SOPRONI EGYETEM

Győrfi János | 1905–1966

Emlékülés Győrfi János professzor halálának 60. évfordulója alkalmából



Szervezők:
- Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézet
- Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar
- MTA Erdészeti Tudományos Bizottság
- Országos Erdészeti Egyesület Erdővédelmi Szakosztály
- MTA VEAB Soproni Tudós Társaság

Levezető elnök:
Prof. Dr. Bartha Dénes, az MTA Erdészeti Bizottság elnöke

UNIVERSITY of SOPRON

FOREST RESEARCH INSTITUTE

A konzervációs biológiai védekezés úttörő tudósa

Győrfi János szakmai hagyatéka

Csóka György

SOE Erdészeti Tudományos Intézet
Erdővédelmi Osztály

Emlékülés Győrfi János professzor halálának 60. évfordulója alkalmából

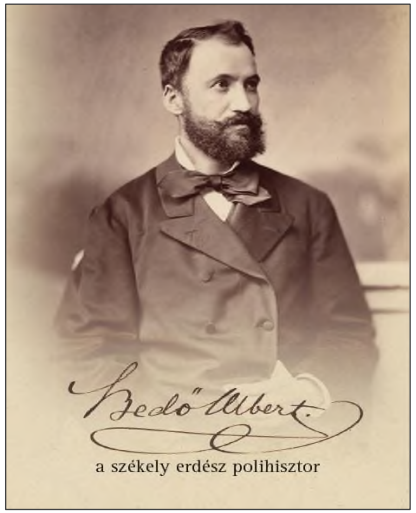
Sopron
2026. november 18.



Divald Adolf
1828-1891
MTA levelező tag: 1864



Fekete Lajos
1837-1916
MTA levelező tag: 1910



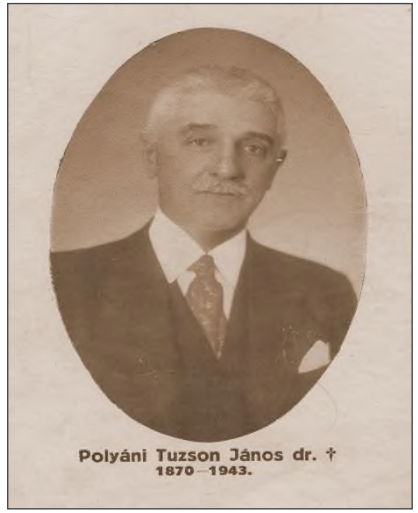
Bedő Albert
1839-1918
MTA levelező tag: 1880



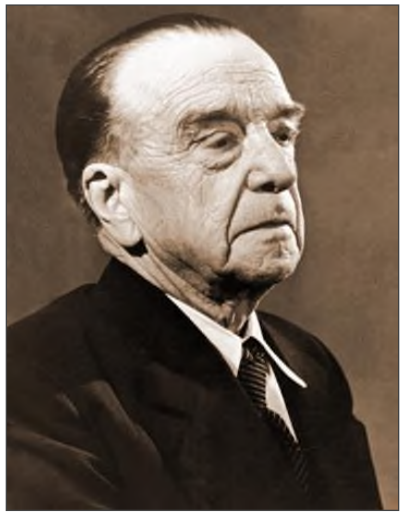
Vadas Jenő
1857-1922



Téglás Károly
1864-1916



Tuzson János
1870-1943
MTA levelező tag: 1909



Roth Gyula
1873-1961

Nagyszerű elődök

(többségük polihisztor volt)



Kelle Artúr
1882-1945



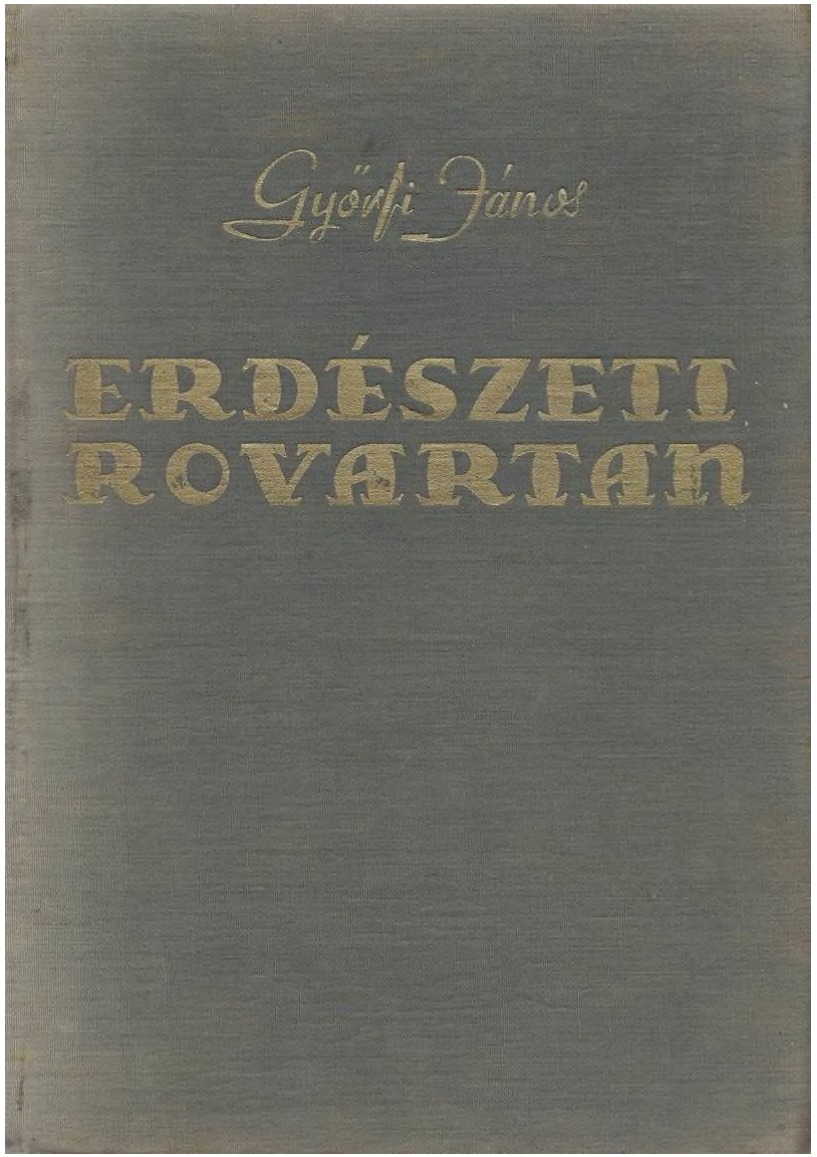
Győrfi János
1905-1966

Egyike a legelső igazán erdővédelem-specialista tudósoknak.

Korát megelőző, ökológiai alapú, holisztikus szemlélet jellemezte.

Egyedülállóan széleskörű és gazdag publikációs tevékenységet folytatott.

Több mint 150 közlemény, főként magyar és német nyelven. Köztük két, 60-70 év után is megkerülhetetlen kézikönyv.



Ez a faj egyesek szerint a fürkészdarazsak *Ophion* genusába tartozó fajok hyperparazitája, mások szerint a *Vespidae* családba tartozó *Vespa* és *Polistes* nem fajainak parazitája.

Család : **AULACIDAE — FADARÁZSÖLŐ FÜRKÉSZ-FÉLÉK**

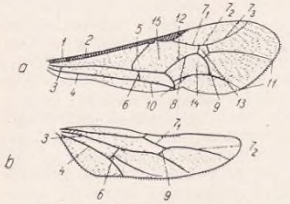
A potroh az utótor felső végén ízül, oldalról nincs összenyomva, hosszabb a tornál. A hím csápja 14-, a nőstényé 13-ízű, a test felénél hosszabb, a szemek alsó szegélyének vonalában ízül. A mellső szárnyon 2 cubitalis sejt van, amelyek közül a második nem teljesen zárt. Tojókészüléke hosszú.

Európában 6 fajjal van képviselve. A darazsak és cincérek élősködői. Hasznos erdészeti rovarok.

Leggyakoribb faj az **Aulacus striatus** Jur. — Közönséges fadarázsölő. Fekete, a fej elöl, a lábak legnagyobb része, nemkülönben a potroh vörösbarna. 7—9 mm.

Család : **ICHNEUMONIDAE — VALÓDI FÜRKÉSZDARÁZS-FÉLÉK**

Ide tartoznak a legismertebb fürkészdarazsak, amelyeknek rendszertani helyét a szárnyerezet, az utótornak mezőkre való szétkülönülése, a test vésetei, a légzőnyílások alakja és elhelyezése biztosítja.



217. ábra. *Ichneumon cerebrosus* elülső és hátulsó szárnya
(1 = costa, 2 = subcosta, 3 = cubitus, 4 = brachium, 5 = nervus basalis, 6 = nervulus, 7_{1-3} = radius, 8 = nervus discocubitalis, 9 = nervus recurrens [secundus], 10 = nervus parallelus, 11 = nervi spurii, 12 = ramellus, 13 = areola, 14 = tükörsejt, 15 = discocubitalis sejt) — Szerző szerint

Az elülső szárnyon (217. ábra) az első cubitalis és az első discoidalis sejt összeolvadásából az ún. discocubitalis sejt alakult ki. A második, tükörsejtnek (areola) nevezett cubitalis sejt kicsiny, öt-, négy- vagy háromszög alakú, gyakran nyeles, azonban sok esetben hiányzik. Az Ichneumonidáknál a szárnyatlanság elég gyakori.

A csáp sohasem törött, 16- vagy több ízű. A potroh ülő vagy nyeles. A tojókészülék mindig megvan, néha rejtett, máskor pedig feltűnően hosszú.

Kifejlődésük ideje különböző. Vannak fajok, amelyeknek kifejlődéséhez egy évre van szükség, míg másoknál évenként két vagy több nemzedék is megjelenik. Utolsó nemzedékük áttelel. Kora tavasszal tuskók kérge alatt megdermedve gyakran lehet találni csoportosan áttelelő Ichneumonidákat.

Kivétel nélkül valódi paraziták. Rovarokban, ritkább esetben pókokban vagy ezek petéiben fejlődnek ki. Egyes fajok, a *Mesochorus*, *Hemiteles* és a szárnyatlan *Pezomachus* hyperparaziták.

Ez a fajokban rendkívül gazdag család 5 alcsaládra osztható.

Alcsalád : ICHNEUMONINAE

Főleg lepkehernyókban és bábokban élősködnek [*Ichneumon nigritarius* Grv., *Ichneumon disparis* Poda, *Amblyteles* fajok (218. ábra)].

Alcsalád : CRYPTINAE

A legkülönfélébb gazdákban találhatók. Sok közülük hyperparazita (*Cryptus*, *Pezomachus*, *Hemiteles* fajok).

Alcsalád : PIMPLINAE

A gazdaállatok itt is nagyon változók. Általában a hosszú tojókészülékkel bíró fajok a fa belsejében élő bogár és fadarázs álcákat pusztítják, míg azok, amelyeknek tojókészüléke rövid, lepkehernyókban vagy bábokban fejlődnek ki [*Pimpla*, *Ephialtes Coleocentrus* (219 ábra)].

Alcsalád : OPHIONINAE

Inkább lepkehernyókban élnek [*Ophion*, *Campoplex*, *Phaedroctonus* (220. ábra)].

Alcsalád : TRYPHONINAE

A levéldarázs álcák és lepkehernyók pusztítói (*Tryphon*, *Metopius*ok).

Család : **AGRIOTYPIDAE — BÚVÁR FÜRKÉSZDARÁZS-FÉLÉK**

Ezt a családot szintén csak egy faj, az **Agriotypus armatus** Walk. (Búvárfürkész) képviseli, amely a szárnyerezet tekintetében az *Ichneumonidae*, a potrohszelvények merevsége folytán pedig a *Braconidae* jellegeit viseli, és így a két család között átmenetet képez. A tegzesek (*Trichoptera*) élősködője.

Család : **BRACONIDAE — GYILKOS FÜRKÉSZDARÁZS-FÉLÉK**

A Braconidák kicsiny vagy középnagyságú rovarok. Rendszertani helyüket a szárnyerezet, a rágók alakja és a test vésetei határozzák meg. A mellső szárnyon egy visszafutó-ér (nervus recurrens) mindig, 2 vagy 3 cubitalis sejt pedig a legtöbb esetben van. A szárnyerezet sokszor erősen visszafejlődött, sok faj pedig teljesen szárnyatlan. Csápjuk hosszú fonal- vagy sörteszerű, potrohuk ülő vagy nyeles, tojókészülékük rendszerint hosszú (221. ábra).



218. ábra. *Amblyteles armatorius*
Szerző felvétele



219. ábra. *Coleocentrus excitator*
Szerző felvétele



220. ábra. *Phaedroctonus cremastoides* nősténye
Szerző felvétele

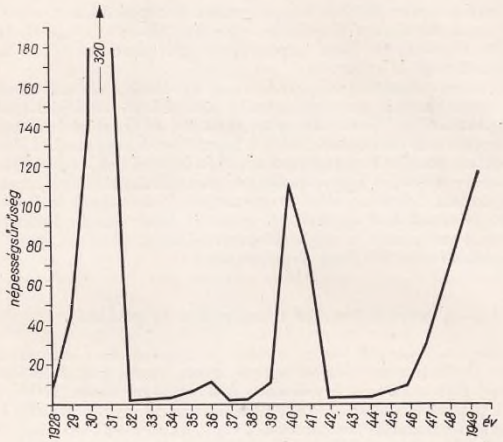
1957

Lektorok: Manninger Gusztáv Adolf és Szelényi Gusztáv



pusztulást befolyásoló tényezők működnek, akkor a hernyók nem is szaporodnak el.

