a fonákon krétafehér kiverődést (2. ábra E) okozó *Exobasidium vaccinii* faj, amely szintén biotróf életmódú.

A nekrotrof életmódot folytató különböző gombafajok részben, mint gyengültségi paraziták leggyakrabban a leveleken jelentek meg. Tüneteik különböző méretű, alakú és színű levélfoltosodásként mutatkoztak (2. ábra F). Közülük a fenésedést (antraknózist) okozó *Colletotrichum* fajokat tartjuk leginkább lényegesnek kiemelni. Összesen 6 orchideafajról (*Platanthera bifolia*, *Orchis morio*, *O. ustulata*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Cephalanthera longifolia*) és 11, különböző családba tartozó további védett növényfajról mutattuk ki a kolletotrihumos megbetegedést. Az *Astrantia major* mintákban a levélnyeleken is nagy számban képződtek az acervuluszok. A *P. bifolia* (2. ábra G) és a *Gladiolus imbricatus* szárán is megfigyeltük a tipikus antraknózis tünetét. Az azonosított *Colletotrichum* fajok közül a *C. dematium* gyakrabban fordult elő, és okozott tipikus tüneteket különböző növényfajokon, mint a *C. gloeosporioides*. A *Platanthera bifolia* 2006. július 13-án, Szentgotthárd-Rábatótfalu „Majczán-házi” lucosból származó leveleinek fonákáról közvetlen kaparékkesztéssel készített mikroszkópi preparátumaiban tömegesen kimutatható volt a *C. dematium* fajra jellemző hialin, egysejtű, sarlóalakban görbült, mindkét végén elhegyesedő és a konídium közepén egy olajcseppel ellátott konídiumok tömege (2. ábra H). Nedveskamrás inkubálás során, általában a 2–3. napon már jól kivehetők voltak a nyálkás, szürkésbarna színű telepek, a 4–5. nappal pedig megjelentek a jellemző sötétbarna-fekete színű, szeptált szerkesztőrök az epidermisszel fedett telepeken (2. ábra I).



2. ábra. (az előző oldalon) A) *Uromyces erythronii* fertőzésének tünetei az *E. dens-canis* levelén, B) A narancssárga színű ecidiumtelepek mellett megjelenő barna színű teleutotelepek, C) *U.erythronii* ecidiospórái (400×), D) *U. erythronii* teleutospóra (400×), E) *Exobasidium vaccinii* fertőzés tünetei vörös áfonya levelén, F–G) Tipikus antraknózis tünetek a *P. bifolia* tőlevelén és szárán, H) *Colletotrichum dematium* egysejtű, hajlított, mindkét végükön elhegyesedő, középen olajcseppel ellátott konídiumai, I) *P. bifolia* levelén képződött *C. dematium* acervulusz serteszőrökkel, J–K) *Botrytis cinerea* fertőzés tünetei a *Leucojum vernum* levelén, fellelén és virágán, L) Szürke színű porzó penészgyep a *L. vernum* levélcúcsán. (A felvételeket készítette: Jandrasits L.: A, B, E, F, G, J, K, L és Fischl G.: C, D, H).

Fig. 2. (at the previous page) A) Infection symptoms of *Uromyces erythronii* found on the leaf of *E. dens-canis*, B) Orange coloured ecidium colonies appearing nearby/adjacent - ha annyira közel van to the brown coloured teleuto colonies, C) Ecidiospores of *U. erythronii* (400×), D) Teleutospores of *U. erythronii* (400×), E) Infection symptoms of *Exobasidium vaccinii* on the leaf of *Vaccinium vitis-idaea*, F–G) Typical anthracnose symptoms on the basal leaf and stem of *P. bifolia*, H) One-celled, curved conidia of *Colletotrichum dematium*, with one oil droplet in the middle and pointed ends, I) *C. dematium* acervulus with setae formed on the leaf of *P. bifolia*, J–K) Infection symptoms of *Botrytis cinerea* on the leaf, bract and flower of *Leucojum vernum*, L) Grey coloured mildew on the leafpoint of *L. vernum*.

