

Defoliátoři smrku

Defoliátoři smrku

- Odolnost smrku k defoliacím je dosti nízká,
- 50% ztráta jehličí je dosti vážná, smrk ji nemusí přežít (nemusí regenerovat)
- Vyšší jak 50% ztrátu jehličí mohou přežít (regenerovat) spíše jen mladší stromy do 20 let za příznivých podmínek
- Totální defoliace má vždy za následek zánik porostu

Defoliátoři smrku

- Význam defoliátora závisí na skutečnosti, je-li schopen způsobit holožír nebo alespoň silný žír.
- Většina druhů defoliátorů je specializovaná na konkrétní kvalitu jehličí (žere buď pouze letošní, mladé jehličí, nebo naopak pouze starší ročníky jehličí)

Defoliátoři smrku

- Nejvážnější dopad má žír těch druhů, které jsou schopny konzumovat jak letošní, tak i starší jehličí (mniška, štětconoš trnkový)
- Vážný dopad mohou mít žíry těch druhů, kteří se živí staršími ročníky jehličí (ploskohřbetka smrková)
- Méně vážné důsledky mívá žír těch druhů, konzumujících letošní, mladé jehličí (pilatka smrková, obaleč modřínový)

Defoliátoři smrku

- Defoliátoři smrku z taxonomického hlediska:
- Motýli (Lepidoptera)
- Blanokřídlý hmyz (Hymenoptera)
- Členovci, sající na jehlicích: - hmyz:
 - Stejnokřídlí – mšice
(Homoptera – Aphidina)
 - pavoukovci:
roztoči (Acarina)

Defoliátoři smrku

- **Nejdůležitější druhy:**

bekyně mniška (*Lymantria monacha*)

ploskohřbetka smrková (*Cephalcia abietis*)

obaleč modřínový (*Zeiraphera griseana*)

pilatka smrková (*Pristiphora abietina*)

Defoliátoři smrku

- Další druhy:

pilatka proužkovaná (*Pachynematus scutellatus*)

pilatka horská (*Pachynematus montanus*)

obaleč smrkový (*Epinotia tedella*)

štětconoš trnkový (*Orgyia antiqua*)

ploskohřbetka severská (*Cephalcia arvensis*)

ploskohřbetka černá (*Cephalcia falleni*)

obaleč (*Epinotia pygmeana*)

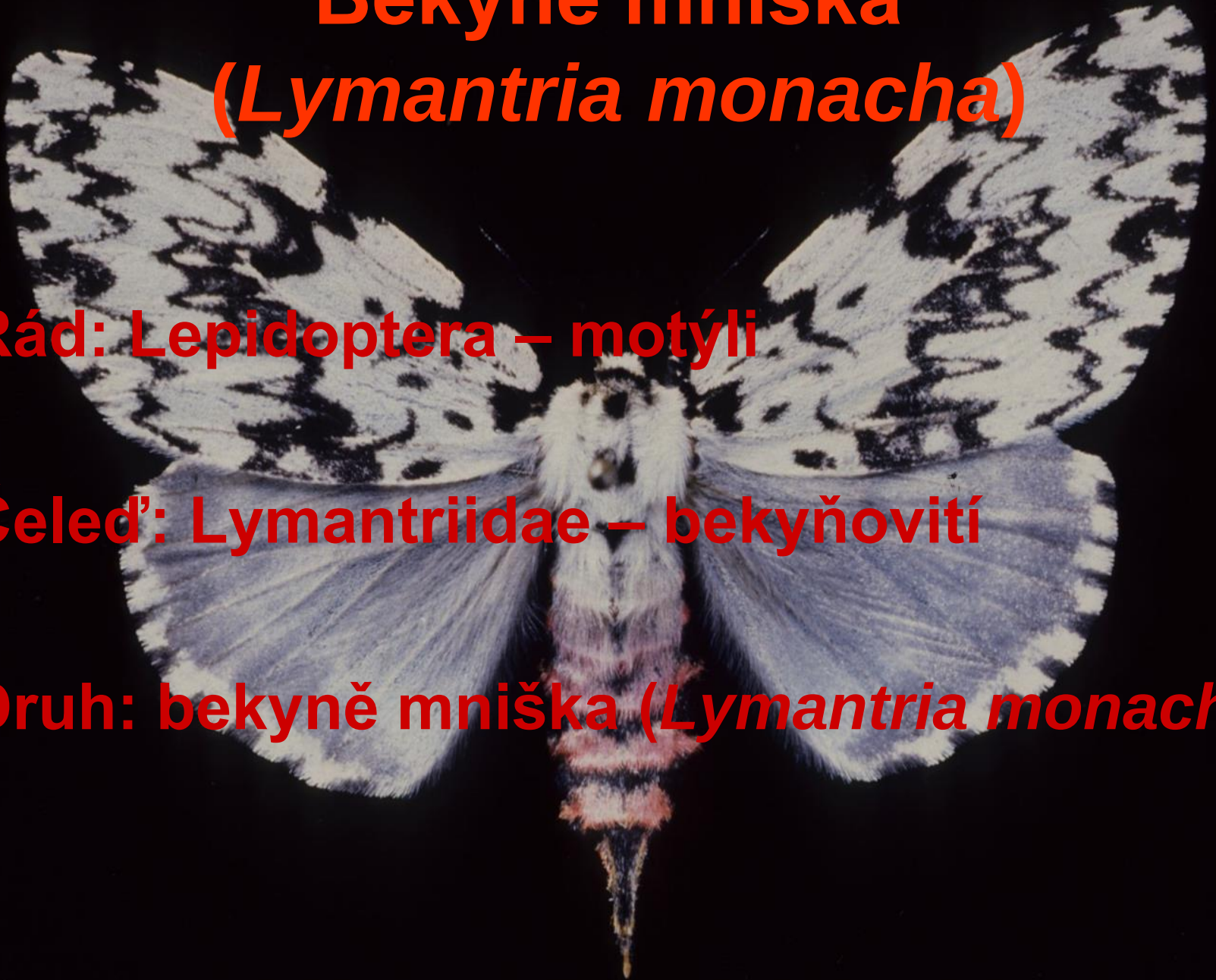
obaleč (*Epinotia nanana*)