Ha görbénk eredményeit tovább vizsgáljuk, azt látjuk, hogy az időnként hegyes csúcsokat ír le. Ezek a hirtelen kiemelkedések az illető rovarfaj tömeges elszaporodását, gradációját jelentik. Az egyes gradációk közti időt latensnek vagy nyugalmi állapotnak mondjuk, ilyenkor a fajoknak csak a magállománya



138. ábra. A *Lymantria dispar* népességsűrűségi görbéje Sopron környékén 1928—1949 között.
Szerző rajza

van jelen. A latens állapot és a gradáció egymást követik. A rovarok tömeges elszaporodásával a gradológia foglalkozik.

Az egyes rovarok gradációjának analízise folytán a tömeges elszaporodás lefolyásában bizonyos szabályszerűségek voltak megállapíthatók. Ezek a szabályszerűségek azután lehetővé tették, hogy a fontosabb erdészetileg káros rovarokra gradációtípusokat állítsunk fel.

A 139. ábrán a *Panolis flammea* Schiff. gradációs görbéjét mutatom be Schwerdtfeger (1942) kutatásai alapján.

Általában a gradációs görbét a lassú, hosszabb ideig tartó emelkedés és a hirtelen esés jellemzi. Az analízisek folytán az is megállapítható, hogy a gradáció tartama, sőt annak egyes részletei is sok rovarra nézve jellemzők. A tömeges elszaporodás tartama rendszerint rövid, 5—7 év, bár ismerünk rovarokat, pl. *Lymantria monacha* L., a *Lygaeonematus abietinus* Htg., a *Melolontha vulgaris* F. stb., amelyeknek gradációja évtizedekig is eltarthat.

A gradáció egyes stádiumainak tartama mellett a szaporodás intenzitása is jellemző a különféle rovarfajokra, ezt a szaporodási együtthatóval fejez-

mód a megelőzés, ami abból áll, hogy a megfelelő termőhelyre a megfelelő fajta telepítésével egészséges állományok nevelésére törekszünk, és a beteg törzseket azonnal kitermeljük és megsemmisítjük.

Pissodes pini L. — Öves fenyőbogár

Egész Európában általánosan elterjedt ormányosbogár. Megtalálható a hegyvidéken éppen úgy, mint a síkságon. 7—9 mm hosszú, színe fekete, és rajta sárgásfehér harántöv látható.



186. ábra. *Pissodes pini* csillag alakú rágása erdeifenyőn.
Szerző felvétele

Gazdanövényei a *Pinus*-fajok. Elsősorban az erdeifenyőn, de ritkábban a lucfenyőn is előfordul. Legtöbbször a vastag kérgű törzseken, tehát az idősebb állományokban szaporodik el. Határozottan állományrontó. Az álcák rágása jellegzetesen sugaras. Az egy-egy csomóba lerakott peték száma változó. Nagyon ritka esetben fordul elő, hogy egy helyre csak egy petét rak.

Altum (1881) szerint egy csomóba 30 petét is rak, és az ezekből kikelő álcák sugárirányban haladnak tovább. A menetek hossza kb. 20 cm. A báb a bölcsőjét jól kipárnázza rágcsálékkal. Ha a kéreg vékony, az álca mélyebben hatol a fába.

Generációja egyéves.

Életmódja megegyezik a *Pissodes notatus* F.-éval.

Elszaporodását különleges elsődleges okok váltják ki. Megfigyelésem szerint hazánkban hótörés és gyökérölő gombák károsítása után jelentkezik. Erdészeti jelentősége kisebb, mint az egyéb *Pissodes*-fajoké.

Védekezés: A károsító fellépésének megakadályozására célszerű az idejében végzett alapos áterdőlés, a beteg, hótörött vagy gyérülő koronájú idősebb törzsek mielőbbi kitermelése és lekérgezése. Nüsslin (1913) azt ajánlja, hogy vastag kérgű fogófákat döntsünk. Szerinte egy rovar sem gyűjthető olyan gyorsan és biztosan fogófák segítségével, mint a *Pissodes pini* L. Nüsslin azt is megfigyelte, hogy ez a károsító párosodás céljából a fogófák alsó részén gyülekezik, ahol aztán könnyűszerrel összegyűjthető.

Pissodes piniphilus Hbst. — Erdeifenyő-bogár

Egész Európában ismeretes ormányosbogár. Kimondottan az erdeifenyőt károsítja. Egyes szerzők ugyan megemlítik a simafenyőt és a lucot is a gazdái között, ez azonban oly ritka eset, hogy ezzel a bogárral kap-

1963

Lektorok: Szelényi Gusztáv és Szontagh Pál









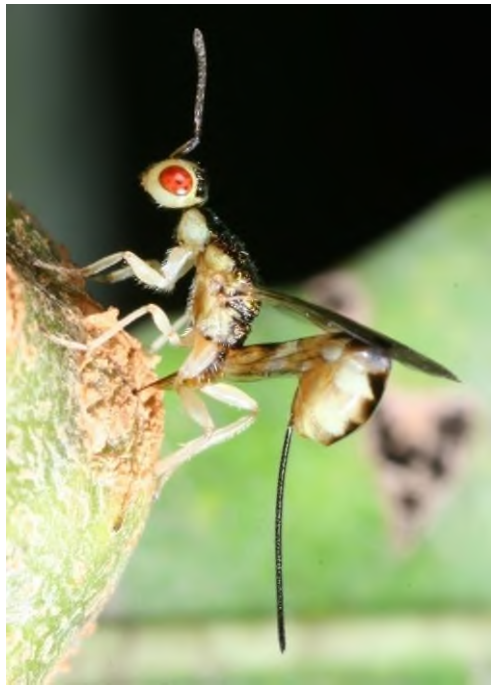
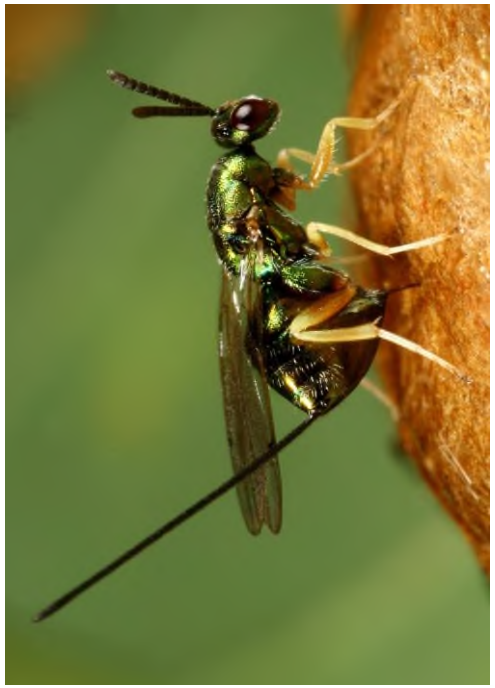



Erdőgazdaságilag fontosabb diszbogarak.

1949

Az erdőt fenyegető ~~veszélyek~~ károsítók ellen csak úgy védekezhetünk sikeresen, ha ismerjük az erdeinkben előforduló kártevőket és azok élet~~körül~~ feltételeit ~~mennyet~~. Különösen a hirtelen és tömegesen fellépő rovarok~~at kell~~ ökologiáját kell ismernünk ~~figyelemmel kísérni~~, mert ezek nem csak egyes fák, vagy facsoportok halálát idézhetik elő, hanem nagy mértekben elszaporodva egész állományokat puszthatnak el.

~~Bizonyos kedvező körülmé-~~








MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA
FAUNA HUNGARIAE

DR. BOROS ISTVÁN, DR. DUDICH ENDRE, DR. KOTLÁN SÁNDOR ÉS DR. SOÓS LAJOS KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

DR. SZÉKESSY VILMOS

XI. KÖTET — HYMENOPTERA I.

KÖNYVTÁRA
Leltári szám: 10.476
Helyszám: Kell n. 1145
AKADÉMIAI KIADÓ BUDAPEST 1962
ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET
Észak-Középhegységi Kísérleti Állomása
MÁTRAFÜRED

48 (49) Közössejtje alul kissé nyitott. Feje, tora fekete, potroha barna, tövén sárga. A csáp elülső ízei, valamint a lábak is sárgák. Hímje ismeretlen. 1,5 mm.

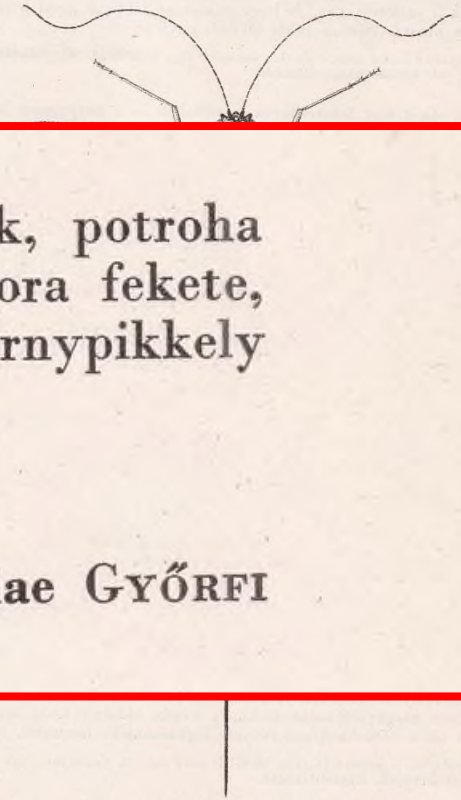
Európai elterjedésű faj. Magyarországon Ócsáról került elő (X.). A *Phragmites communis* L. levéltetveinek élősködője

arundinis HAL.

49 (48) A közössejt alul zárt, egyébként az előzőhöz igen hasonló faj. A hím

az utolsó valamivel erősebben megnyúlt; minden ízen a csúcs közelében sötét gyűrű van. Legfeltűnőbb a nőstény potrohának az alakja: 1. szelvénye elkeskenyedve ízesül az áltorszelvényhez, felülete hosszanti irányban erősen ráncolt, 2. és 3. szelvénye összeolvadt, hátrafelé erősen elkeskenyedik, a további szelvények csőszerűek, nyújtottak. A potrohnak ez a legkeskenyebb része majdnem mégegyszer olyan hosszú, mint az elülső 3 szelvény együttesen. Rozsdavörös faj, a csáp vége, a középtori melloldalak, az áltorszelvény, az 1. potrohszelvény és a csípők barnásabbak. Szárnyán sötét foltok vannak (10. ábra). A hím potroha rendes alakú, tojásdad; egyébként a nőstényhez hasonlít. ♀ 8 mm, ♂ 4 mm.

majdnem fekete. Pofái fehérfoltosak. Lábai barnák vagy rozsdásak, több-kevesebb fehér rajzolattal a combvégeken, az elülső lábszárakon



18. ábra. *Stephanus serrator* F. ♀ (Eredeti)

és az összes lábszárak tövén (18. ábra). Mérete igen változó. Különösen a hímek között vannak 6—8 mm nagyságúak is, de az átlagos hosszúság 15—17 mm.

50 (43) A csápízek száma 13 (♂). Áltorszelvénye mezőkre oszlik, potroha rövid, tojásdad, a végén gyengén kiszélesedik. Feje és tora fekete, csápja sárga. Lábai sárgásbarnák, szárnyjegye sárga, a szárnypikkely feketésbarna. Nősténye ismeretlen. 0,7 mm.

A fajt Visegrádról írták le (V.). Gazdaállata ismeretlen

Bajariae GYŐRFI

Fürkészdarázs taxonómia

Kedves János!

Chalcidida gyüjteményed megérkezett, eléggé megrongálva, de mégis szerencsésen. A skatulya hátsó oldala teljesen összetört, egy nagyobb szilánk bekerült a skatulyába, 2 rovar a tüjével együtt ott vándorolt a rovarok felett, az összetört oldal melletti sor szenvedett legtöbbet, mert rájuk nyomódott az oldal. Ilyen sok baj mellett sem történt nagy kár. Azonkivül eléggé nagy kárt tettek a csápokban a Liposcelisek.

Eurytoma sp. n., előttem ismeretlen, feltűnő bélyege a csapnyél gödrének rendkivül éles szegélye. Ezt lennél szives minél előbb leirni, hogy felhasználhassuk közleményedet!

Entedon győrfii Erd., sp. n.: ez a faj mint Entedon tompanus áll leirás alatt, de most szeretném Teróla d elnevezni, miután Neked több példányod van belőle és pontosabb biológiai megfigyelésed is: Ernobius mollis. Amennyiben ehhez hozzájárulsz, akkor légy szives megengedni, hogy adataidat is közölhessem.

Mihelyt elkészitem az Enumeráció befejezését, akkor az Encyrtidák és az Eulophidák családjából tudok nagyobb fajszámu gyüjteményt küldeni, a többi családokból pedig ugy, amint sorrend szerint a Nemzeti Muzeum anyagával párhuzamosan feldolgozom őket. Mindegyiket előbb nyilvántartásba kell vennem, hogy adataik készen legyenek bármikor a felhasználásra. Encyrtidáim már igy készen vannak.

Nagyon jó hasznát veszem a 20 skatulyának, amelyekből 10 már

Entedon győrfii Erd., sp. n.: ez a faj mint Entedon tompanus áll leirás alatt, de most szeretném Teróla d elnevezni, miután Neked több példányod van belőle és pontosabb biológiai megfigyelésed is: Ernobius mollis. Amennyiben ehhez hozzájárulsz, akkor légy szives megengedni, hogy adataidat is közölhessem.

U.i. Anyagod determinálási cédulával ellátva és két dobozba rakva szállitásra készen vannak a fent emlitett kivételekkel. Nem merem póstára adni, hanem a hó végén Laci öcsém itt lesz, ő viszi Pestre Béláékhoz, onnan pedig Nándi Hozzád.

Aktív tudományos kommunikáció

08108/3

megkülönböztető bélyegeit akkor lehet megnyugtató módon megállapitani.

