

Kůrovcové vzpomínání

Šumava představuje pro mnoho obyvatel České republiky srdeční záležitost. Jinak si totiž nelze vysvětlit, že právě toto území, potažmo národní park, slavící v letošním roce 30. výročí existence, se stalo synonymem pro slovo kůrovec, a to i přesto, že zdaleka nepatří k nejhůře postiženým oblastem. Téma „kůrovec“ a následky jeho přemnožení proto bývají od jara do podzimu oblíbeným námětem diskuzí od zahrádek restaurací přes politickou scénu až po vědecké konference. Následující text si klade za cíl na několika příkladech ze Šumavy ukázat, že problém může být velmi komplexní i v případě tak drobného organismu jako lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*). Brouci dokážou reagovat na měnící se prostředí a změnu využít i ve svůj prospěch. Uplynulá desetiletí ukazují, že žádný názor a poznatek nelze považovat za definitivní a bezesbýtku platný.

Jaro

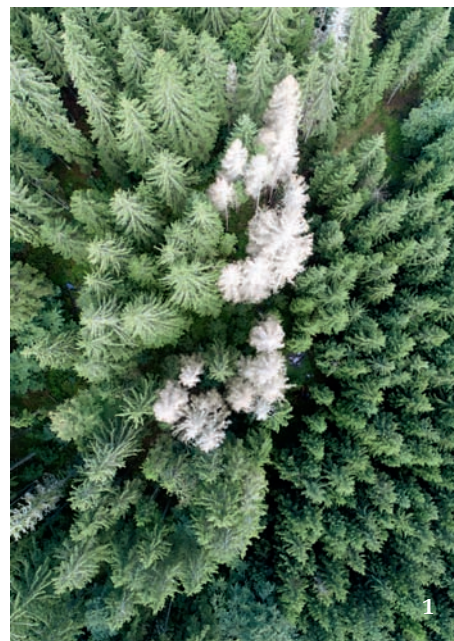
Ještě v polovině 90. let 20. století se na Šumavě v nadmořských výškách nad 800 m první jedinci lýkožrouta smrkového objevovali po přezimování na počátku června. Většinou se tak dělo za slunečných dní, kdy teplota vzduchu dosahovala alespoň 20 °C. Jejich potomstvo pak opouštělo napadené stromy v druhé polovině července a zpravidla šlo o poslední významnější výskyt brouků aktivních mimo stromy v daném roce. Vývoj tak ve vyšších polohách dokončila pouze jedna dceřiná generace. Během dalších let však postupně docházelo ke stále výraznějším projevům klimatické změny. Na jaře i v létě přibývalo teplých a slunečných dní a začínaly se vyskytovat výrazně suché roky. Zažité pořádky se od základu měnily, posunula se i fenologie lýkožrouta smrkového a první brouci se ve vzduchu začali objevovat na jaře stále časněji (obr. 2 a 3). Na počátku nového tisíciletí sezona kůrovce začínala již koncem května, o pět let později v polovině května a v posledních letech můžeme první brouky do feromonových lapačů nachytat už koncem dubna. Výrazné prodloužení vegetační sezony samozřejmě způsobilo i nárůst počtu dceřiných generací. Ve výškách kolem 1 000 m n. m. jsme po několik let pozorovali vývoj dvou úplných dceřiných generací.

Návrat k relativně normálnímu stavu představují po delší době až chladnější a vlhčí roky 2020 a 2021.

Pamatuji se, jak mi v polovině 90. let ukazoval jeden z lesníků svou (nutno říct, že tehdy velmi úspěšnou) strategii boje s lýkožroutem v zásahových územích parku: „Tady se podívám na jaře a na podzim na protisvah, kde to hnědne, a hned vím, že tam mám brouka.“ Z nalezených stromů s již hnědnoucím jehličím (viz také obr. 1) jsem tehdy loupal kůru a odebíral lýkožrouty. Dnes mají napadené stromy běžně ještě zcela zelenou korunu, ale kůra je často již opuštěná a kompletně opadaná. Vyhledávání z protisvahu dvakrát ročně se proto přesouvá spíše do říše vzpomínek.