Defoliátoři smrku

- Druhy sající na jehličí smrku:
 - korovnice smrková (*Sacchiphantes abietis*)
 - korovnice zelená (*Sacchiphantes viridis*)
 - korovnice pupenová (*Adelges laricis*)
 - sviluška smrková (*Oligonychus ununguis*)

Bekyně mniška (*Lymantria monacha*)

- Řád: Lepidoptera – motýli
- Čeleď: Lymantriidae – bekyněvití
- Druh: bekyně mniška (*Lymantria monacha*)



Bekyně mniška (*Lymantria monacha*)

- Je považována za nejvýznamnějšího defoliátora, neboť dokáže způsobit totální holožíry na velkých plochách
- Tuto škodu může způsobit proto, že smrk byl zaveden do nižších poloh (ve smrkovém stupni mniška škody nepůsobí, nebo jen velmi vzácně)



Bekyně mniška (*Lymantria monacha*)

- Dřevinou, na kterou je přirozeně vázána, je borovice (která dokáže jednorázové holožíry regenerovat)
- Její gradace mají temporární charakter, přemnožuje se jednou za 10 – 30 let.

Bekyně mniška (*Lymantria monacha*)

- Popis vývojových stadií - dospělci:
 - dospělci jsou barevně proměnliví, od světlých motýlů až po dokonale černé.
 - vzor na předních křídlech je u všech forem stejný.



Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- nejsvětější forma má přední křídla v základu bílá, přes ně jsou příčné, typicky zubaté černé linie.
- zadní křídla jsou perleťově průsvitná, s okraji lemovanými černými skvrnkami.
- zadeček u nejsvětější formy je červenavý.

Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- tmavší formy mají linie na předních křídlech stejného tvaru, ale širší a šedě stínované.
- zadeček tmavších forem je šedý nebo černý.
- existují dokonale tmavé formy, ale i u nich jsou linie na předních křídlech patrné – lesknou se na matnějším podkladu.

Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- vzhled dospělců – rozdíly mezi pohlavími:
- samice jsou větší, mají špičatě ukončený široký zadeček a nit'ovitá tykadla.
- samci jsou menší, mají štíhlejší rovně ut'atý zadeček a tykadla mají hřebenitá















Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- Larvy:
 - po vylíhnutí malé, 2 mm dlouhé, celé černé, dlouze chlupaté (aerosety)
 - mají dobře vyvinutou hlavu, 3 páry hrudních nohou, 4 páry břišních panožek a 1 pár tzv „pošinek“ na konci těla





Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- Larvy:
- - dospělé housenky jsou až 5 cm dlouhé, chlupaté, základ těla šedobílý,
- na hřbetě hnědý pruh tvaru jednoosého žebříku, přerušný bílou kosočtverečnou skvrnou
- dvě řady modrých bradavek,
- na koncových člancích dvě drobné červené bradavky
- za hlavou modročerná skvrna









atypicky vybarvená housenka,
bez bílé „sedlové“ skvrny

atypicky vybarvená tmavá housenka



atypicky vybarvené tmavé housenky



atypicky vybarvená zelenavá
housenka



Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- Kukly:
 - čerstvá kukla hned po zakuklení je zelená
 - hned další den nabývá bronzově hnědého zbarvení
 - kukla samečka je menší 2 – 3 cm, na oblejším konci jsou vidět široké pochvy tykadel
 - kukla samičky je větší 3 – 4 cm, pochvy tykadel jsou užší, méně nápadné

čerstvá kukla, ještě zelená





starší kukly jsou bronzově hnědé





Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- Vajíčka:
 - čerstvá hned po naklazení jsou růžová
 - starší jsou olověně šedá
 - bochníčkovitého tvaru (svrchu „promáčkla“)
 - průměr asi 1 milimetr
 - kladena ve snůškách (30 – 120 ks) za šupiny kůry

odkrytá snůška vajíček mišky



Bekyně mniška (*Lymantria monacha*)

- Způsob života:
 - přezimuje vajíčko. Vajíčka jsou nakladena za šupinami kůry na bázích kmenů.
 - vajíčka se líhnou nejdříve v dubnu, většinou začátkem května (v našich podmínkách)

Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- Způsob života:
 - vyhlíhlé housenky se nejprve zůstanou sedět v místě snůšky na povrchu kůry (tzv. „sedí v zrcátkách“ - „shlucích“)
 - zde sedí 3 dny až 2 týdny (podle počasí)
 - poté se vydají po kmeni na cestu do koruny stromu





Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- Způsob života:
 - jejich prvotním záměrem není začít žrát, ale rozptýlit se. Po dosažení vrchních partií koruny se nechávají odváť větrem (využijí dlouhých chlupů – aerosetů)
 - posléze naleznou smrk (nebo jinou jehlič. dřevinu – např. modřín), kterému již raší pupeny a přistoupí k žíru.

Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- Způsob života:
 - nejprve žerou mladé rašící jehličí (mladé housenky nejsou schopny začít na smrku žít na starém jehličí – tzn. dokud nejsou pupeny vyrašené)
 - od 3. věrůstového stupně žerou i starší ročníky jehličí
 - při přemnožení (je-li na jeden strom více jak tisíc housenek) ožerou stromy dohola.

Bekyně mniška (*Lymantria monacha*)

- Způsob života:
 - housenky žerou v noci, ve dne se skrývají a „odpočívají“
 - žír dokončí na konci června až začátku července, kdy se zakuklí
 - zakuklí se jednak na kmeni v prasklinách kůry, ale též v koruně na místech žíru. Kukla nemá zámotek, je jen řídce připředená.





Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- Způsob života:
 - stadium kukly trvá si 12 dní, poté se kukly líhnou.
 - motýli létají (= rojí se) od poloviny července do poloviny srpna.
 - rojení se odbývá v noci, s maximem okolo 22 – 23 hodiny
 - přes den motýli sedí na kmenech.

Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- Způsob života:
 - během rojení samci vyhledají samice (podle pohlavního feromonu, který samice uvolňuje) a spáří se s nimi.
 - samice poté naklade vajíčka za šupiny kůry na bázích smrků
 - Nejnižší partie na kmenech (do 30 cm nad zemí) bývají nejvíce poklady (je zde až 80% snůšek)



Bekyně mniška

(*Lymantria monacha*)

- Dopad škod na hostitelskou dřevinu (smrk):
 - pokud dojde k silným žírům, které přesahují 50% jehličí, smrky uschnou.
 - prvotní holožír nebo oblast silného žíru mívá běžně výměru desítek hektarů
 - pokud nedojde k zásahu, rozšíří se silné žíry následující rok na stovky hektarů

Dopad škod na hostitelské dřeviny

- stejně jako smrk trpí žírem i jedle.
- borovice dokáže jednorázový holožír regenerovat
- modřín regeneruje holožír bez problému (stejně tak i listnaté dřeviny)

Bekyně mniška (*Lymantria monacha*)

- Oblasti vzniku škod:
 - jsou to smrkové stejnorodé lesy, zapojené, starší než 60 let
 - v nadmořských výškách 500 – 700 metrů

- Oblasti vzniku škod:

- v České republice bývají postiženy hlavně zcela konkrétní oblasti:

- Brdy, Zbirožsko a Rožmitálsko

- Českomoravská vrchovina; hlavně horní Posázaví (Světelsko a Leděčsko), Třebíčsko, Jihlavsko a Pacovsko.