Mit csináljak mostani kis gyüjteményed dobozával: küldjem el Neked póstán, vagy április elején vigyem fel Pestre Némethnéhez? Az Ormyrus violaceus Först. fajnak nagyon örülök: ezt Mayr a tubulosus Fonsc. fajjal azonositotta, pedig szó sem lehet róla! Nemcsak a lábak szinében üt el tőle, hanem kisebb alakjában és rövidebb potrohnyulványában. Hasonlitsd össze a két faj ♀♀-eit! Kedves engedelmeddel egy ♂ és egy ♀ példányt megtartottam. - Az Eulophus padellae Ratzb. fajt most támasztottam fel halottaiból, pesti cikkemben már benn van több uj synonymiával együtt, amiért a szakembereket enyhébb káromkodásokra ingerlem. Eulophida cikkemben 5 uj nemzetség, 59 uj faj, 4 ismeretlen ♂ vagy ♀, 2 uj combinatio, 2 uj elnevezés, 23 uj synonymia jelenik meg, köztük az Eulophus padellae Ratzb. és E. stramineipes Thoms. azonosságának megállapitása is. Az Ormyrus violaceushoz gratulálok: a Te kezedben vannak a kinevelt bizonyitó példányok, továbbá ismeretlen ♂♂-jei is. Érdemes lesz leirnod! Förster eredeti leirása nálam photokópiában megvan: mellékelten rendelkezésedre bocsájtom, szépséghibája, hogy világosság felé tartva forditva kell leolvasni. A munka cima: Förster, A., Eine Centurie neuer Hymenopteren. - Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. XVII. 1860.

Szeretettel köszöntelek kedves Mindnyájatokkal

Tompa, 1954. március hó 24-én,

Jóska





Venturia atricolor (Győrfi, 1946)

(Ichneumonidae, Campopleginae)

Győrfi J. 1942: Fürkészdarázs kutatásaim eredménye, különös tekintettel a mellékgazda kérdésére. Erdészeti Kísérletek 44 (1-4): 1-89.

Ami pedig a mellékgazdák tápnövényeit illeti, azt mondhatjuk, hogy azok a növények csak az őserdőt megközelítő vegyeskorú elegyes állományokban találhatók meg. Ebből kifolyólag a mellékgazdák életfeltétele is csak az ilyen erdőkben biztosított. Ha egykorú elegyetlen állományok telepítésével a mellékgazdák életlehetőségét megszüntetjük, akkor a főgazda — kedvező viszonyok között — elszaporodik, bekövetkezik annak tömeges fellépése és az anyagi kár.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

1943-1944

A M. KIR. FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTER FENNHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. KIR. ERDÉSZETI KUTATÓ INTÉZET FOLYÓIRATA.

XIV. ÉVF. 1943—44. SOPRON 1—4. SZÁM.

147

Erdészeti- és Faipari Egyetem
Központi Könyvtára, Sopron
LELTÁRI SZÁM:
Eo. 390/1966
40/1967

Ökológiai vizsgálatok a Hymenopterák életéből.

Írta: *Dr. Győrfi János.*

Az 1943. esztendő a hártyásszárnyú rovarok gyűjtése szempontjából kedvező volt. Az ez évben végzett gyűjtőutaim alkalmával Magyarország különböző részein fordultam meg, sok helyen és igen eredményes gyűjtést végeztem. Kirándulásaim alkalmával azonban nemcsak a gyűjtésre törekedtem, hanem a különböző élőhelyeket (biotopokat) is tanulmányom tárgyává tettem. Igyekeztem felderíteni az egyes biotopokon belül előfor-

A FÜRKÉSZDARAZSAK JELENTŐSÉGE AZ ERDŐ ÉLETÉBEN

DR. GYŐRFI JÁNOS

1949

595.7:634.948

Az a gondolat, hogy a káros rovarok ellen folyó harcban a hasznos rovarok segítőmunkáját felhasználják, nagyon régi. A kínaiak már a XII. században felismerték az egyes hasznos rovarok gazdasági fontosságát és igyekeztek azt fel is használni.

A káros rovarok ellen való védekezésben idővel mindig több és több hasznos rovarfaj vált ismeretessé. A hasznos rovarok segítségével a károsítók elszaparodásának megakadályozását, vagy már az elszaporodott kártékony fajok leküzdését remélték. Kezdetben csak a rablórovaroktól vártak, ill. reméltek eredményt, később azonban, amikor az élősködőket is felismerték, a paraziták — és ezek között elsősorban a fürkészdarazsak — kerültek előtérbe.

Ezidőszerint a tágabb értelemben vett fürkészdarazsak hasznosságára és gazdasági jelentőségére vonatkozóan a vélemények nagyon eltérnek. Amíg egyes rovarkutatók (entomológusok) a rovardúlás megszűnését és ezzel a felborult életközösségi egyensúly helyreállítását a fürkészdarazsaknak tulajdonították és tulajdonítják, addig mások a fürkészeknek a természetben való ezt a szerepét alárendeltnek tartják.

A múlt században, sőt századunk első negyedében még az a felfogás uralkodott, hogy a tömegesen fellépő rovarkárosításoknak a fürkészdarazsak vetnek véget. Egyedül *Ratzeburg* volt más véleményen, aki 1844—1852 között megjelent *„Die Ichneumonen der Forstinseckten"* c. háromkötetes munkájában azt hangsúlyozta, hogy az élősdiek (paraziták) tömeges fellépése csak következménye a hernyók megbetegedésének, nem pedig okozója. Szerinte a rovardúlások összeomlásának az oka a hernyók sinylődésére és megbetegedésére vezethető vissza.

Amíg Európában a fürkészdarazsak jelentősége tekintetében a vélemények megoszlottak, addig

Győrfi J. 1947: A vegyeskorú és elegyes állományok erdővédelmi jelentősége. Erdészeti Kísérletek 47: (1-4): 87-108.

A kezdeti sikerek ellenére azonban valami mégsem volt rendben. Egymásután érkeztek hírek óriási erdőterületek teljes pusztulásáról. Oroszország, Németország, Csehország szépen fejlődő lúcfenyveseit az apácalepke, Lymantria monacha L., tette tönkre. A németországi Heidekre telepített erdeifenyő állományokat a Bupalus piniarius L., Panolis flammea Schiff. nevű lepkekárosítók rágták le teljesen, nem kímélve a befektetett munkát és óriási pénzáldozatot. Magyarország tölgyeseit a gyapjaspille, a Lymantria dispar L., kopasztott le, továbbá vihar, zuzmara, hó pusztított el nagy területeket.

Amikor a károsítások okát kezdték kutatni, bebizonyosodott, hogy a károsítók majdnem mindig egykorú, elegyetlen állományokban léptek fel és pusztításuk elsőleges oka, mindig a természet útmutatásaitól való eltérésben, az egykorúságban és elegyetlenségben keresendő.





„Hazai lomberdeink nagy részét még ma is elegyetlen csertölgy vagy kocsánytalan tölgy alkotja. Ezek az erdők állandóan ki vannak téve a gyapjaspille esetleges károsításának, mert biztosítják ennek létfeltételeit. Biztosítják azt egyrészt a tápanyag bőségével, másrészt azzal, hogy ezekből az állományokból az erdőápolási munkálatok alkalmával rendszerint eltávolítják a gyomfákat, nevezetesen a *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Betula alba*, *Evonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera* és *Rubus* fajokat, s ezzel a paraziták közbenső gazdáit megfosztják tápnövényeiktől. Így az erdőben életközösségi egyensúly megszilárdulni nem tud, és a hernyódúlás veszedelmének lehetősége állandóan fenyegeti az ilyen állományt, abban a hernyódúlás biztosan fel is fog lépni.”

Győrfi J. 1957: Erdészeti rovartan. Akadémiai Kiadó Bp.



Elegyetlen és elegyes tölgyes állapota gyapjaslepke tömegszaporodás idején

Doba, 2005. június



Biological Conservation 311 (2025) 111418

Contents lists available at ScienceDirect

Biological Conservation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/biocon

Cascading effects of tree diversity loss on herbivore-parasitoid interactions☆

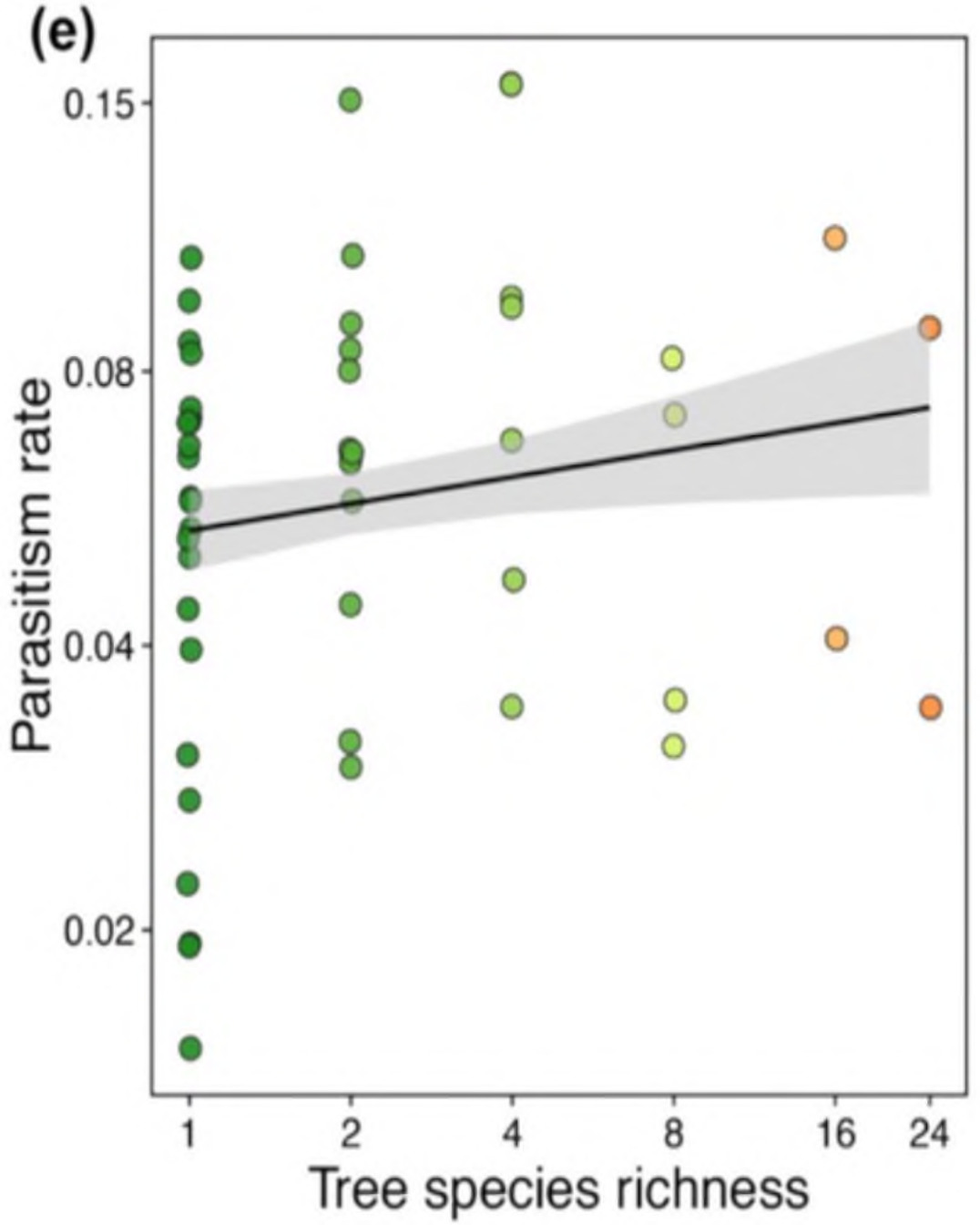
Ming-Qiang Wang [a,b,c,1], Kai Zhang [a,1], Georg Albert [c], Sylvia Haider [d], Yi Li [e], Jing-Ting Chen [b], Andréa Davrinche [f], Qing-Song Zhou [b], Arong Luo [b,g], Tobias Proß [h], Keping Ma [e], Helge Bruelheide [f,h], Xiaojuan Liu [e], Chao-Dong Zhu [b,g,*], Andreas Schuldt [c,**]

[a] Mountain Ecological Restoration and Biodiversity Conservation Key Laboratory of Sichuan Province, Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, 610213 Chengdu, China
[b] State Key Laboratory of Animal Biodiversity Conservation and Integrated Pest Management, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, 100101 Beijing, China
[c] Forest Nature Conservation, University of Göttingen, 37077 Göttingen, Germany
[d] Leuphana University of Lüneburg, Institute of Ecology, 21335 Lüneburg, Germany
[e] State Key Laboratory of Vegetation and Environmental Change, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, 100093 Beijing, China
[f] German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, 04103 Leipzig, Germany









1959

AZ ERDŐ NÖVÉNYZETÉNEK HATÁSA A FÜRKÉSZDARAZSAK ELSZAPORODÁSÁRA

GYŐRFI JÁNOS

Erdészeti Tudományos Intézet Kísérleti Állomása, Sopron

Erdészettudományi Közlemények (1): 81-93.

A fürkészdarazsak az erdő életközösségében igen jelentős ökológiai tényezők. Alakjuk rendkívüli változatossága folytán még a legrejtettebb rovarálcáknak is megvannak a fürkészdarázs ellenségeik. Ily módon a fürkészdarazsak a káros rovarok elszaporodásának fontos korlátozó tényezői, mert tevékenységükkel az életközösségi rend fennmaradását a normális viszonyok között biztosítják.

Bármely rovarfaj tömeges elszaporodásának lehetőségét a várható ökológiai tényezők egész sora irányítja. Egyes esetekben az elszaporodás

1959

Az eredmények összefoglalása

Az elmondottakat a következőkben foglalhatjuk össze:

1. A fürkészdarazsak elszaporodására nem a fafajok elegyítése, hanem az aljnövényzet gazdagsága van hatással. Vizsgálataim szerint az eredeti termőhelyen álló fafajok alkotta erdőben az aljnövényzet, a cserjék és az állományt alkotó fafajok károsítóinak közös parazitáik vannak. A nem termelt növények károsítóinak az erdőben parazitaraktár szerepük van.