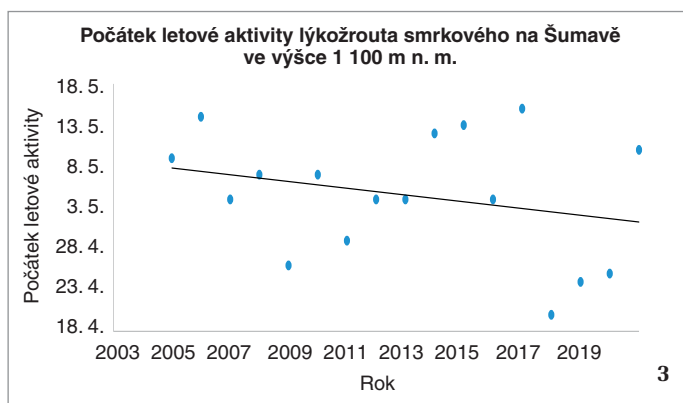
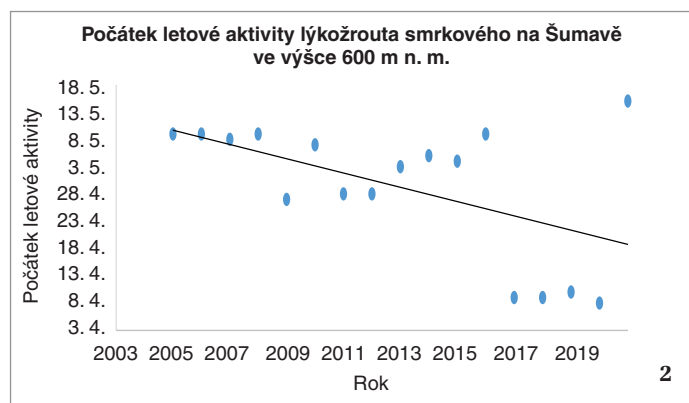
Léto

Lýkožrout smrkový patří mezi druhy, které za vhodných podmínek dokážou velmi rychle zvýšit svou početnost. Za teplých a suchých let k tomu nemalou měrou přispívá existence tzv. sesterských přerojení – již oplozené samice opustí původní napadený strom a po žíru, během něhož doplní rezervy energie, napadnou další stromy v okolí (podrobněji článek v Živě 2013, 5: 229–230). Jejich plodnost není nijak snížena a významné procento samic takto přeletí i třikrát za jednu vegetační sezonu. Počet napadených stromů vzrůstá, navíc



dochází k zakládání paralelních generací (potomstva sesterských přerojení), které znesnadňují interpretaci odchytů do feromonových lapačů. Jelikož se sesterské samice již nemusejí pářit, u požerků je na první pohled nápadná absence snubní komůrky a pouze jedna mateřská chodba. Ještě v 90. letech se v horských podmínkách Šumavy tyto požerky vyskytovaly výjimečně a vmísené mezi běžné požerky se snubní komůrkou a několika mateřskými chodbami. Častou reakcí lesníků bylo: „Takhle divný požerok jsem nikdy neviděl.“ Rovněž v zásadě platilo i to, že ve větších nadmořských výškách proběhlo během jara a léta přerojení jednou, v nížších spíše dvakrát.

Klimatické extrémy posledních desetiletí však způsobily, že i zde se projevy lýkožrouta výrazně změnily. Z našich experimentů vyplývá, že samice z místa původního napadení vyhánějí vysoké teploty vzduchu (zpravidla nad 30 °C) a oslunění lýka, které vede k jeho ohřátí a následnému úhynu potomstva. Samice reaguje přerojením a založením sesterského pokolení na jiném místě, kde již podobná situace nehrozí. V posledních letech tak nacházíme zastíněná ohniska uvnitř porostů s téměř výhradně sesterskými požerky. Jedno z největších takových ohnisek jsem měl možnost pozorovat na Ptáčím potoce a na Radvanovickém hřbetu (obr. 4). Prodloužení vegetační sezony i častější výskyt enormně teplých dní navíc způsobily, že ve vyšších polohách nastala dvě a v níž-





1 Letecký snímek kůrovcového ohniška. Napadení lýkožroutem smrkovým (*Ips typographus*) začne vždy na několika málo stromech a podle podmínek (počasí, zásahy) se rychleji, nebo pomaleji šíří do okolí. Chladné a deštivé počasí ho může i zcela zastavit.

2 a 3 Počátky letové aktivity lýkožrouta smrkového na Šumavě v nadmořské výšce 600 m (obr. 2) a 1 100 m (3).

V posledních letech opakovaně došlo v obou nadmořských výškách k počátku jarního rojení až o jeden měsíc dříve, než bylo v minulosti obvyklé. Orig. P. Doležal

4 V červnu 2015 došlo na Radvanovic-kém hřbetu k masivnímu sesterskému přerojení. Prakticky všechny stromy napadené v tomto termínu se vyznačovaly typickými požerky. Kromě absence snubních komůrek je patrný i živý žír samic bezprostředně navazující na mateřské chodby.

5 Vrstva opadané kůry u paty kmene může být silná i několik desítek centimetrů. Obsahuje velké množství prezimujících lýkožroutů, kterým k přežití v horských podmínkách pomáhají také izolační vlastnosti sněhové pokrývky. Snímky P. Doležala

nách až tři sesterská přerojení. Již několik let tedy nelze říct, že určující pro množství napadených stromů je počet rádných generací.

