

Ústav ochrany lesů a myslivosti Lesnické a dřevařské fakulty



Housenky motýlů (Lepidoptera) na smrku, dubu a buku z pohledu ochrany lesa

RNDr. Ján Kulfan, CSc.
Ústav ekológie lesa, SAV Zvolen



15.4.2014



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Húsenice na smreku

Smrek (*Picea abies*)

Rozšírená drevina, málo údajov (s výnimkou škodcov)

Metódy:

- Oklepy konárov – dlhé porastové steny, samostatné zavetvené stromy, v zapojenom lese nemožné
- Fotoeklektory – najlepšie na prezimujúce húsenice. Konáre skoro na jar alebo koncom zimy, do fotoeklektorov v laboratóriu, asi do 2 mesiacov vychádzajú húsenice alebo vyliahnuté imága. Vhodné aj na iné než voľne žijúce húsenice (mínovače, v púčikoch, hálkach, šiškách...). Pozor na pavúky!
- Eklektory – z dreva alebo iného podobného materiálu vodopriepustného.

Húsenice na smreku



Húsenice na smreku



Húsenice na smreku

Efektivita oklepov a fotoeklektorov

Picea abies (Kulfan J. et al. 2010)

1 lokalita na strednom Slovensku, **oklepy** pravidelne počas vegetačného obdobia (máj – september počas 1 roka):

1000 konárov – 610 húseníc – **61 húseníc na 100 1-metrových konároch (22 druhov)**

Picea abies (Kulfan J. et al. 2010)

1 lokalita na strednom Slovensku, **konáre vo fotoeklektoroch** (marec)

400 konárov – 86 húseníc – **21 húseníc na 100 0,5-metrových konároch (10 druhov)**

Húsenice na smreku

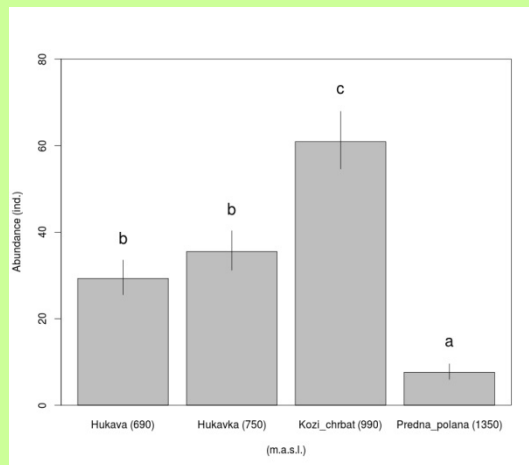
Na smreku cca 80 druhov motýľov (rovnaký počet druhov ako na jedli).

Na Slovensku – gradácie zriedkavé (*Zeiraphera griseana*)

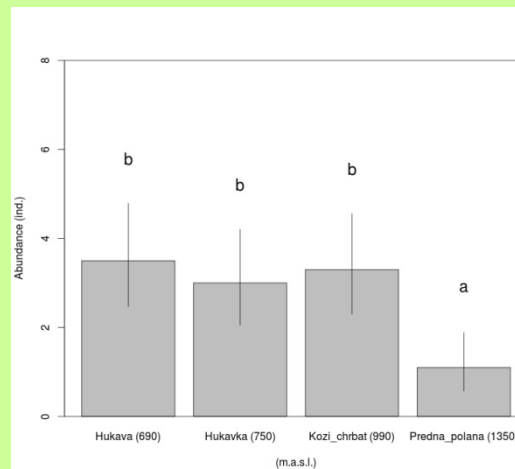


Húsenice na smreku

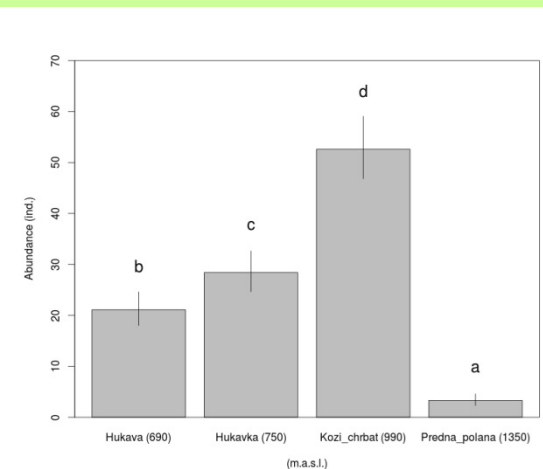
- nižšie polohy (vysadený smrek) – väčšia abundancia a vyššia denzita druhov (na určitý počet konárov)
- maximum okolo 1000 m n.m.