2. A gyomfák, cserjék, aljnövények jelenléte sokkal jobban gazdagítja az életközösséget, és jobban kedvez a paraziták elszaparodásának, mint a fásnövények elegyítése.

3. Ahol az erdőtelepítési és ápolási munkák megengedik, az életközösségi egyensúly fenntartása érdekében arra kell törekednünk, hogy az erdő növényvilága gazdag legyen. Csak oly mértékben szabad a cserjék és az aljnövények irtását végezni, amennyire azt a gazdasági érdekek megkívánják.

4. A közbenső és mellékgazdák tápnövényeinek hiányára vezethető vissza, hogy a nem megfelelő termőhelyre telepített egykorú, elegyetlen állományokban a rovarkárosítások sokkal gyakoribbak, mint az olyan elegyetlen erdőkben, ahol a fafaj eredeti termőhelyén áll. Az utóbbi esetben a termelt fafajok mellett azok kísérő növényeit és a kísérő növényeken a fafaj károsítóiban élő paraziták közbenső és mellékgazdáit is megtaláljuk.

Mi az erdő?


vargánya
méh
galóca
légykapó
nyúl
gyapjaslepke
nyuszt
tölgy
ibolya
cincér
gyertyán
szúnyog
makkormányos
kökény
harkály
róka
sas
bükk
lepketapló
fenyő
kullancs
denevér
lódarázs
futrinka
cinke
szarvas
egér
borz
csiga
vadcseresznye
zuzmó
sás
hárs
kecskerágó
szarvasbogár
fürkészdarázs
galacsinhajtó
karvaly
vadmalac
hangya
farkas
galagonya
levéltetű
pele
moha
hóvirág
gombalégy
katica
varangy
szú
gubacsdarázs
őz
ugróvillás
csuszka
giliszta
kígyó
hernyó
bagoly
szalamandra
tőrösdarázs
poloska








Jelentős hatású parazitoid rovarok „gyomfákon” és cserjéken élő „mellékgazdái”








Jelentős hatású parazitoid rovarok lágyszárúakon élő „mellékgazdái”

BAAE-50627; No of Pages8
ARTICLE IN PRESS
GfÖ
Basic and Applied Ecology
ELSEVIER

Influence of surrounding vegetation on insect herbivory: A matter of spatial scale and herbivore specialisation

Brice Giffard[a,b,*], Hervé Jactel[b], Emmanuel Corcket[a], Luc Barbaro[b]

[a] Univ. Bordeaux, UMR 1202, BIOGECO, F-33405 Talence, France
[b] INRA, UMR 1202, BIOGECO, F-33610 Cestas, France

Received 7 September 2011; accepted 9 August 2012

Abstract

The diversity of surrounding vegetation is thought to modify the interactions between a focal plant and its herbivores, disrupting (associational resistance) or enhancing (associational susceptibility) host plant location and colonisation. We compared the effects of host plant concentration on herbivory by generalist and specialist insects feeding on oak seedlings by increasing local concentration of seedlings. We also assessed the effects of the composition and structure of surrounding vegetation, both at stand and local levels. The damage caused by generalist leaf-feeding insects depended on the structure of plant communities at stand level, and increased with tree cover. By contrast, infestation by specialist leaf miners was affected by local understorey vegetation surrounding oak seedlings, and decreased with increasing shrub cover and stratification diversity. Leaf mine abundance was higher at higher oak seedling density, giving support to the host concentration hypothesis. However, the abundance of these specialist herbivores was also negatively correlated with damage caused by the generalist external leaf-feeders, suggesting competitive interactions.

Zusammenfassung

Es wird angenommen, dass die Diversität der umgebenden Vegetation die Interaktionen zwischen einer Pflanze und ihren Herbivoren beeinflusst, indem Wirtsfindung und -kolonisation gestört (associational resistance) oder gefördert (associational susceptibility) werden. Wir verglichen die Effekte der Wirtspflanzenkonzentration auf generalistische und spezialisierte Insekten, die an jungen Eichenpflanzen fraßen, indem wir die lokale Konzentration der Pflanzen erhöhten. Wir bestimmten außerdem die Effekte von Zusammensetzung und Struktur der umgebenden Vegetation für die Bestandsebene und im lokalen Maßstab. Der von generalistischen Blattfressern verursachte Fraßschaden hing von der Struktur der Pflanzengemeinschaft auf Bestandsebene ab und nahm mit dem Deckungsgrad der Bäume zu. Im Gegensatz dazu wurde der Befall durch die spezialisierten Blattminierer durch den Unterwuchs, der die Eichenpflanzen lokal umgab, beeinflusst. Der Befall nahm mit zunehmendem Deckungsgrad der Sträucher und zunehmender Diversität der Vegetationsschichten ab. Die Abundanz der Minen war höher bei höherer Dichte der Eichenpflanzen, was die Wirtskonzentrationshypothese unterstützt. Allerdings war die Abundanz dieser spezialisierten Herbivoren auch negativ mit den von generalistischen externen Blattfressern verursachten Fraßschäden korreliert, was auf Konkurrenz-Interaktionen hindeutet.
© 2012 Gesellschaft für Ökologie. Published by Elsevier GmbH. All rights reserved.

Keywords: Specialist; Generalist; Insect herbivory; Plant neighbours; Host plant concentration; Biodiversity

*Corresponding author at: Univ. Bordeaux, UMR 1202, BIOGECO, F-33405 Talence, France Tel.: +33 5 57122739; fax: +33 5 57122981.
E-mail address: brice.giffard@gmail.com (B. Giffard).

1439-1791/$ – see front matter © 2012 Gesellschaft für Ökologie. Published by Elsevier GmbH. All rights reserved.
http://dx.doi.org/10.1016/j.baae.2012.08.004

Please cite this article in press as: Giffard, B., et al. Influence of surrounding vegetation on insect herbivory: A matter of spatial scale and herbivore specialisation. *Basic and Applied Ecology* (2012), http://dx.doi.org/10.1016/j.baae.2012.08.004

Ecology Letters, (2007) 10: 835–848 doi: 10.1111/j.1461-0248.2007.01073.x
LETTER

Tree diversity reduces herbivory by forest insects

Hervé Jactel[1]* and Edeltraud G. Brockerhoff[2]
[1]INRA, UMR1202 Biodiversity, Genes & Communities, Laboratory of Forest Entomology and Biodiversity, 69 Route d'Arcachon, 33612 Cestas Cedex, France
[2]Scion, PO Box 29237, Christchurch 8540, New Zealand
*Correspondence: E-mail: herve.jactel@pierroton.inra.fr

Abstract

Biodiversity 'loss' from plant communities is often acknowledged to affect primary production but little is known about effects on herbivores. We conducted a meta-analysis of a worldwide data set of 119 studies to compare herbivory in single-species and mixed stands. There showed a significant reduction of herbivory in more diverse forests but this varied with the host specificity of insects. In diverse forests, herbivory by oligophagous species was viewed a always reduced, whereas the response of polyphagous species was variable. Further analyses revealed that the composition of tree mixtures may be more important than species richness per se because diversity effects on herbivory were greater when mixed forests comprised taxonomically more distant tree species, and when the proportion of non-host trees was greater than 20% of host trees. These findings provide new support for the role of biodiversity in ecosystem functioning across trophic levels.

Keywords

Biodiversity, ecosystem functioning, forest, herbivory, insect, meta-analysis.

Ecology Letters (2007) 10: 835–846

INTRODUCTION

The loss of biodiversity, mainly due to human activities, is a major environmental concern (United Nations 1992a, Balmford & Bond 2005). Due to the combined effects of deforestation, forest fragmentation, declining habitat quality and climatic change (Sala*dos et al 1995, Lindenmayer & Franklin 2002, Bawa et al. 2004, Thomas et al. 2004), biodiversity loss is particularly serious in forests, which appear to harbour more than half of the known terrestrial plant and animal species (Lasnaa et al. 2005). Apart from concerns for the conservation of biodiversity, the unprecedented loss of species may have dramatic detrimental effects on the functioning of ecosystems (Hooper et al. 2005). All hough this large number of species involved in ecosystem processes and the complexity of their interactions make it difficult to draw general conclusions, a consensus is emerging that both species richness and ecosystem composition are important for ecosystem functioning (Hooper et al. 2005). However, this debate has focused on systems such grasslands or microbial communities (Naeem et al. 1994, Tilman 1996, McGrady 2000, Loreau et al. 2001, Hooper & Chapin et al. 2001, Tilman et al. 2001, Hooper et al. 2005), whereas limited attention has been given to more complex ecosystems such as forests (Pennisi 2005, Vila et al. 2005). Recently, two reviews analysed biodiversity effects on ecosystem functioning for only two of the forest ecosystems described by Bahnsona et al. (2006) and none of the 111 experiments reported by Cardinale et al. (2006) concerned forests.

Furthermore, most studies focused on the producer level and paid little or no attention to interactions among multiple trophic levels [e.g. Balvanera et al. 2006, which would be more representative of real ecosystems. This is critical because diversity in the consumer level can be negatively or negatively related to primary production (Loss et al. 2005), which may lead to idiosyncratic responses of multitrophic ecosystems to biodiversity loss (Hooper et al. 2002). Because resource fluctuations is considered to be a main driver that leads to the generally positive effects of diverse plant communities (Tilman 1996, Loreau et al. 2001). The same principle is likely apply to herbivores, which would result in increased plant consumption (Mulder et al. 1999, Cardinale et al. 2006). Studies that assessed interactions among trophic levels also revealed contrasting relationships between food web complexity and stability, with higher diversity resulting in lower population stability (Tilman 1996, McGrady-Steed & Morin 2000, Fox & McGrady-Steed 2002, and higher trophic productivity (Rodney 2000, Aoki 2003, Hillebrand & Cardinale 2004, Bahnsona et al. 2006).

There is an under utilized body of evidence from studies on forest diversity and insect herbivory that is highly complex ecosystems such as forests (Pennisi 2005, Vila et al. 2005). Recently, two reviews analysed biodiversity effects on ecosystem functioning for only two of the forest ecosystems described by Bahnsona et al. (2006) and none of the 111 experiments reported by Cardinale et al. (2006) concerned forests.

Furthermore, most studies focused on the producer level and paid little or no attention to interactions among multiple trophic levels [e.g. Balvanera et al. 2006, which would be more representative of real ecosystems. This is critical because diversity in the consumer level can be negatively or negatively related to primary production (Loss et al. 2005), which may lead to idiosyncratic responses of multitrophic ecosystems to biodiversity loss (Hooper et al. 2002). Because resource fluctuations is considered to be a main driver that leads to the generally positive effects of diverse plant communities (Tilman 1996, Loreau et al. 2001). The same principle is likely apply to herbivores, which would result in increased plant consumption (Mulder et al. 1999, Cardinale et al. 2006). Studies that assessed interactions among trophic levels also revealed contrasting relationships between food web complexity and stability, with higher diversity resulting in lower population stability (Tilman 1996, McGrady-Steed & Morin 2000, Fox & McGrady-Steed 2002, and higher trophic productivity (Rodney 2000, Aoki 2003, Hillebrand & Cardinale 2004, Bahnsona et al. 2006).

There is an under utilized body of evidence from studies on forest diversity and insect herbivory that is highly

© 2007 Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) Journal compilation © 2007 Blackwell Publishing Ltd/CNRS

NRC Research Press
ARTICLE

Diversifying managed forests to increase resilience

Caren C. Dymond, Sinclair Tedder, David L. Spittlehouse, Brian Raymer, Katherine Hopkins, Katharine McCallion, and James Sandland

Abstract: In British Columbia, Canada, a recent epidemic of mountain pine beetle (*Dendroctonus ponderosae* Hopkins, 1902) caused widespread forest mortality. This epidemic was due in part to the changing climate, and damage from pests and diseases is expected to increase in the future. Therefore, we used a historical retrospective approach as a proxy to evaluate management options on reducing the forest health damage that may occur under a future changing climate. We assessed two landscape-scale strategies, intended to increase tree species diversity, for the response in ecosystem resilience and compared the results with the business-as-usual strategy. The assessment was based on simulation modelling of the Morrell Timber Supply Area for 1980–2060. We applied a strategy to increase the harvest of the most dominant tree species, plant more diverse species, and increase natural regeneration. This strategy resulted in greater ecological resilience (higher diversity and growing stocks), higher harvest rates, and higher, more consistent net revenue over time than the business-as-usual strategy or the strategy that only employed a diversity of planting. A sensitivity analysis indicated a high level of robustness in the results. Our study showed that it may not be necessary to compromise economic stability to reduce forest health risks and consequently improve socio-ecological resilience.

Key words: resilience, adaptation, climate change, forest management, temperate forests, mountain pine beetle, landscape ecology, economic analysis, timber supply.

Résumé: En Colombie-Britannique, au Canada, une épidémie récente du dendrectone du pin ponderosa (*Dendroctonus ponderosae* Hopkins, 1902) a causé de la mortalité très répandue dans les forêts. Cette épidémie était due en partie au changement climatique et les dommages causés par les insectes et les maladies devraient augmenter dans l'avenir. En conséquent nous avons eu recours à une rétrospective historique statique soumettant pour évaluer les options d'aménagement susceptibles de réduire les dommages à la forêt qui pourraient survenir éventuellement à cause du changement climatique. Nous avons évalué deux stratégies à l'échelle du paysage visant à augmenter la diversité des espèces d'arbre pour augmenter la résilience de l'écosystème et nous les avons comparées à la stratégie courante. L'évaluation a été réalisée à l'aide d'un modèle de simulation de la Morrell Timber Supply Area « de 1980 à 2060. Nous avons appliqué une stratégie consistant à accroître la récolte des espèces d'arbre les plus dominantes, à planter une plus grande diversité d'espèces et à favoriser la régénération naturelle. Avec le temps cette stratégie a engendré une plus grande résilience écologique (plus grande diversité et plus de matière ligneuse sur pied), des taux de récolte plus élevés et un revenu net plus important et plus régulier que la stratégie courante ou qu'une stratégie se limitant à diversifier les plantations. Une analyse de sensibilité indiquait que les résultats avaient un haut degré de robustesse. Notre étude a montré qu'il est possible de réduire les risques pour la santé de la forêt et conséquemment améliorer la résilience socio-écologique sans nécessairement compromettre la viabilité économique. [Traduit par la Rédaction]

Mots-clés: résilience, adaptation, changement climatique, aménagement forestier, forêts tempérées, dendrectone du pin ponderosa, écologie du paysage, analyse économique, approvisionnement en bois.