- Podkrkonoší (okolí Dvora Králové nad Labem)

- na Moravě Rájecko (Boskovicko)

Kontrolní metody – zjišťování populačních hustot

- **Kontrola vajíček**
 - Kontrola vajíček se většinou neprovádí, jednak je velmi pracná (je nutné odloupat všechny šupiny kůry na spodních 3 metrech kmenů) a není přesná – při nižších hustotách nelze vajíčka nalézt, při vyšších populačních hustotách velká část vajíček zůstane nenalezena (jelikož jsou nakladena v nejnižších partiích kmenů)

Kontrolní metody – zjišťování populačních hustot

- Kontrola housenek - jarní lepování
 - spočívá v nanesení lepových pásků na skupinu 15 stromů
 - skupina 15 stromů se volí napříč porostem přes nejvíce zapojená místa
 - lep se natře v tenké vrstvě široké asi 7 cm na očištěný pruh ve výšce očí
 - pásky musí být instalovány (naneseny) do 20. dubna

Kontrola housenek - jarní lepování

- pod lepovými pásky se soustřeďují housenky, které se snaží vystoupit do koruny stromu
- housenky je nejlépe počítat každý den, jinak dojde ke zkreslení výsledku – housenky se nechají odváť větrem (norma ale připouštěla třídní interval kontroly)

nanesený lepkový pásek





housenky pod lepovým páskem

Kontrola housenek – kontrolní hraně

- metoda, která spočívá v naklazení spodních výřezů z několika kmenů do hraně (jelikož mniška klade vajíčka na spodní partie kmenů)
- vylíhnuté housenky vystoupí na spínku nebo tyč v nejvyšších partiích hraně
- počet housenek připadající na jeden kmen se vypočte vydělením celkového počtu zachycených housenek počtem kmenů

Kontrola housenek – kontrolní hráně

- metoda kontrolních hrání má hlavní nevýhodu tu, že není přesná – nezachytí ty housenky, které se vylíhnou na pařezech kmenů, ze kterých jsou polena v hrání, přičemž na tyto partie je nakladena velká část snůšky vajíček.

boskovická hranice



Sigmondův metr



**Stěnová hráň
používaná v
Polsku –
zachycuje i
housenky z
pařezu (je na
něm
postavena)**



A photograph of a winter forest. The ground is covered in a layer of snow. In the foreground, a fire pit is constructed from several logs stacked in a cone shape, with a single vertical stick protruding from the top. The background is filled with many thin, dark tree trunks, likely pines, standing in rows. The lighting is soft, suggesting an overcast day.

**Další metoda, používaná
v Polsku – polena jsou
postavena kolem tyče,
opřené na pařezu
stromu**



Další jednoduchá metoda používaná v Polsku – housenky vystoupí na nejvyšší konec kmene.

Kontrola housenek podle počtu odvržených trusinek (trusinková metoda)

- trus housenek má podobu šestihranného válečku, je suché konzistence, a u starších vzrůstových stupňů housenek až 2 mm velký
- jedna housenka vyprodukuje denně průměrně 35 trusinek (v teplých dnech více, v chladných méně)
- na povrchu hrabanky pod smrkovými porosty bez podrostu (tzn. na jehličí) je trus housenek (trusinky) dobře patrný





Kontrola housenek podle počtu odvržených trusinek (trusinková metoda)

- Kritické počty:

základní stav = do 1 trusinky na 1dm^2

- zvýšený stav = 2 až 5 trusinek na 1dm^2

- kritický stav = 6 – 20 trusinek na 1dm^2

- kalamitní stav = 21 a více trusinek na 1dm^2



Kontrola motýlů

- Provádí se z pochopitelných důvodů v době rojení mnišky.

používají se tři hlavní metody:

- - metoda pochůzková
- - metoda Wellensteinova
- - pomocí feromonových pastí

Kontrola motýlů pomocí feromonových pastí

- hlavní účinná látka pohlavního feromonu mnišky tzv. „disparlure“ byl syntetizován v 60. letech minulého století
- feromon láká pouze samce
- motýly lze chytat do feromonových pastí různého typu
- u nás jsou používány lepové desky 50 x 50 cm