Všetky húsenice



Spriadajúce ihlice



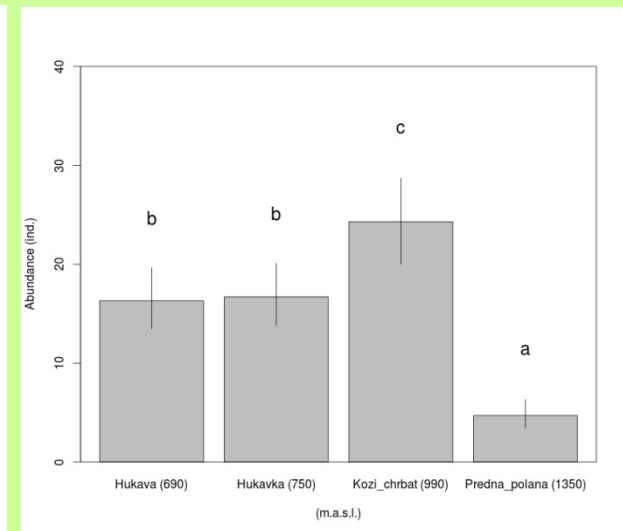
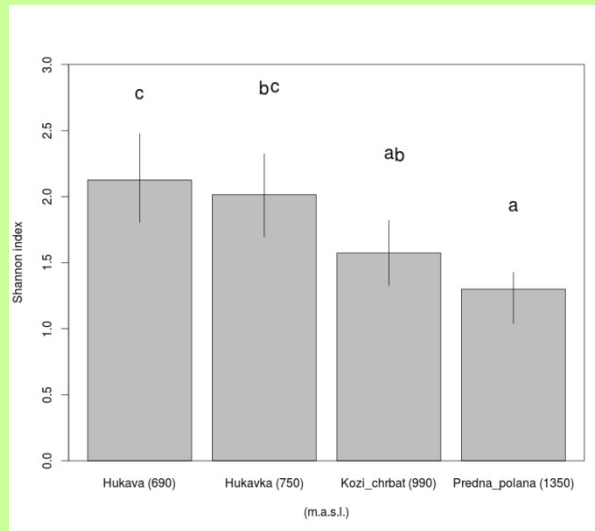
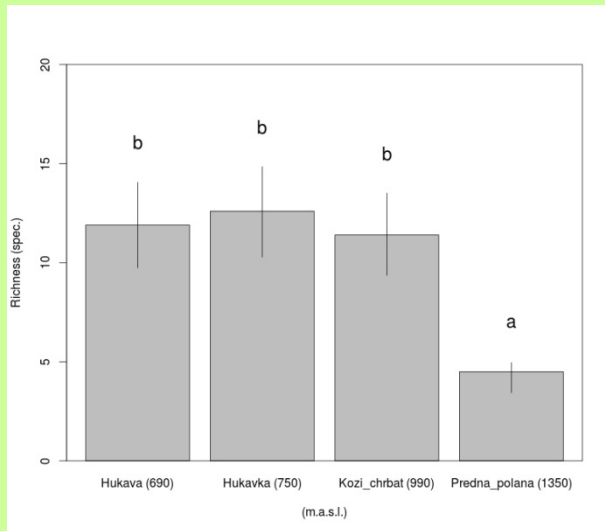
Voľne žijúce

Gradient: 690 m – 750 m – 990 m – 1350 m n.m.

(Kulfan, Parák, nepublik.)