1. Introduction

Forest health surveys show that pests, drought, and disease are common events in forests. A changing climate is expected to contribute to increased losses of timber through a variety of forest health agents, although the uncertainties are high as to where problems will develop and the degree of mortality or growth loss (Worrels et al. 2000, Haughlen et al. 2002). British Columbia (B.C.) has recently experienced a catastrophic epidemic of the mountain pine beetle (*Dendroctonus ponderosae* Hopkins, 1902) that resulted in widespread mortality and a high degree of damage to the timber stocks. By the end of 2012, the beetle affected approximately 18 000 km² of forest to some degree, and over half of all pine in the province was estimated to be killed. The mountain pine beetle epidemic was the result of the large area of susceptible host of mature lodgepole pine (*Pinus contorta* Douglas ex Loudon) and climate change (an absence of extreme cold weather events that limited beetle populations in the past (Taylor et al. 2006). The projected severe reductions in harvest rates over the next decade are already having economic and social consequences of mills closing, increased unemployment, and decreased tax revenue to the provincial government (Special Committee on Timber Supply 2012). Given the relevance of past, present, and future forest health risks to B.C.'s forests, an important question is what forest management strategies might be effective, biologically and economically, to address potential impacts of climate change?

Managing for ecological resilience has been proposed as a way to counter some of the negative impacts of climate change on the supply of ecological goods and services (Millar et al. 2007, Kerr and Moore 2010). In B.C., the theoretical framework for understanding and managing forests under climate change draws on ecological

Received 13 March 2014. Accepted 7 July 2014.

C.C. Dymond, S. Tedder, D.L. Spittlehouse, B. Raymer, K. Hopkins, K. McCallion, and J. Sandland. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Government of British Columbia, P.O. Box 9352 Stn. Provincial Government, Victoria, BC V8W 9C1, Canada.
Corresponding author: Caren C. Dymond (e-mail: Caren.Dymond@gov.bc.ca).

Can. J. For. Res. **44**: 1196–1205 (2014) dx.doi.org/10.1139/cjfr-2014-0146 Published at www.nrcresearchpress.com/cjfr on 9 July 2014.

Ecology, 95(7), 2014, pp. 1967–1977
© 2014 by the Ecological Society of America

Higher plant diversity promotes higher diversity of fungal pathogens, while it decreases pathogen infection per plant

Tanya Rottstein,[1,2] Joanne Setaro,[1,3] Violette Kromann,[1] and Markus Pachinger[1,4]

[1]Institute of Biochemistry and Biology, Biodiversity Research/Systematic Botany, University of Potsdam, Maulbeerallee 1, 14469 Potsdam, Germany
[2]Berlin-Brandenburg Institute of Advanced Biodiversity Research (BBIB), 14195 Berlin, Germany
[3]Institute of Plant Sciences, University of Bern, Altenbergrain 21, 3013 Bern, Switzerland
[4]Biodiversity and Climate Research Centre (BiK-F), Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt, Germany

Abstract. Fungal plant pathogens are common in natural communities where they affect plant physiology, plant survival, and in certain predicament. Conversely, pathogen transmission and infection may be regulated by plant community characteristics such as plant species diversity and functional composition. Over pathogen diversity, decreased transmission and diversity while simultaneously reducing pathogen infection via increased variability in host-density and spatial heterogeneity. Therefore, a comprehensive understanding of multi-host–multi-pathogen interactions is of high significance in the context of biodiversity-ecosystem functioning. We investigated the relationship between plant diversity and aboveground obligate parasitic fungus pathogen ("pathogens" hereafter) diversity and infection in grasslands of 6 long-term, large-scale, biodiversity experiment with variable plant species (1–60 species) and plant functional group diversity (1–4 groups). To evaluate pathogen infection of the plant communities, we visually assessed pathogen presence (i.e., rusts, powdery mildews, downy mildews, smuts, and leaf-spot diseases) and overall infection levels (combining prevalence and severity of each pathogen group) in 52 equidistant plots on all aboveground organs of all plant species per plot during four surveys in 2006.

Pathogen diversity, assessed as the cumulative number of pathogen groups on all plant species per plot, increased log-linearly with plant species diversity. However, pathogen incidence and severity, and hence overall infection, decreased with increasing plant species diversity. In addition, an infection of plant individuals by two or more pathogen groups was less likely with increasing plant community diversity. We conclude that plant community diversity promotes pathogen-community diversity while at the same time reducing pathogen infection levels of plant individuals.

Key words: biodiversity; ecosystem processes; ecosystem services; grasslands; multi-host–multi-pathogen interactions; obligate parasitic fungal pathogens; pathogen diversity; pathogen prevalence; pathogen transmission; plant functional types.

Introduction

Effects of increasing plant diversity on other taxa (arthropod fecundity plants (Joshi et al. 2006, van Ruijven et al. 2005, Scherber et al. 2010b), fly herbivores (Mulder et al. 1999, Koricheva et al. 2000, Hooper et al. 2005), and pathogens (Knops et al. 1999, Keesing et al. 2010) have become important research priorities in ecology (Mace et al. 2010, Scherber et al. 2013a). Traditionally, pathogens have mainly been studied in single-host–single-pathogen experiments providing highly detailed information on individual host-pathogen interactions such as pathogen virulence and plant susceptibility (Flor 1946, Burdon et al. 2006, Keesing et al. 2006), revealing shared coevolution (Kniskern et al. 2007, Laine 2008). However, these single-host–single-pathogen studies cannot cover the species diversity and spatial complexity of natural plant assemblages (Mundt et al. 2011). Thus, the characterization of multi-host–multi-pathogen associations is needed to comprehensively understand biotic and abiotic interactions to reliably predict pathogen infections of natural communities under changing species diversity (Roy et al. 2004, Alexander 2010).

Natural plant communities typically consist of numerous plant species, are genetically diverse, and spatially complex with plant density and individual morphologies influenced by competition (Harper and Mundt 1964, Burdon et al. 2006, Keesing et al. 2006), reducing shared coevolution (Kniskern et al. 2007, Laine 2008). However, these single-host–single-pathogen studies cannot cover the species diversity and spatial complexity of natural plant assemblages (Mundt et al. 2011). Thus, the characterization of multi-host–multi-pathogen associations is needed to comprehensively understand biotic and abiotic interactions to reliably predict pathogen infections of natural communities under changing species diversity (Roy et al. 2004, Alexander 2010).

Natural plant communities typically consist of numerous plant species, are genetically diverse, and spatially complex with plant density and individual morphologies influenced by competition (Harper and Mundt 1964, Burdon et al. 2006, Keesing et al. 2006), reducing shared coevolution (Kniskern et al. 2007, Laine 2008). However, these single-host–single-pathogen studies cannot cover the species diversity and spatial complexity of natural plant assemblages (Mundt et al. 2011). Thus, the characterization of multi-host–multi-pathogen associations is needed to comprehensively understand biotic and abiotic interactions to reliably predict pathogen infections of natural communities under changing species diversity (Roy et al. 2004, Alexander 2010).

Manuscript received 16 December 2013; accepted 23 December 2013; final version received 7 February 2014. Corresponding Editor: B. A. Roy.

Send all Tanya Rottstein (e-mail: tanya.rottstein@uni-potsdam.de)

Downloaded from http://rsbl.royalsocietypublishing.org/ on May 16, 2016

BIOLOGY LETTERS
rsbl.royalsocietypublishing.org
Research
CrossMark
Cite this article: Guyot V, Castagneyrol B, Vialatte A, Deconchat M, Jactel H. 2016 Tree diversity reduces pest damage in mature forests across Europe. Biol. Lett. **12**: 20151037. http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2015.1037
Received: 14 December 2015
Accepted: 4 April 2016
Subject Areas: ecology
Keywords: associational resistance, biodiversity, ecosystem functioning

Author for correspondence: Virginie Guyot e-mail: virginie.guyot@ensat.fr

Electronic supplementary material is available at http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2015.1037 or via http://rsbl.royalsocietypublishing.org.
THE ROYAL SOCIETY PUBLISHING

Community ecology

Tree diversity reduces pest damage in mature forests across Europe

Virginie Guyot[1,2], Bastien Castagneyrol[2], Aude Vialatte[1,2], Marc Deconchat[1] and Hervé Jactel[2]

[1]INRA, DYNAFOR, UMR 1201, 31326 Castanet Tolosan, France
[2]INRA, BIOGECO, UMR 1202, 33610 Cestas, France

VG, 0000-0003-1766-1465

Forest pest damage is expected to increase with global change. Tree diversity could mitigate this impact, but unambiguous demonstration of the diversity–resistance relationship is lacking in semi-natural mature forests. We used a network of 208 forest plots sampled along two orthogonal gradients of increasing tree species richness and latitudes to assess total tree defoliation in Europe. We found a positive relationship between tree species richness and resistance to insect herbivores: overall damage to broadleaved species significantly decreased with the number of tree species in mature forests. This pattern of associational resistance was frequently observed across tree species and countries, irrespective of their climate. These findings confirm the greater potential of mixed forests to face future biotic disturbances in a changing world.

1. Introduction

Biodiversity is widely acknowledged to support many forest ecosystem functions [1] and services [2]. However, they can be jeopardized by pest damage [3], which are likely to increase under global change, including climate change [4] and biological invasions [5]. Preventive pest management methods are therefore urgently needed to preserve the integrity and functioning of forests.

Regarding the pest regulation service, empirical studies and quantitative reviews have shown that diverse forests are less prone to pest insects than tree monocultures [6,7] including to invasive species [8], which suggests associational resistance (AR [9]). Main mechanisms underlying AR include resource dilution, reduced host apparency and impact of natural enemies [6–9]. However, recent studies also reported the opposite, i.e. more damage in mixed forests (associational susceptibility, AS [10]), or simply no effect of diversity [11]. Still, these results mainly rely on studies that assessed damage on young trees in tree-diversity experiments. We are therefore lacking an estimate of forest diversity effect on overall tree damage in semi-natural mature stands.

Moreover, insect herbivory changes along biogeographic gradients. Plant–herbivore–predator interactions are clearly dependent on temperatures and precipitations [12]. Whether this affects the persistence of AR across a large range of latitudes and thus whether AR could stand under warmer climates is still unknown.

We estimated crown defoliation in semi-natural mature forests sampled along two orthogonal gradients of increasing tree species richness and latitudes in Europe [13]. By controlling these two factors, we could investigate the stationarity of AR patterns across a large range of climatic conditions. More specifically, we

© 2016 The Authors. Published by the Royal Society under the terms of the Creative Commons Attribution License http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/, which permits unrestricted use, provided the original author and source are credited.

Received: 25 May 2016 | Revised: 1 May 2017 | Accepted: 8 May 2017
DOI: 10.1002/ece3.3142
ORIGINAL RESEARCH
WILEY Ecology and Evolution Open Access

Plant diversity has contrasting effects on herbivore and parasitoid abundance in *Centaurea jacea* flower heads

Norma Nitschke[1] | Eric Allan[2] | Helmut Zwölfer[3] | Lysett Wagner[1] | Sylvia Creutzburg[1] | Hannes Baur[4,5] | Stefan Schmidt[6] | Wolfgang W. Weisser[1]

Basic and Applied Ecology 5 (2004) 241–251
ELSEVIER
Basic and Applied Ecology
www.elsevier.de/baae
Available online at www.sciencedirect.com
SCIENCE DIRECT®

Tree species richness and density affect parasitoid diversity in cacao agroforestry

Carlos Frankl Sperber[a,*], Kazuiyuki Nakayama[b,c], Maria Júlia Valverde[c], Frederico de Siqueira Neves[b]

SCANDINAVIAN JOURNAL OF FOREST RESEARCH
https://doi.org/10.1080/02827581.2018.1502885
Taylor & Francis
OPEN ACCESS

Mixed forests to mitigate risk of insect outbreaks

Maartje J. Klapwijk and Christer Björkman

Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden

ABSTRACT
The majority of agricultural and forest production systems are typically simplified systems and therefore thought to be sensitive to disturbance. Ecosystems might be less sensitive to disturbance if complexity increases. The resource concentration hypothesis predicts that complexity makes it more difficult for herbivores to find and exploit their food. The natural enemy hypothesis predicts less damage in diverse environments because enemy abundance and diversity remain higher and more stable in environments providing more alternative food sources. We explore the effect of tree diversity in two types of pine stands differing in tree diversity. We ask whether European pine sawfly (Neodiprion sertifer) larval group distribution and larval mortality, imposed by specialist natural enemies, is affected by tree diversity. We find fewer larval groups on pine trees surrounded by non-host trees, indicating that fewer egg-batches were laid. Mortality rates by specialist enemies are not affected by tree diversity but parasitism rates are likely to be higher in larger trees. Herbivores are inhibited by increased tree diversity and density, whereas natural enemies seem to be unaffected, partly increasing the resistance of more diverse forest stands against insect damage. Thus, managing for more mixed forests could mitigate risk of herbivore damage.

ARTICLE HISTORY
Received 11 October 2017
Accepted 4 March 2018
KEYWORDS
Heterogeneity; forest management; tree diversity; herbivory; insect outbreaks; temperature; outbreak; parasitism

Introduction

Agricultural and forest production systems are typically simplified systems and therefore thought to be sensitive and prone to disturbance. Finnerstd (1961) observed that insect pest outbreaks most often happen in simplified ecosystems. Currently, managed forests often are monocultures, thus typical representatives of simplified ecosystems. Therefore, changing forest management method should benefit the provision of ecosystem services, like natural control of insect pests (Schuler et al. 2017) and create forests that will withstand or have the capacity to recover from biotic and abiotic disturbances (Björkman et al. 2015). In forestry, mixed stands have become an attractive alternative to the prevailing monoculture forestry, partly as a response to the demand to better fulfil multiple goals in modern forestry (Felton et al. 2016).