Podzim a zima

Zkracování dne spouští u kůrovců celou řadu procesů vedoucích k úspěšnému překonání nastávajícího podzimu a zimy (podrobnosti o fyziologických adaptacích lýkožrouta na přípravu a průběh zimování najdete ve výše zmíněném článku v Živě 2013, 5). Zkracující se délka dne je provázána nízkou teplotou a populace lýkožrouta na Šumavě tak má ve srovnání s brouky např. v okolí Hluboké nad Vltavou všechny mechanismy nutné pro překonání zimy aktivovány přibližně s měsíčním předstihem. Podle všech starších pozorování preferuje lýkožrout smrkový jako zimoviště stojící napadené stromy a v hrabance zimuje pouze velmi malé procento

populace. V polovině 90. let jsme se pokoušeli s pomocí zemních pastí (fotoeklektorů) zjistit, jak velký je tento podíl na Břežníku a na Ztraceném. Na obou lokalitách jsme v okolí napadených stromů v srpnu instalovali několik rámců, z nichž každý překryl 2 m² hrabanky, a s napětím očekávali, kolik lýkožroutů se na jaře odchytí do sběrných nádob. V důsledku mokra po tání vrstvy sněhu, místy silné až 2 m, většina brouků zřejmě uhynula a hrabanku opustilo jen několik málo odchycených jedinců. Až s odstupem let jsem zjistil, že z této doby pochází vtip, jak pracovníci Entomologického ústavu neumějí na Šumavě najít kůrovce. Po čtvrtstoletí byl stejně koncipovaný pokus opakovaně kolegy z Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti – a odchytů dosahovaly tisíce těchto brouků. Příčina? Lýkožrout smrkový skutečně preferuje jako zimoviště stojící napadené stromy, to se nezměnilo. Kůra silně napadených stromů však začala opadávat podstatně dříve než v minulosti. Zimující jedinci nejsou schopni letu a jediná možnost, kterou mají, je zůstat ve vrstvě kůry opadané na zemi. V předstihu si vykoušou v borce zimovací komůrky, poskytující ochranu před vlhkostí i houbovými patogeny. Sněhová vrstva je v následujících měsících vynikající teplotní izolant a kůrovci mají po celé zimní období zajištěny stále teploty mezi +1 až -1 °C. V nich neztrácejí energii zbytečným pohybem a bez problémů přežijí do jara, kdy voda z tajícího sněhu kůrou rychle protече do hrabanky a nepředstavuje faktor mortality. Hromadné zimování v opadané vrstvě kůry jsme poprvé pozorovali v bezzásohových územích národního parku, kde nedocházelo k těžbě a odvozu napadených stromů (obr. 5).

Dalším tématem spojeným s prezimováním, u něhož bylo třeba poopravit zažité názory, je zimování nedospělých stadií lýkožrouta smrkového. Dlouho převládá názor, že larvy a kukly nejsou schopny v podmínkách šumavských zim přežít. Poprvé jsem se setkal s větším množstvím prezimujících larev a kukel v r. 2008 na jedné ze skládek vytěženého kůrovcového dříví mezi Kubovou Hutí a Borovou Ladou.



Skládka byla překryta sněhovou pokrývkou a díky jejímu ponechání na místě až do jara jsem si mohl ověřit, že několikaměsíční zastavení vývoje nedospělých stadií nemělo žádný vliv. Po oteplení vývoj dokončila většina jedinců, kteří se velmi dobře zapojili do jarního rojení. Následně se nám podařilo dokázat, že pokud nastanou teploty mezi 0 a 5 °C, vývoj pomalu probíhá a během listopadu a prosince dosáhne většina lýkožroutů stadia světlého brouka – pohlavně nedospělý, který obvykle 2–3 týdny prodělává zralostní žír, během něhož dospěje a ztmavne. Tyto nedospělé kůrovce můžeme v průběhu jara rozpoznat ve feromonových lapačích podle výrazně světlejšího zbarvení. Schopnost dokončit vývoj během podzimních měsíců je důležitá zejména s ohledem na prodlužující se vegetační sezonu vlivem stoupajících jarních teplot. V terénu se stále častěji setkáváme s tzv. neukončenými generacemi, které byly založeny v první polovině srpna a kvůli klesající teplotě se ještě v září nacházejí převážně v nižších larválních instarech. Zatímco dříve byly tyto generace považovány za ztracené, poslední dekáda nás přesvědčila, že je třeba s nimi v následujícím jarním rojení počítat.

Závěrem

Pokud jste dočetli až sem, věřím, že několik výše uvedených příkladů ze Šumavy vás přesvědčilo, že poslední slovo v odborných diskuzích bude mít vždy zkoumaný organismus – proklínaný kůvec. Ostatně první fosilní nálezy a doklady o činnosti těchto drobných brouků pocházejí již z druhohor (Kirejtshuk a kol. 2009). Pokud se dokázali přizpůsobit všemu, co je za dlouhé miliony let na Zemi potkalo, a přežít do dnešních dnů, není divu, že jsou schopni se úspěšně vypořádat s nástrahami klimatické změny a drsných šumavských zim.

Výzkum bionomie lýkožrouta smrkového byl podpořen Grantovou službou Lesů ČR, s. p. Výzkum entomofauny Radvanovic-kého hřbetu probíhal ve spolupráci a za finanční podpory Správy NP Šumava.