(Photographed by L. Jandrasits: A, B, E, F, G, J, K, L and G. Fischl: C, D, H, I).

Legsúlyosabb fertőzések a *Platanthera bifolia*-n, *Orchis morio*-n, *O. ustulata*-n és a *Vicia oroboides*-en alakultak ki. Vizsgálataink szerint azonban úgy tűnik, hogy a *Colletotrichum* fajok közvetlenül nem veszélyeztetik a vizsgált növényfajok populációit.

Néhány esetben a védett növényfajokon további nekrotróf életmódú gombanemzetségek (valamint fajok) kerültek kimutatásra: *Phoma* (*Phoma salicicola*), *Phomopsis*, *Phyllosticta* (*Phyllosticta pyrolae*, *Phyllosticta vaccinii*, *Phyllosticta polygoni*) *Discosia* (*Discosia strobilina*), *Septoria* (*Septoria cyclaminis*, *Septoria polygonorum*, *Septoria iridis*) stb., melyek súlyos fertőzéseket nem okoztak.

Rajtuk kívül több szaprotróf életmódú gombafajt is azonosítottunk a védett növényfajokon (például *Penicillium* sp., *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata*, *Epicoccum nigrum*, *Cladosporium herbarum*, *Ramularia* [*R. septata*, *R. bistortae*]) stb.

Közülük a szürkepenész megbetegedést okozó *Botrytis cinerea* fajt emelnénk ki. A *Botrytis* gyakran sebeken, sérüléseken keresztül fertőz. Tünetei jellegzetesek, jól felismerhetőek mind a levélen, mind a virágon, ill. virágzaton. A levelek csúcsán és szélén rozsdabarna színű bemarkások keletkeztek, később elhalás, nekrozis következett be. Ezzel egyidejűleg gyakori jelenség a levelek felső harmadának erőteljes, kampószerű begömbölyése. A virágzatban a virágok barnulását, később hervadását, majd elhalását tapasztaltuk (2. ábra J–K). A fertőzött és elhalt, korhadó növényi részeken porzó szürke penészgyep (2. ábra L) jelenik meg.

4. táblázat. A gombabetegségek általi fertőzöttségi értékek szélsőértékei a tartós vizsgálatok során.

Table 4. Extreme values of infection rates detected in permanent plots.

Növényfaj/Plant species	Legkisebb mértékű fertőzés (év) / Lowest infection rate (Year)	Legnagyobb mértékű fertőzés (év) / Highest infection rate (Year)
<i>Astrantia major</i>	36,88 % (2006)	80,95 % (2009)
<i>Vaccinium vitis-idaea I.</i>	10,50 % (2007)	36,72 % (2006)
<i>Vaccinium vitis-idaea II.</i>	15,49 % (2009)	18,76 % (2008)
<i>Leucojum vernum</i>	9,47 % (2008)	19,23 % (2007)
<i>Orchis morio I.</i>	57,60 % (2009)	63,80 % (2008)
<i>Orchis morio II.</i>	23,65 % (2006)	100 % (2009)

Az eredmények értékelése

A dolgozat az Őrségi Nemzeti Parkban és környékén előforduló védett növényfajokkal és a rajtuk előforduló mikroszkopikus gombafajok vizsgálatával foglalkozik. A munka laboratóriumi és terepi vizsgálatssorozatokra terjedt ki. A vizsgálatok célja a védett növényfajokon élő mikroszkopikus gombák azonosítása és a betegségek tüneteinek a leírása volt. A kutatás további tárgyát képezte a gombabetegségek térbeli és időbeni előfordulásának, elterjedésének, a fertőzőtség és a károsítás mértékének a meghatározása. Hazai viszonyok között elsőként számolunk be az Őrség védett növényfajainak mikroszkopikus gombavilágáról.