The effect of forest management related to natural disturbances, like pest insect or pathogen attacks, are often considered in the context of increasing species diversity, where an overall positive effect is found (Jactel et al. 2017). Recent meta-analyses show that in both agricultural (Crowder and Jabbour 2014) and forestry systems (Jactel et al. 2005, Jactel and Brockerhoff 2007, Castagneyrol et al. 2014) the damage caused by phytophagous insects is lower in more diverse systems in comparison to more simplified systems. The ecological theory behind the positive effects of diversity is the concept of "Associational Resistance" (Root 1973), which encompasses two potential mechanisms by which diversity could lead to increased resistance to disturbance. This theory can be applied in forest management using the assumption that increased diversity in the managed forest will lead to an increase in forest resistance and resilience against insect pests (Klapwijk et al. 2016).

The concept of associational resistance can be separated into two hypotheses (Tahvanainen and Root 1972; Root 1973). The first is the resource concentration hypothesis, proposing that the probability of a phytophagous insect locating and remaining on a potential host is reduced when non-host plants surround the potential host plant (Underwood et al. 2014), either through the "dilution effect" or through the chemical or physical masking of the focal plant (Hambäck et al. 2014). The mechanisms underlying associational resistance could comprise neighbor plant effects on the survival or behavior of herbivores and their natural enemies on the focal plant, plant-plant competition altering focal plant traits and differences in relative abundance of focal and neighboring plants (Barbosa et al. 2009).

The natural enemy hypothesis (Root 1973) states that increased diversity will increase natural enemy pressure due to the increased presence of alternative prey, in turn, increasing natural enemy density and diversity (Stiling et al. 2003). Thus, increased diversity at the plant level will increase the diversity of higher trophic levels, as alternative food resources and alternative prey are thought to be present in higher abundance in more diverse habitats (Ilkhimäki et al. 2005).

Evidence mounting in forestry systems shows the potential positive effect of resource diversity on the control of phytophagous pest insects through increased associational resistance linked to effects on natural enemies. Parasitism pressure on larvae of the forest tent caterpillar (*Malacosoma*

CONTACT Maartje J. Klapwijk maartje.klapwijk@slu.se Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, SE-75007 Uppsala, Sweden
© 2018 The Author(s). Published by Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way.

PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

Tree Diversity Limits the Impact of an Invasive Forest Pest

Virginie Guyot[1,4]*, Bastien Castagneyrol[3,4], Aude Vialatte[1,2], Marc Deconchat[1], Federico Selvi[5], Filippo Bussotti[5], Hervé Jactel[3,4]

1 INRA, DYNAFOR, UMR 1201, 31326 Castanet Tolosan, France, **2** Université de Toulouse, INPT-ENSAT, DYNAFOR, UMR 1201, 31326 Castanet Tolosan, France, **3** Université de Bordeaux, BIOGECO, UMR 1202, 33405 Talence, France, **4** INRA, BIOGECO, UMR 1202, 33610 Cestas, France, **5** Università di Firenze, DISPAA, Laboratori di Botanica, 50144 Florence, Italy

* virginie.guyot@ensat.fr

OPEN ACCESS

Citation: Guyot V, Castagneyrol B, Vialatte A, Deconchat M, Selvi F, Bussotti F, et al. (2015) Tree Diversity Limits the Impact of an Invasive Forest Pest. PLoS ONE 10(9): e0136469. doi:10.1371/journal.pone.0136469

Editor: Andrew Hector, University of Oxford, UNITED KINGDOM

Abstract

The impact of invasive herbivore species may be lower in more diverse plant communities due to mechanisms of associational resistance. According to the "resource concentration hypothesis" the amount and accessibility of host plants is reduced in diverse plant communities, thus limiting the exploitation of resources by consumers. In addition, the "natural enemy hypothesis" suggests that richer plant assemblages provide natural enemies with more complementary resources and habitats, thus promoting top down regulation of herbivores. We tested these two hypotheses by comparing crown damage by the invasive Asian chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus*) on chestnut trees (*Castanea sativa*) in pure and mixed stands in Italy. We estimated the defoliation on 70 chestnut trees in 15 mature stands sampled in the same region along a gradient of tree species richness ranging from one species (chestnut monocultures) to four species (mixtures of chestnut and three broadleaved

1935

A menyét-félék és gazdasági jelentőségük

A menyét-félék családjába tartoznak - a vidra kivételével, amely a halászatra nézve nagyon káros; az erdő- és mezőgazdaság leghasznosabb ragadozó állatai. Rablásvágyuk és vérszomjuk által meha nagy károkat okoznak nagyon [~~károkat okoznak~~], de ennek ellenére is meg kell állapítanunk azt, hogy az általuk okozott hasznok jóval felülmulja az okozott károkat.

Oroszországi élményeim.

Irta: **Dr. Győrfi János.**

II.

Szép fenyő- és lomberdőt láttam Choski környékén is. Ide mint futártiszt érkeztem s ez a hely azért is maradt számomra oly emlékezetes, mert itt találkoztam egy — velem körülbelül egyidős — orosz erdőmérnök „kollegával", aki az erdőnek kezelője volt. Az erdőben több helyen aknazár volt telepítve, a környékbeli lakósság vallomása szerint az erdőgondnok jelen volt a telepítésnél, biztosan tudja az aknatelepek helyét. Árkászaink munkájának megkönnyítése végett a kiküldött járőr hamarosan előkerítette az orosz kollégát. A rongyokba burkolt jövevényben nem ismertem fel az erdőgondnokot, inkább valami szegényebb favágóhoz hasonlított. Felszólításunkra hajlandó volt a térképen pontosan megmutatni az aknamezők helyét. Jellemző az oroszok lelkivilágára, hogy, amikor kihallgatása után, a későbbi ütközetekben hősi halált halt, mélyen vallásos Körmendy László őrnagy úr, vallomásának megerősítésére eskütételre szólította fel az orosz erdőmérnököt, a kollega igen bárgyún nézett. Nem tudta, mit akarunk tőle, nem tudta, mit jelent esküdni. Amikor a tolmács az eskü lényegét megmagyarázta neki, arca felvidult, szíamire ő azt felelte, hogy Oroszország főleg mezőgazdasági állam, nekik szükségük van mindazokra az állatokra, amelyek a növények ellenségeit pusztítják. A vadászat tárgyat képező állatokat, amelyek erdőgazdasági szempontból károsak, nem részesítik védelemben, az erdőgazdasági szempontból hasznos ragadózókkal szemben lődíjat a nálunk duvadnak nevezett állatok lelövéséért ők nem fizettek.

Hogy nem bántották a ragadozókat, azt mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy amerre a szánkónk elhaladt, az ölyvek, vércsék nyugodtan maradtak a távíró póznák tetején. Mondásának valódiságáról később mégjobban meggyőztek az alábbi megfigyeléseim. A tavaszi Donec menti harcok alkalmával tüzelőállásunktól alig 300 méter távolságra rókakotorékot találtunk, amelynek lakói a szokatlan mozgolódás és csatazaj ellenére is helyükön maradtak. Éjszaka jártak vadászni, nappal rejtett helyükön pihentek. Ebben az erdőben is, számos ragadozómadár, főleg barnahéja és ölyv fészket találtam. A legtöbb fészeknek lakói voltak, a folytonos lövöldözés ellenére is költöttek. Ezek mind azt bizonyítják, hogy nem üldözték Oroszországban ezeket az állatokat.

Ha erdőben jártam s a körülmények megengedték ,sohasem mulasztottam el az alkalmat, hogy rovarokat ne gyűjtsek. Oroszországi gyűjtésem eredményét most dolgozom fel. A rovargyűjtéssel kapcsolatosan megemlítek egy másik „kollegával" való találkozásomat. Putiwl nevű városba való bevonulásunk alkalmával az egyik csendes kis mellékutca egy földszintes házának bezárt ablakai mögött olyan jelenségre lettem figyelmes, mintha lomha, nagypelyhű hó szállna a szobában. Jobban figyelve, megállapítottam, hogy a zárt ablakok mögött nagy fehér lepkék röpködnek. A házat és utcát megjegyeztem, pihenőnk alkalmával ruszin tolmácsommal azonnal visszatértem a lepkés házhoz. A teljes hadidiszben megjelent két ellenséges katonát a ház lakói kissé idegenkedve fogadták. Mikor megértették, hogy békés céllal jövünk, előkerítették az öreg lelkészt is, akit még most is magam előtt látok reszkető térdekkel, kezeit kétségbeesetten tördelve, bizonyítja: Pan, pan ja nyem partizan. Alig tudtam megnyugtatni, hogy hiszek neki s jövetelem célja inkább a foglalkozása iránt való érdeklődés. Bizalmatlansága akkor oszlott el teljesen, amikor lepketenyészetét, gyűjteményét nézegettem és munkája után tudakozódtam. Remegő beszédje lassan megszűnt s először orosz, majd francia nyelven kezdett hadarni s eddigi munkásságáról beszélt. Megtudtam tőle, hogy a cárizmus alatt középiskolai tanár volt, de kiöregedve a tanításból, most már kedvenc foglalkozásának, a lepkék biológiájának tanulmányozására fordítja idejét. Szobájában épp akkor repült az Aporia crataegi L. Sok érdekes dolgot mondott, sajnos, mindent tolmácsom visszaadni nem tudott. Nevéből is csak a Sergej kereszt-


©Németh Bálint

Mentségükre szolgál, hogy az egészséges fák közül főleg csak lágy lombfákat szemelnek ki oduk készítésére, melyeket az erdőgazdaságok nem termelnek. Ebből még közvetett haszon is származik azáltal, hogy az odúban költő, az erdő életközösségének fenntartásában nagy szerepet játszó madarak (cinegék, fakusz, seregély, légykapók stb.) költőhelyhez jutnak. A beteg, de még külsőleg egészségesnek látszó törzsek megkopácsolásával sem okoznak kárt, mert felhívják az erdőgazda figyelmét ezekre a beteg fákra amelyek a gyérítések során kiszedhetők, mielőtt még a bennük élő gombák termőtesteiket kifejleszthetnék; így a gombafertőzések veszélyét csökkenthetjük.

Azok a madárfajok, amelyeket madárvédelmi intézkedések által leginkább védelemben kell részesítenünk, a következők: a cinkék, a légykapók, a fakusz, a csuszka és a seregélyek.

A madárvédelem első és legfontosabb feladata a fészkelési alkalmak megteremtése. Üreges vagy harkálylyukas fákat, amennyiben az erdőgazdasági szempontok lehetővé teszik, tartsunk fenn. Ugyanez vonatkozik a bokros, sűrű, cserjés harasztosokra is. Ha ilyen természetes fészkelési lehetőségek nem állnak rendelkezésre, akkor mesterséges fészekodúkat kell kihelyeznünk, fészkelésre alkalmas bokrokat, fákat, harasztokat és sövényeket kell telepítenünk.



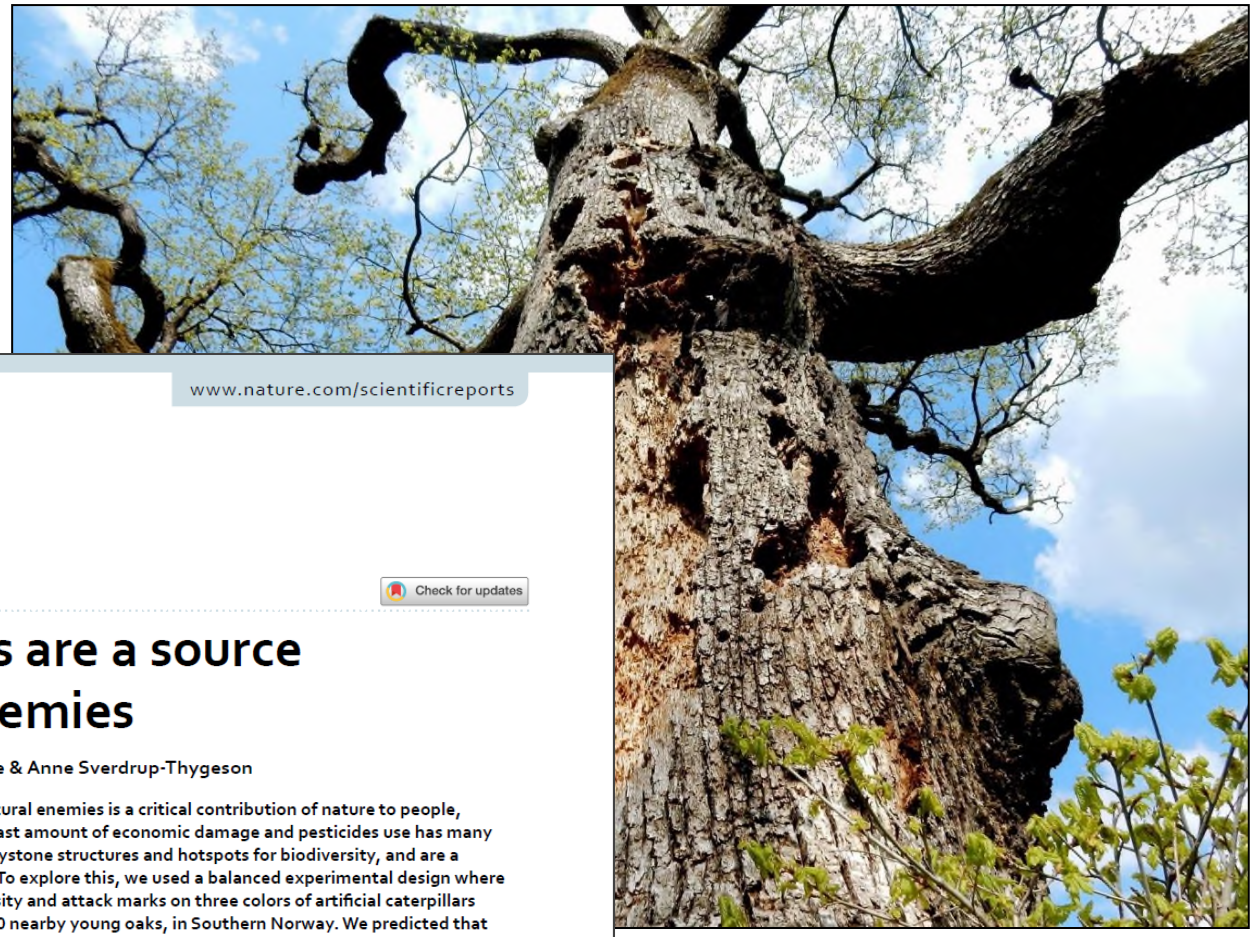
Denevérek telepítése

A denevérek különösen alkalmasak a káros rovarok elleni biológiai védekezésre. Az a legnagyobb hasznuk, hogy mint éjjeli rovarevő emlősök akkor repülnek, amikor a madarak pihennek. A káros rovarfajok, különösen az erdészetileg káros lepkék éppen éjszaka rajzanak. A denevérek állandó lakóhelyükhöz ragaszkodnak és gyakran nagy csapatokban fordulnak elő. Még az is előnyükre írható, hogy a különböző fajok egymás közt békességben megélnek, és vannak olyan fajok, amelyek a földhöz közel röpködnek, olyanok is, amelyek fák és bokrok közt üldözik az áldozataikat, és vannak olyan fajok is, amelyek a fák koronáiban csaponganak. A denevérek nemcsak térben, hanem időben is megoszlanak, vannak szürkületkor, éjszaka és kora hajnalban röpködők.