Húsenice na smreku

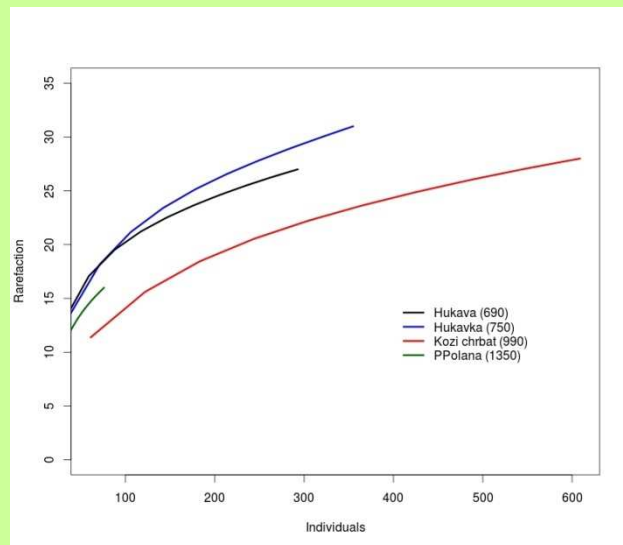
Gradient: 690 m – 750 m – 990 m – 1350 m n.m.



Počet druhů (druh. hustota)

Diverzita (Shannon)

Zimující v št. húseníc



(Kulfan, Parák, nepublik.)

Húsenice na smreku

V oblasti Západných Karpát väčšinou hlboká latencia

E. tedella: 20 húseníc na 10 jednometrových konároch v oblasti Poľany, 950 m n. m. – Kulfan, 1998)

E. nanana: 27 húseníc na 10 jednometrových konároch v oblasti Poľany, 950 m n. m. – Kulfan, 1998)

P. capreolaria: 166 húseníc na 10 jednometrových konároch v oblasti Poľany, 950 m n. m. – Kulfan, 1998)

T. variata: 14 húseníc na 10 jednometrových konároch v oblasti Poľany, 950 m n. m. – Kulfan, 1998)

E. tantillaria: nezriedka okolo 20 húseníc na 10 jednometrových konároch – Kulfan, 1994, 1998).

***Argyresthia* spp.**: 60 húseníc na 10 jednometrových konároch, cca 1000 m n. m. – Kulfan, Patočka, 1997)

Húsenice na smreku

19. november 2004 – víchrica v Tatrách

12 druhov motýľov (zimujúcich v štádiu húseníc na konároch smreka) úspešne prezimovalo na konároch ležiacich stromov a dokončilo (alebo bolo schopných dokončiť) svoj larválny vývin (Kulfan J. et al. 2012)

- 3 druhy vyvíjajúce sa v púčikoch:

Argyresthia amiantella,
A. glabratella, *A. bergiella*

- 1 druh vyvíjajúci sa v šiškách:

Cydia strobilella

- 7 druhov mínujúcich ihlice:

Batrachedra pinicolella, ***Chionodes electellus***, *Syndemis musculana*,
Dichelia histrionana,

Pseudohermenias abietana,

Epinotia tedella, ***E. nanana***

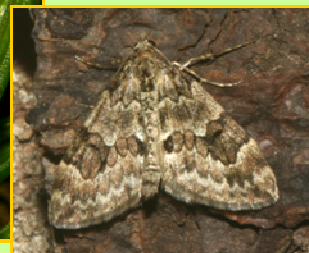
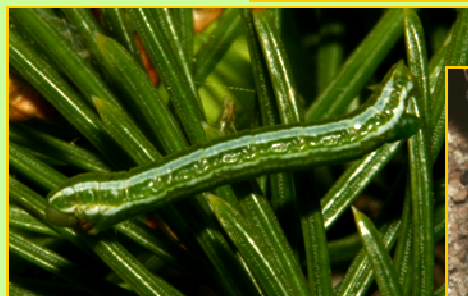
- 1 voľne žijúci druh:

Thera variata

(- 1 druh zimujúci

v štádiu vajička:

Z. griseana)



Húsenice na smreku

Voľne žijúce húsenice na smreku

– zelené (pripomínajú živé ihlice)

– hnedé (pripomínajú konáriky alebo suché ihlice)

Správaním (odpočívajú počas dňa) zvyšujú efekt krypticity
(Dvořáčková et al. 2010):

T. variata a ***P. capreolaria*** na spodnej časti živých konárikov, v kontakte s ihlicami

P. secundaria na spodnej časti živých konárikov, v kontakte s ihlicami

E. tantillaria na vrchnej strane živých konárikov, v kontakte s ihlicami

H. fasciaria bez výraznej preferencie a často aj na hnedých konárikoch bez kontaktu s ihlicami



Húsenice na smreku

Mínovače ihlíc na smreku



Húsenice na smreku

Identifikácia požerkov mívovačov

- Čerstvo vyhlodané ihličie je svetlohnedé alebo svetlozelené, neskôr stmavne a má rovnakú farbu ako „bežné“ suché ihličie
- Vyhlodané a vyschnuté ihlice sa odlamujú, ale neopadávajú, lebo sú ko konáriku a aj navzájom spojené vláknami
- Dôkazom mívovačov sú otvory (dierky) na ihliciach, ktorými do nich húsenice vnikajú a aj ich opúšťajú (lupa).
- Väčšinou sú poškodené staršie ihlice