Kontrola motýlů pomocí feromonových pastí

- Nevýhody této metody:
 - Motýli jsou lákáni z velké dálky a tudíž nemůžeme podle odchytu spolehlivě usoudit, co se stane v porostě, kde jsou instalovány pasti (mohli přiletět proti větru z napadeného porostu)
 - Saturace (=nasycení, zaplnění) pasti -motýly je nutno s lepové desky snímat a obnovovat lepivost vrstvy, pokud se toto zanedbá, chytíme nejvýše 350 motýlů

Lepová past pro tzv. Dykovu kontrolní metodu, která využívá přirozeného feromonu uvolňovaného živou samicí mnišky





**Bezleповý typ pasti, vyvinutý
původně pro bekyni velkohlavou,
avšak je možno jej po úpravě
použít i na mnišku.**

**Kromě odparníku feromonu se do
pasti vkládá i odparník
fumigujícího pesticidu, který
zahubí zachycené samečky**



GYPSY MOTH TRAP
PLEASE DO NOT DISTURB

GYPSY MOTH TRAP
PLEASE DO NOT DISTURB

Past slouží k pokusným účelům.
Prosíme nedotýkat se!

Obranný zásah proti mnišce

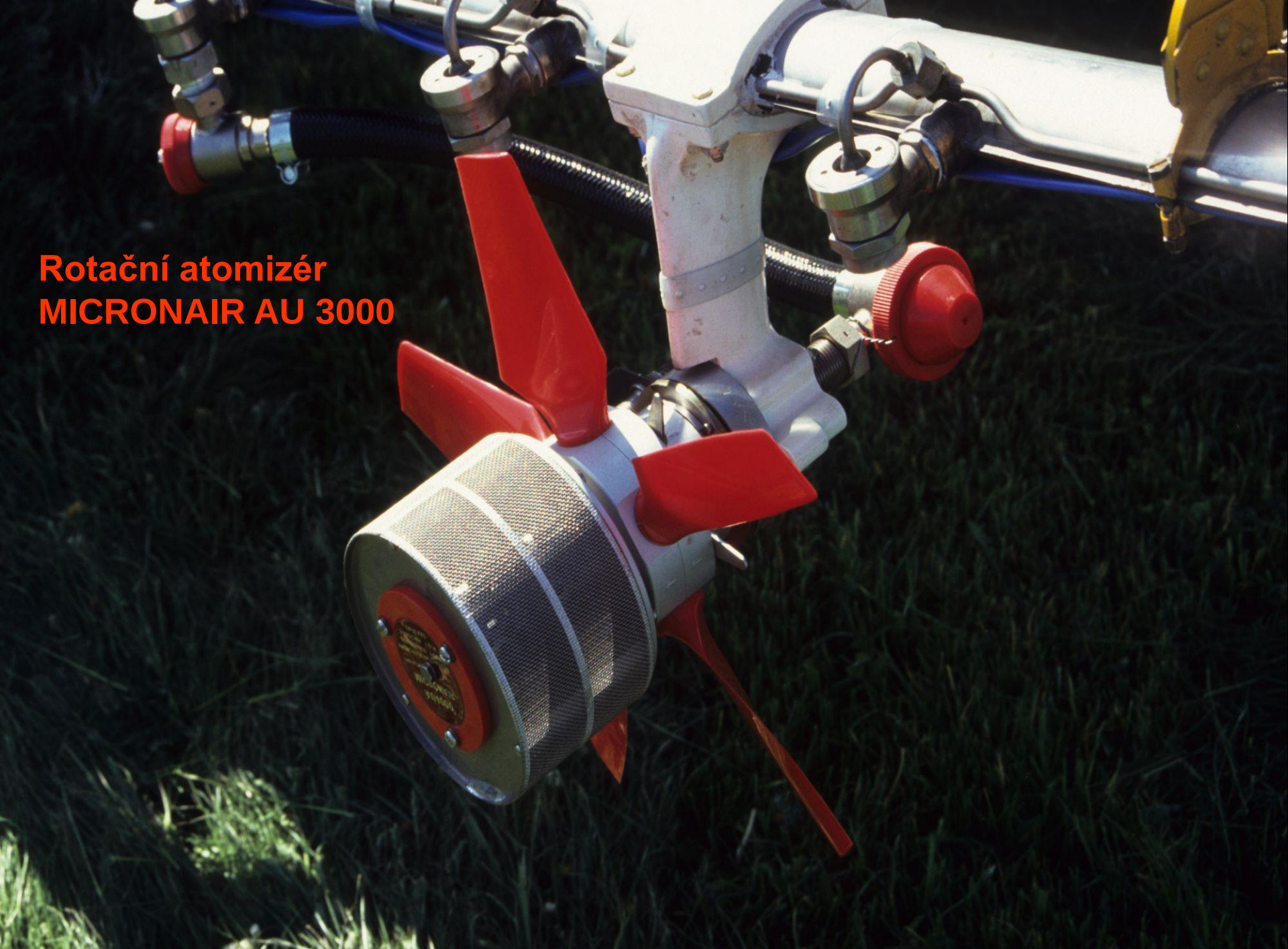
- Pokud se mniška přemnoží a hrozí silný žír nebo holožír, je jedinou možností (skutečně jedinou !!!) jak ochránit ohrožené porosty provedení zásahu pomocí leteckého rozptýlení pesticidů nebo insekticidních biopreparátů
 - pesticidy, které se používaly a připadají v úvahu, jsou z následujících skupin:
 - syntetické pyrethroidy
 - blokátory synézy chitinu
 - přípravky na bázi *Bacillus thuringiensis*
 - virové preparáty na bázi viru LmNPV (= *Borrelina efficiens*)