A 2002–2009 közötti időszakban 78 jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj mikológiai vizsgálatát végeztük el. A vizsgálat alá vont összesen 2 fokozottan védett- és 76 védett növényfaj közül 60-ról mutattunk ki mikroszkopikus gombafajokat. Ezek közül az aktuális Vörös Listán (KIRÁLY 2007) 55 szerepel, melyből 1 a természetben kipusztult (EW), 4 kipusztulással veszélyeztetett (CR), 12 veszélyeztetett (EN), 10 sebezhető (VU) és 28 veszélyeztetettség közeli (NT) besorolású.

A biotróf életmódot folytató mikrogombák a legveszélyesebb paraziták, melyek közül a vizsgált védett növényfajokon leggyakrabban a rozsdagombák jelentek meg. Ezeket összesen 11 növényfajról mutattuk ki, amely a vizsgálat alá vont 78 védett faj 14,1%-át jelenti. Lisztharmatgombát és üszöggombát csak egyetlen növényfaj esetében azonosítottunk, így valamivel több, mint 1%-os aránnyal a vizsgált növényfajokon nem tekinthetők gyakorinak. A gyengültségi paraziták közül legtöbb növényen korábban a *Colletotrichum* fajokat találták. Ezeket összesen 17 növényfajról mutattuk ki, amely a vizsgálat alá vont 78 védett faj 21,79%-át jelenti. Utóbbiakat a *Phyllosticta* fajok követik, melyek jelenlétét összesen 13 növényfajról mutattuk ki, így 16,67% a gyakoriságuk. A nekrotrof fajok között harmadikként a *Septoria* fajok voltak a leggyakoribbak, melyeket 12 növényfajról azonosítottunk, ezzel gyakoriságuk 15,38%. Legnagyobb arányban a szaprotróf életmódú gombafajok fordultak elő a vizsgálat alá vont védett növényfajokról, azonban ezek nem tekinthetők valódi kórokozónak, így a növényállományokra gyakorolt hatásuk elenyésző.

Fontosnak tartjuk az általunk vizsgált védett növénypopulációk újbóli felkeresését, egészségi állapotuk újbóli dokumentálását és további védett növényfajok vizsgálatát is.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk Dr. Markovics Tibor igazgató úrnak, aki Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság területén végzett kutatásainkat támogatta. A növényfajok azonosításában, a sorokpolányi és kőszegi minták gyűjtésében, valamint lelőhelyek megtalálásában való nélkülözhetetlen segítségéért Dr. Mesterházy Attilának tartozunk köszönettel. A kakasmandikó levélminták herbáriumi anyagának a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárába való letétbe helyezéséért és a betegség hazai előfordulási adatairól közölt értékes információért Dr. Révay Ágnesnek tartozunk hálával. Végül és nem utolsósorban Barbácsy Zoltánnak, Horváth Csabának, Márkus Ritának, Máté Mihálynak, Dr. Németh Csabának, Stefanich Péternek, Szabó Imrének, Szépligeti Mátyásnak a terepi bejárások során nyújtott segítségükért, valamint az általuk ismert lelőhelyek közléséért mondunk köszönetet.