A denevérek megtelepítését célzó korábbi kísérletek általában csalódással jártak, mert az ökológiai feltételek nem voltak még eléggé tisztázottak, és így a felkínált szállások nem feleltek meg. Újabban figyelembe veszik már a denevérek ökológiai igényeit is, és így a megtelepítésük nagyobb sikerrel jár. A denevér-tornyoknak alul vannak a berepülési nyílásaik. Ez védelmet biztosít a rablókkal szemben a tornyok lakóinak, és kizárja azt, hogy a tornyokat költőmadarak népesítsék be.







www.nature.com/scientificreports

scientific reports

Check for updates

OPEN

Veteran trees are a source of natural enemies

Ross Wetherbee✉, Tone Birkemoe & Anne Sverdrup-Thygeson

Predation of invertebrate pest by natural enemies is a critical contribution of nature to people, because invertebrate pests cause a vast amount of economic damage and pesticides use has many long-term costs. Veteran trees are keystone structures and hotspots for biodiversity, and are a potential source of natural enemies. To explore this, we used a balanced experimental design where we measured predatory beetle diversity and attack marks on three colors of artificial caterpillars placed around 20 veteran oaks and 20 nearby young oaks, in Southern Norway. We predicted that around the veteran oaks there would be a greater diversity of predatory beetles and more invertebrate attacks on artificial caterpillars. Sampling for predatory beetles was conducted in summer 2017 and 2018, and invertebrate attacks were measured in 2018. We found support for the predictions: diversity of predatory beetles was higher around veteran trees and there were more arthropod attack marks on artificial caterpillars placed around veteran trees. Our results indicated that veteran trees are a source of natural enemies. Valuing and protecting veteran trees and their communities is an essential step towards a more sustainable system of management that has the possibility of promoting both the wellbeing of people and biodiversity.

Famatuzsálemek és a természetes ellenségek





Az Északi-középhegység több mint 60 000 szisztematikusan kijelölt, 500 m^2-es erdei mintapontjának csupán 2%-án van odvas fa!!!

http://karpatierdeink.hu



Erdészettudományi Közlemények 7. évfolyam 2. szám 2017

DOI: 10.17164/EK.2017.010 135–154. oldal

A HOLTFA ÉS EGYÉB ERDŐÖKOLÓGIAI TÉNYEZŐK JELENTŐSÉGE A DENEVÉREK SZÁMÁRA

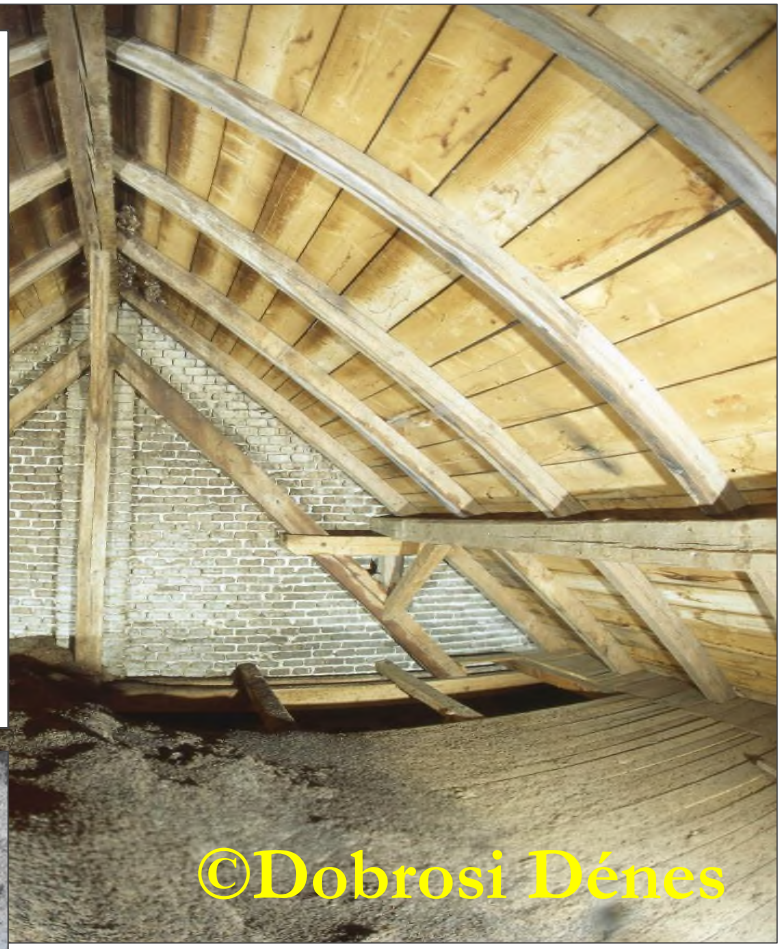
Dobrosi Dénes

Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal

Kivonat

2013-2015 között az Alföldön és a Börzsönyben a saját fejlesztésű ultrahangrögzítő és elemző módszerünk segítségével összesen 685 felmérési ponton 82870 db rögzített hangfájlból 23 denevérfajt sikerült beazonosítanunk. A felmérési pontokon az erdők egyszerű élőhelyi értékelését is elvégeztük, továbbá a holtfa mennyiségét is megbecsültük szemrevételezéssel. Az így kapott erdő természetességi mutatók és a denevérek aktivitása között igyekeztünk kapcsolatokat keresni. Homogenitás vizsgálattal kimutattuk, hogy a természetvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű denevér-fajcsoportok egyedeinek éjszakai aktivitása pozitív korrelációban van az élőhelyek ökológiai minőségével és a holtfa mennyiséggel.

Kulcsszavak: denevér, holtfa, élőhely, egyedsűrűség, ultrahang rögzítés, hangelemzés.





Kényszerből

épületlakó


Agrilus planipennis

A *Dolichomitus quercicolus* Zwakhals, 2010 kokonja
(Hymenoptera: Ichneumonidae)

Atanycolus initiator

(Hymenoptera: Braconidae)



Agrilus planipennis

1948

Az ökológia mint alkalmazott természettudomány

DR. GYŐRFI JÁNOS

Az *ökológia*, vagy *környezettan*, a természettudományoknak az az ága, amely a szerves lényeknek a környezetükhöz való viszonyát tárgyalja, amely az élőhelyek és az életközösség tagjai között fennálló kölcsönös hatásokkal, vonatkozásokkal és kapcsolatokkal foglalkozik. Az ökológia tehát az élőhely életét vizsgálja. Megállapítja, az élőhely tagjainak minőségét és mennyiségét, kutatja, hogyan hatnak egymásra a tagok, felderíti, hogy miért éppen azok az élőlények találhatók ott és miért nem mások, keresi azokat az okokat, hogy mire vezethetők vissza az élőhely élőlényeinek mennyiségi és minőségi ingadozásai.

biocoenotika, a szerveslényt a természeti közösség — biocoenosis — tagjának tekinti, a környezet hatásai alól nem vonja ki, a közösséggel együtt vizsgálja, kutatásainak főcélja az életközösség felderítése. A biológia e két ága között lényeges különbség van, amennyiben az egyedi biológia kutatásának tárgya a faj, az egyed, a közösségi biológiáé pedig az élőhelyen levő szerveslények és szervetlen tényezők kölcsönös egymásra hatása folytán kialakult életközösség, biocoenosis.

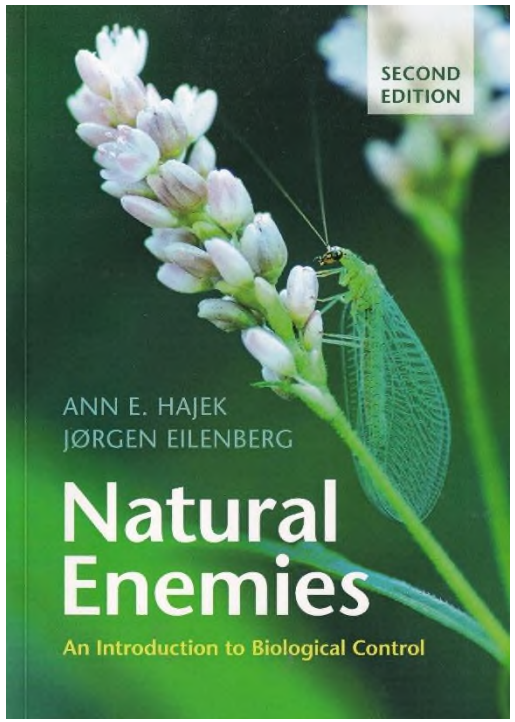
Az ökológiai szempontból oly fontos életközösségről szóló tanokat tehát a symbiologia tárgyalja, amely szerint az életközösség, biocoenosis, az élővilág alapegy-

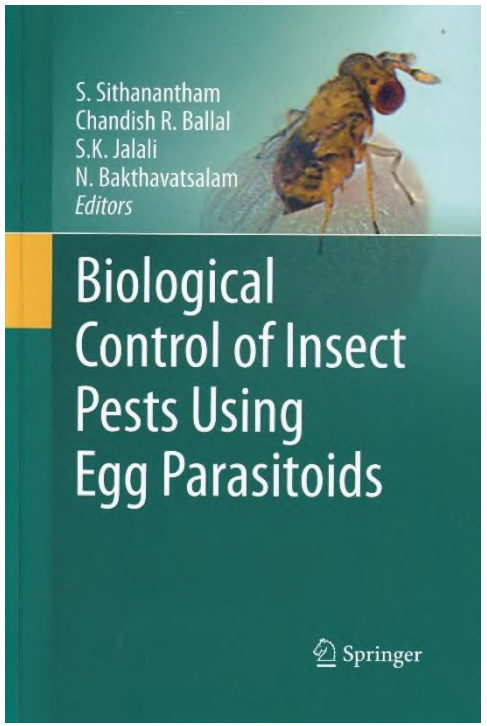
szerveslények együttélését magasabb szempontból vizsgálja, igyekszik az életközösség szövevényét, kapcsolódását kibogozni, kutatja az összefüggéseket, a tagok között fennálló kölcsönös hatásokat és vizsgálódása eredményeként a biocoenosist *Thinemann* szerint „mint egy nagy, önmagában rendezett . . . harmonikus egészet" tekinti.

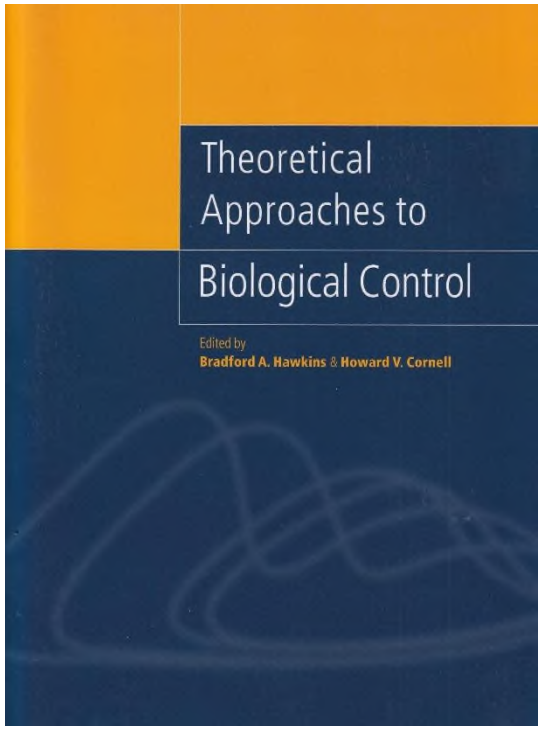
Mielőtt az életközösségben található harmónia részletes tárgyalására térnék, néhány ökológiai ill. symbiológiai alapfogalom tisztázását látom szükségesnek.