**Speciální letadlo pro zásahy v
zemědělství a lesnictví Z 37 T**





**Rotační atomizér
MICRONAIR AU 3000**



**Housenky mnišky zahubené insekticidním
zásahe v I. a II. vzrůsovém stupni (instaru)**



Přirození nepřátelé mnišky

- predátory jsou někteří ptáci, zejména špaček, sojka, kukačka (housenky jsou chlupaté a ptákům obecně nechutnají)
- naproti tomu predace vajíček různými ptáky (šoupálek, brhlík, králíček, sýkory) je běžná (vajíčka jsou na kmenech dlouhou dobu, od srpna do dubna)

Přirození nepřátelé mnišky

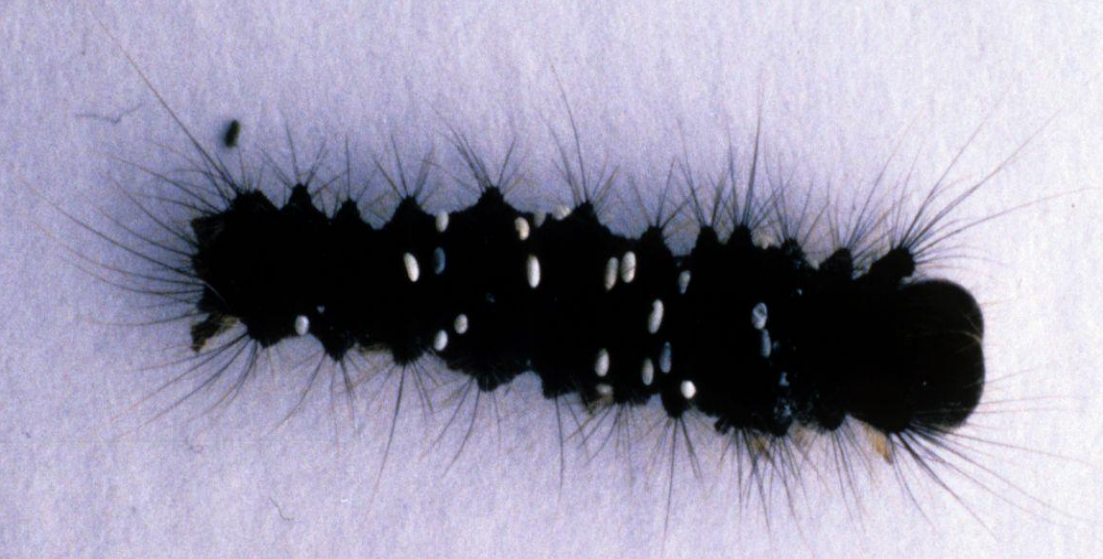
- značný význam mají parazitoidi mnišky,
- nejvýznamnější z nich je kuklice mnišková (*Parasetigena silvestris*), která parazituje housenky
- uplatňují se i jiné druhy kuklic a lumci, ale jejich význam je již menší

kuklice mnišková - imágo



Kuklice mnišková – puparium a larva, tzv. struska





housenka mnišky zcela pokladená vajíčky kuklice mniškové