Irodalom

- BAILEY, J. A. & JEGER, M. J. (1992): *Colletotrichum: Biology, pathology and control*. – CABI, Wallingford, Oxon, UK, 388 pp.
- BARTHA D. (szerk.) (2012a): *Természetvédelmi növénytan*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 404 pp.
- BARTHA D. (szerk.) (2012b): *Magyarország ritka fa- és cserjefajainak atlasza*. – Kossuth Kiadó, Budapest, 352 pp.
- BÁNHÉGYI J., TÓTH S., UBRIZSY G. & VÖRÖS J. (1985–1987): *Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve Vol. 1–3*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1316 pp.
- BODONYI N. & TÓTH S. (2004): Myxomycetes data from the Őrség National Park and environs of Budapest (Hungary). – *Mikológiai Közlemények – Clusiana* 43: 9–14.
- BOGNÁR S. (1994): *A magyar növényvédelem története a legrégebb időktől napjainkig (1030–1980)*. – Business Assistance, Kisalföldi Vállalkozásfejlesztési Alapítvány, Mosonmagyaróvár, 760 pp.
- BRANDENBURGER, W. (1985): *Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa*. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart–New York, 1248 pp.
- CSAPODY I. (1982): *Védett növényeink*. – Gondolat Kiadó, Budapest, 346 pp.
- FARKAS S. (szerk.) (1999): *Magyarország védett növényei*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 416 pp.
- FARR, D. F., BILLS, G. F., CHAMURIS, G. P. & ROSSMAN, A. Y. (1995): *Fungi on Plants and Plant Products in the United States*. – American Phytopathological Society Press, St. Paul, Minnesota, 1252 pp.
- FISCHL G. & SZEGLET P. (1998): Fontosabb gombabetegségek a Balaton mocsári növényfajain. – *Hidrológiai Közöny* 78: 309–310.
- FISCHL G. & SZEGLET P. (2001): Mikrogoombák a Balaton mellékéről. – *Hidrobiológus Napok, Tihany*, 14–15.
- GLITS M. & FOLK GY. (1993): *Kertészeti növénykórtan*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 559 pp.
- HANLIN, R. T. (1992): *Illustrated Genera of Ascomycetes*. – APS PRESS, St. Paul, Minnesota, 263 pp.
- JANDRASITS L. (2003): *Az Őrségi Nemzeti Park néhány védett növényfaja és kórokozói*. – Diplomadolgozat, Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely, 81 pp.
- JANDRASITS L. (2011): *Védett növényfajok és a fehér fagyöngy (Viscum album L.) gombabetegségei az Őrségi Nemzeti Parkban*. – PhD értekezés, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 173 pp.
- KIRÁLY G., BODONCZI L., ÓDOR P. & BALOGH L. (2000): Védett és veszélyeztetett edényes növényfajok, gyomok. – In: BARTHA D. (szerk.), *A tervezett Őrség-Rába Nemzeti Parkot megalapozó botanikai-zoológiai kutatások III*, KÖM belső kiadás, 317 pp.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2007): *Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai*. – Saját kiadás, Sopron, 73 pp.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 616 pp.
- KIRÁLY G. et al. (2003): A magyarországi flóratérképezés módszertani alapjai. Útmutató és magyarázat a hálótérképrzési adatlapok használatához. – *Flora Pannonica* 1: 3–20.
- KIRK, P. M., CANNON, P. F., MINTER, D. W. & STALPERS, J. A. (2008): *Dictionary of the Fungi*. – CABI Bioscience, UK, 784 pp.
- KÖVICS GY. (2000): *Növénybetegséget okozó gombák névtára*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 256 pp.
- MOLNÁR A., SÜLYÖK J. & VIDÉKI R. (1995): *Vadon élő orchideák*. – Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 160 pp.
- MOLNÁR V. A. (szerk.) (2011): *Magyarország orchideáinak atlasza*. – Kossuth Kiadó, Budapest, 504 pp.
- PINTÉR Cs. (1997): *Mikrofitóatlasz kultúrnövények gomba-kórokozóiról*. – Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 160 pp.
- SIMON T. & SEREGÉLYES T. (2001): *Növényismeret. A hazai növényvilág kis határozója*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 276 pp.
- SUTTON, B.C. (1980): *The Coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata*. – CMI Kew, UK, 696 pp.
- UBRIZSY G. & VÖRÖS J. (1968): *Mezőgazdasági mykologia*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 578 pp.
- VÁNKY K. (1985): *Carpathian Ustilaginales*. – Acta Universitatis Upsaliensis, Uppsala, 24: 309 pp.

Világháló oldalak

[1] Index Fungorum – www.indexfungorum.org/names/names.asp (Hozzáférés: 2014. 02. 01)

Beérkezett / received: 2014. 02. 08. • Elfogadva / accepted: 2014. 10. 08.