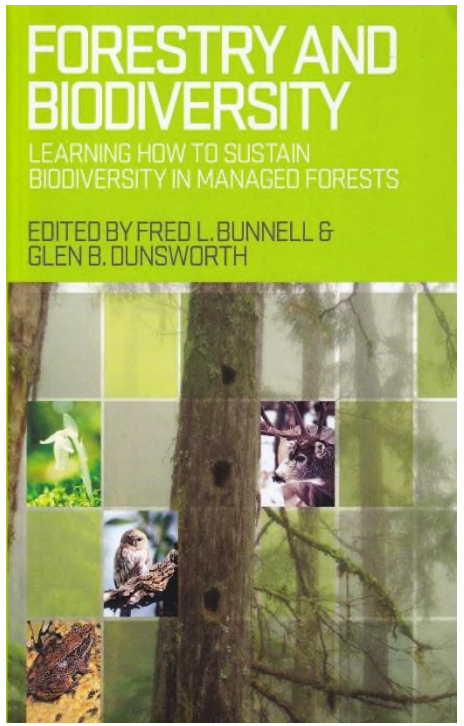
Beszéltünk eddig élőhelyről, életközösségről, anélkül, hogy e fogalmak meghatározására kiterjeszkedtünk volna. Mindenek előtt ezeket a fogalmakat kíséreljük meg körvonalazni.

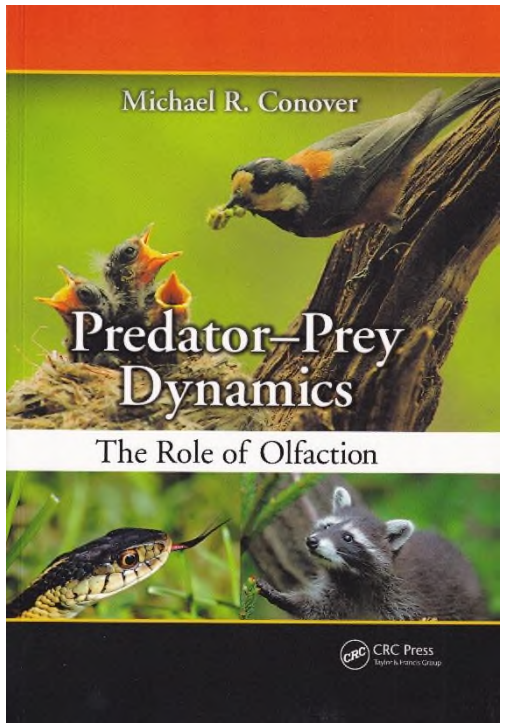
Élettérnek — *Hesse* német ökológus megállapítása szerint — a föld felszínének élőlények által lakott részét nevezzük, vagyis az

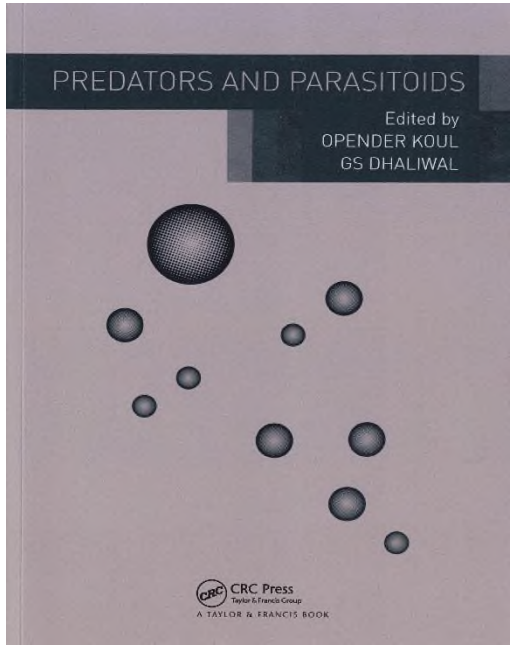

SECOND EDITION
ANN E. HAJEK
JØRGEN EILENBERG
Natural Enemies
An Introduction to Biological Control

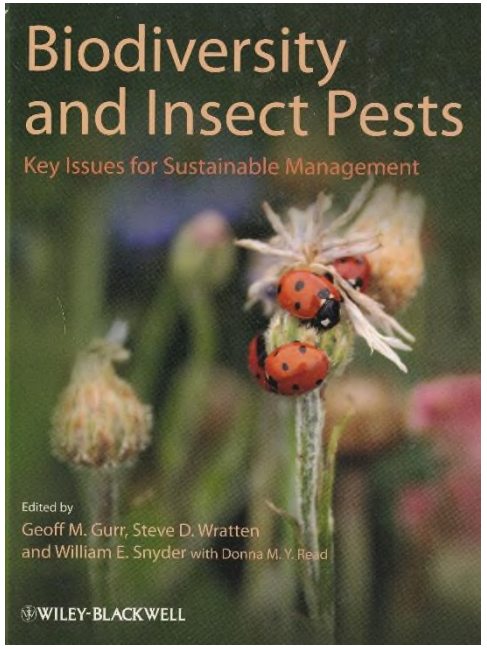

S. Sithanantham
Chandish R. Ballal
S.K. Jalali
N. Bakthavatsalam
Editors
Biological Control of Insect Pests Using Egg Parasitoids
Springer

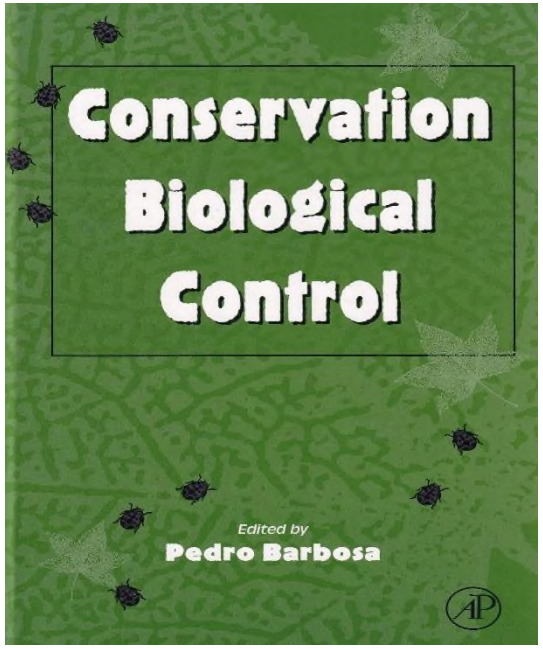

Theoretical Approaches to Biological Control
Edited by
Bradford A. Hawkins & Howard V. Cornell

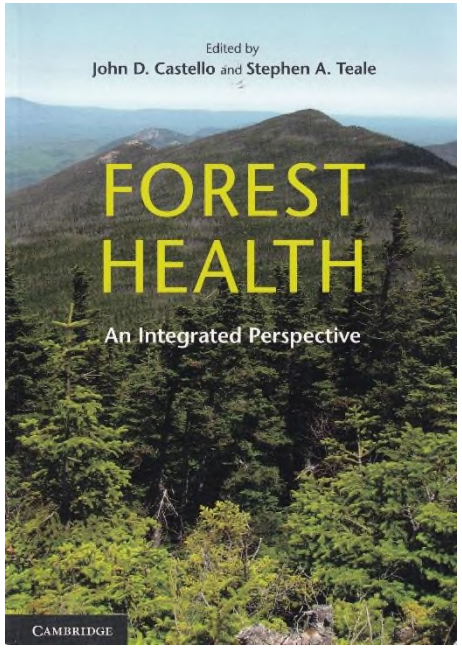

FORESTRY AND BIODIVERSITY
LEARNING HOW TO SUSTAIN BIODIVERSITY IN MANAGED FORESTS
EDITED BY FRED L. BUNNELL & GLEN B. DUNSWORTH

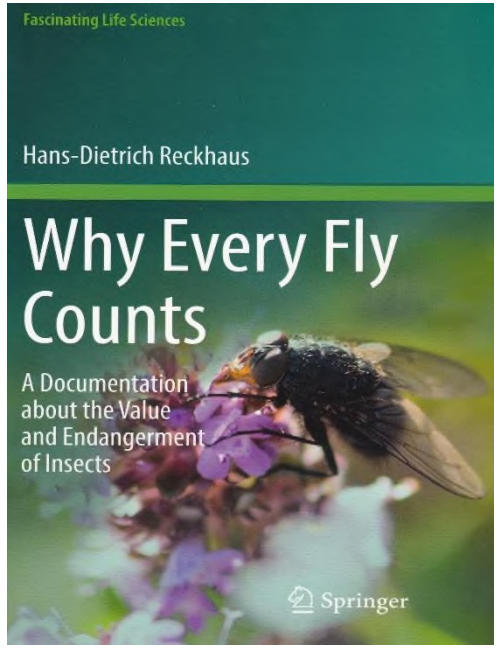

Michael R. Conover
Predator–Prey Dynamics
The Role of Olfaction
CRC Press


PREDATORS AND PARASITOIDS
Edited by
OPENDER KOUL
GS DHALIWAL
CRC Press
A TAYLOR & FRANCIS BOOK


Biodiversity and Insect Pests
Key Issues for Sustainable Management
Edited by
Geoff M. Gurr, Steve D. Wratten
and William E. Snyder with Donna M. Y. Read
WILEY-BLACKWELL


Conservation Biological Control
Edited by
Pedro Barbosa


Edited by
John D. Castello and Stephen A. Teale
FOREST HEALTH
An Integrated Perspective
CAMBRIDGE


Fascinating Life Sciences
Hans-Dietrich Reckhaus
Why Every Fly Counts
A Documentation about the Value and Endangerment of Insects
Springer

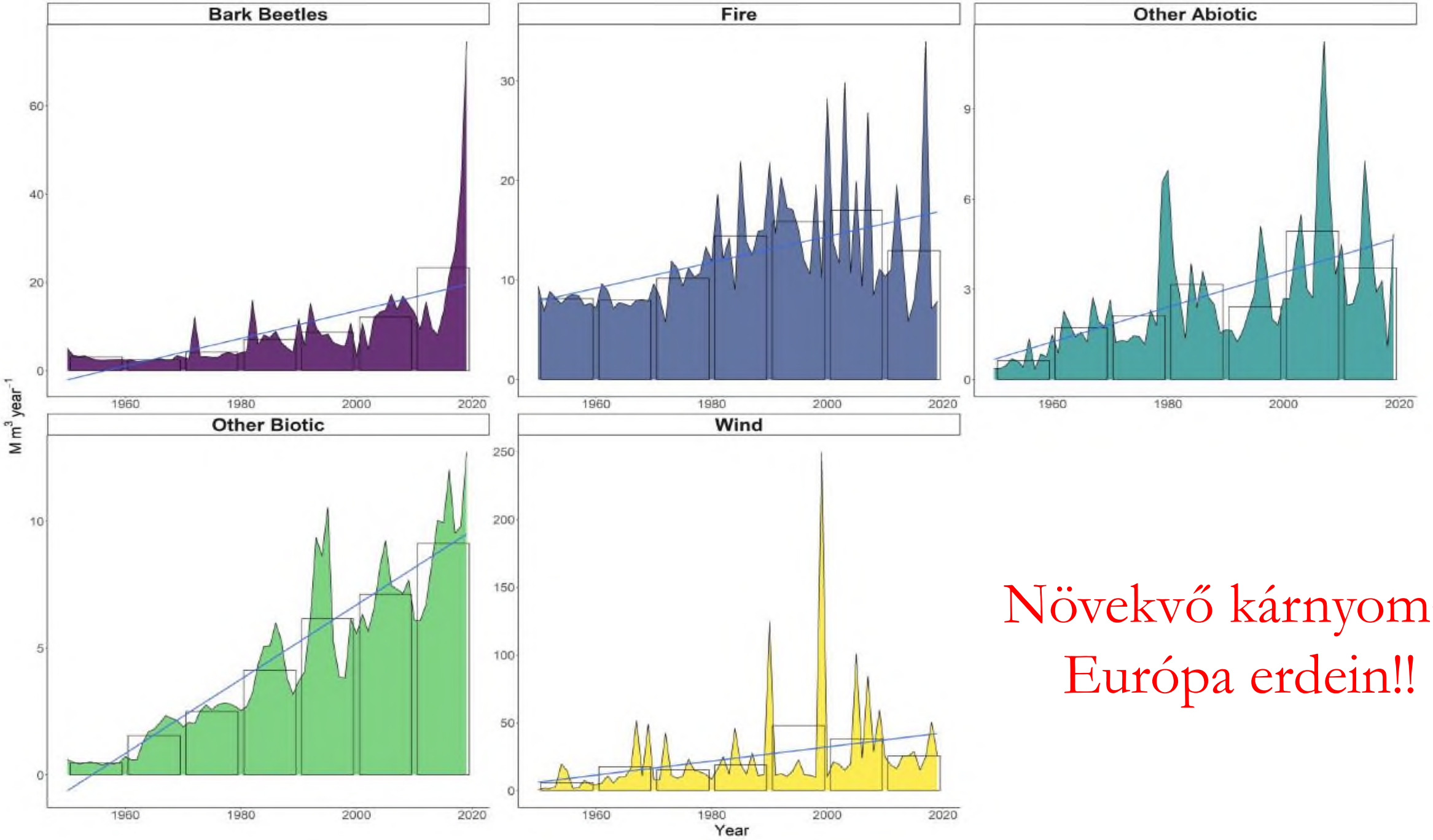
Environment

Home > Strategy > Biodiversity Strategy for 2030

Biodiversity Strategy for 2030

The EU's plan to restore biodiversity to the benefit of the climate, people and the planet.

A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG MEGŐRZÉSÉNEK 2030-IG SZÓLÓ NEMZETI STRATÉGIÁJA



Növekvő kárnyomás
Európa erdein!!

A **konzervációs biológiai védekezés** a „káros” fajok „hasznos” természetes ellenségeinek, illetve más természetes szabályzó folyamatok kímélete és támogatása. Egyszerűsítve az erdők **immunerősítés**ének is nevezhetjük.

Győrfi János leglényegesebb szakmai hagyatéka lenyűgöző elhivatottsága és a korát megelőző holisztikus, ökológiai alapú erdővédelmi, erdőegészségi szemlélete. Ez az egész munkásságát végig kísérő megközelítés tulajdonképpen maga a konzervációs biológiai védekezés alapgondolata. Ami pedig a proaktív erdővédelem egyik meghatározó összetevője, és ami napjainkban talán minden eddiginél fontosabb.

UNIVERSITY of SOPRON

FOREST RESEARCH INSTITUTE

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!