Húsenice na smreku

Možné predpoklady o tom aké druhy motýľov osídliť introdukované dreviny v novom prostredí strednej Európy:

- Niektoré druhy rastlín sa v novom prostredí stali hostiteľmi hmyzu, ktorý bol viazaný na kongenerické domáce druhy rastlín (Roques *et al.*, 2006)
- V niektorých prípadoch sa na introdukované rastliny adaptovala časť domácich druhov hmyzu žijúcich na nepříbuzných rastlinách (hlavne polyfágne druhy hmyzu) (cf. Fraser, Lawton, 1994)
- Známe sú prípady osídlenia introdukovaných druhov rastlín introdukovanými druhmi hmyzu, ktoré pochádzajú z rovnakej oblasti ako ich hostiteľská rastlina. (napr. Da Ros *et al.*, 1993; Roques *et al.*, 2006; Mattson *et al.*, 2007) *C. piceaella* a iné

Húsenice na smreku

- Možno tiež predpokladať, že na introdukovanú rastlinu bude viazaných menej fytofágov než v oblasti jej prirodzeného výskytu, čo podporí jej šírenie v novom prostredí (invázne druhy rastlín). (Enemy release hypothesis: napr. Keane, Crawley, 2002; Siemann, Rogers, 2003; Adams *et al.*, 2009)
- Naopak hypotéza biotickej rezistencie predpokladá, že domáce herbivory môžu potláčať introdukované rastliny (Maron, Vilà, 2001)

Treba brať do úvahy aj dĺžku výskytu introdukovanej rastliny v novom regióne, veľkosť územia, na ktorom sa vyskytuje, obsah rozličných chemických zlúčenín (napr. obranné látky – toxíny, tiež cukry, bielkoviny atď.), mechanické vlastnosti (kutikula, epiderma), veľkosť ihlíc atď.

Húsenice na dube
Quercus spp.

Metódy:

- oklepávanie konárov
- konárové metódy
- listové metódy
- fotoeklektory
- fogging (použitím insekticídov)
- (smýkanie konárov)
- (lepové pásy)



Možný prepočet na dĺžku konára, počet listov, listovú plochu, biomasu listov ...

Húsenice na dube

- Na Slovensku: okolo **300 druhov** motýľov (Patočka et al. 1999, Patočka, Kulfan 2009) viazaných na duby
- V Maďarsku: 308 druhov motýľov (Csóka, Szabóky 2005)
- V Španielsku: 453 druhov (Soria 1988)

Rozdiely medzi jednotlivými druhmi dubov – skôr spôsobené stanovištnými podmienkami, menej vlastnosťami listov.

Q. cerris – raší neskôr – narušená koincidencia medzi liahnutím a objavením sa mladých listov – vyliahnuté húseničky hladujú.



Húsenice na dube

Gradácie na Slovensku:

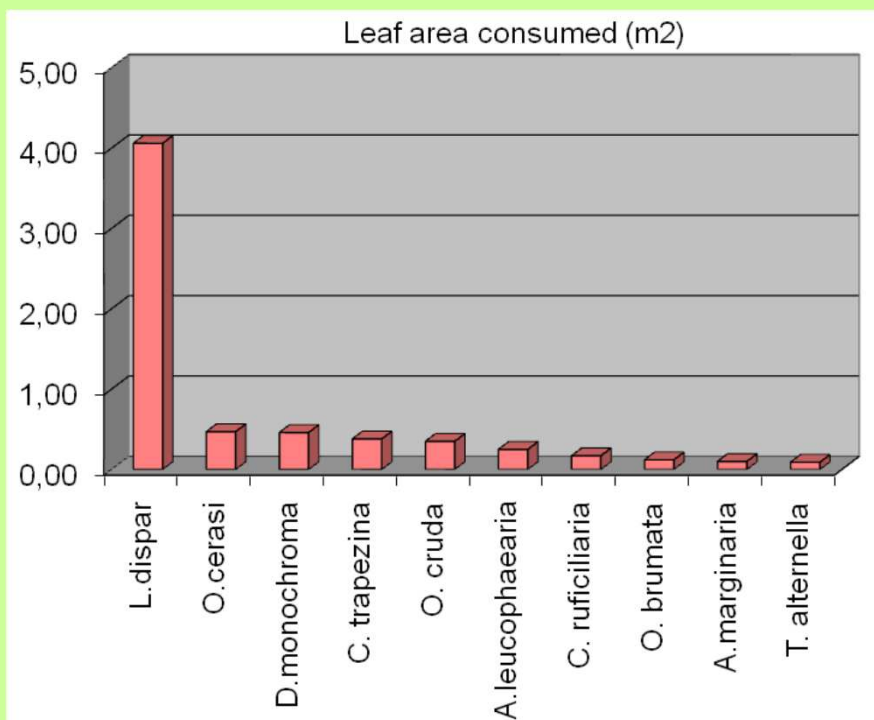
- *Lymantria dispar* – J Slovensko, svetlé výmladkové porasty, cca každých 6 – 9 rokov (*Entomophaga maimaiga* – bude redukovať?)
- *Tortrix viridana*, *Aleimma loefflingiana* – xerothermné dúbavy a tvrdé luhy
- *Operophtera brumata*, *Erannis defoliaria* – na rôznych miestach, aj vo vlhších porastoch
- *Thaumetopoea processionea* – Malé Karpaty



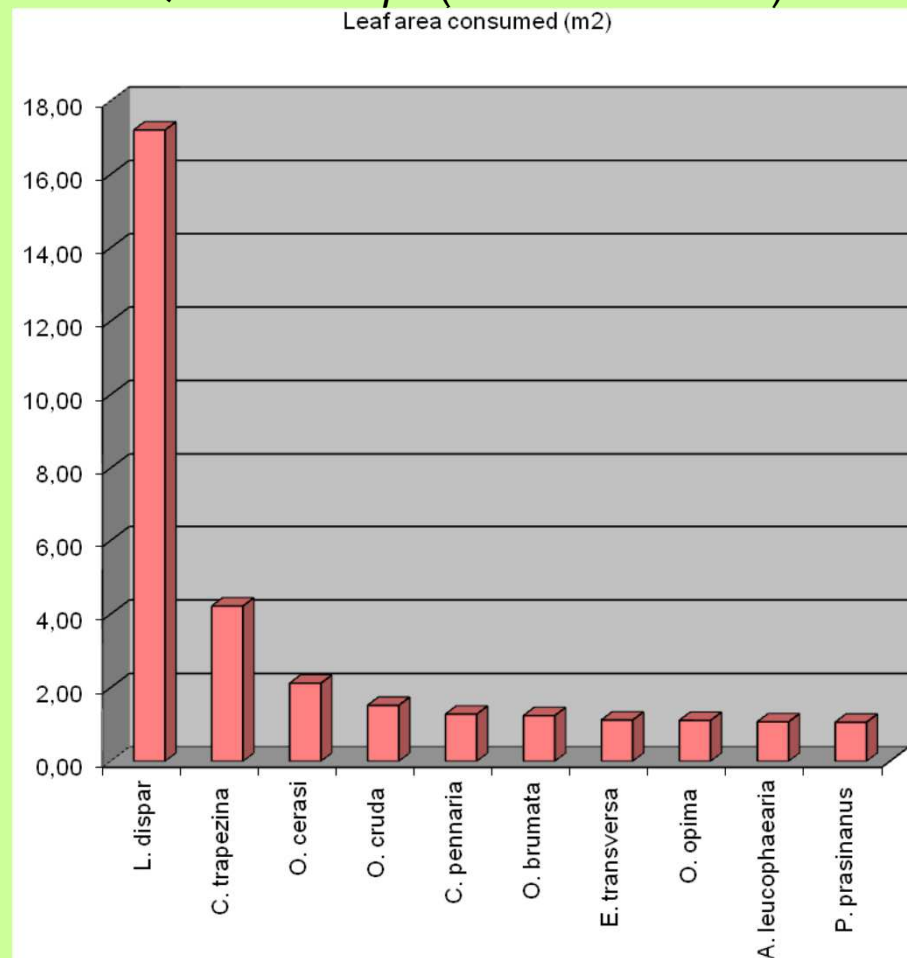
Húsenice dube

Strata listovej plochy závisí od denzity a veľkosti tela húseníc

Na *Q. cerris* (na 1000 konárov)



Na *Q. dalechampii* (na 2250 konárov)



Húsenice na dube

Duby (*Quercus* spp.)

– modelové hostiteľské dreminy húseníc, množstvo štúdií.

Aparentné rastliny, mladé listy – jemné, obsahujú viac vody a N, nízku koncentráciu tanínov (kvalitná potrava).

- Na jar je v korunách viac húseníc ako na mladých duboch v podraсте. Duby v podraсте rašia skôr na jar, v čase výskytu jarných húseníc majú staršie listy, teda potravu horšej kvality než čerstvo vyrašené listy v korunách. Opačne v lete – listy v korunách sú vystavené viac svetlu a vetru, sú tuhšie atď. a je na nich menej húseníc než na listoch mladých dubov v podraсте.

Prekonávanie zvýšenej ochrany rastlín môže byť energeticky náročné, vyžadovať väčšie zdroje a tak znižovať fekunditu. Teda tieto „letné“ druhy húseníc majú menšiu tendenciu k byť vysoko dominantné (Murakami et al. 2005).

Lokálne populácie druhov s (brachypternými samičkami)

– viazané a adaptované na jednotlivé stromy



Húsenice na dube

Operophtera brumata

Výskum húseníc možno doplniť výskumom imág: lepové pásy na *Q. cerris* a *Q. pubescens*

- Samičky sa dubu cerovému nevyhýbali, ale vyliahnuté húsenice majú na cere menšie šance
- Počet chytených samčekov kladne koreloval s počtom chytených samičiek
- Na počet chytených imág vplýval výskyt hrubších stromov *O. pubescens* v najbližšom okolí (do 10 m)
- Na hrubších kmeňoch – viac motýľov, ale nezávisel od obvodu v mieste koreňových nábehov



Húsenice na dube

Možné zaujímavé druhy na dube

Toxické:

Thaumetopoea processionea

Euproctis chrysorrhoea

Euproctis similis

Natura 2000:

Dioszeghyana schmidtii



Húsenice na buku

Buk lesný (*Fagus sylvatica*)

- Problém – ktoré druhy sa na buku skutočne vyvíjajú?
- Fauna motýľov bukových lesov – často na základe imág.
- V oblastiach výskumu – aj iné druhy drevín.
- Oligo- a polyfágne druhy v chovoch prijímajú často buk – žijú na ňom aj v prírode?

Na Slovensku:

V štádiu húseníc získaných **79 druhov motýľov** počas rozličných výskumov z buka (Kulfan J. et al. 2011).

Skutočný počet bude vyšší, abundancia húseníc na buku býva veľmi nízka.

Len 8 druhov spomedzi všetkých druhov Slovenska je stenoekných preferujúcich buk (Patočka, Kulfan 2009).

(Na duboch na Slovensku je približne 120 druhov stenoekných preferujúcich duby.)

Húsenice na buku

Premnoženia húseníc na buku

Calliteara pudibunda



- 1992 – 93 na viacerých miestach v Karpatoch.
- **Moravsko-slovenské pomedzie** – stabilné lesy bez imisií.
- **Žiar nad Hronom** – imisná oblasť:
 - 15 húseníc na 1-metrovom konári (koniec júna)
 - 3 húsenice na 1-metrovom konári (koniec augusta)
 - 19 húseníc na 1 m² lesnej plochy (koniec septembra)
 - Medzi 7. septembrom a 7. októbrom množstvo trusu húseníc po vysušení: 607 kg.ha⁻¹



Lymantria dispar: potenciálne gradujúci druh

Húsenice na listnatých drevinách – zmiešané lesy (dub + buk)

Zmiešané lesy a gradácia

Premnoženie piadiviek *Operophtera fagata* a ďalších sprievodných druhov v Nemecku v zmiešaných lesoch (duby nadúrovňové, buky nižšie) v r. 1996 – 1997.

Po skonzumovaní lístia dubov prešli húsenice na menej preferované buky a to znamenalo predĺženie gradácie.

(Topp et al., 1998)



Ďakujem za pozornosť

Panthea coenobita

