

ACTA HYGIENICA
 EPIDEMIOLOGICA
 ET MICROBIOLOGICA
 1/2024



Metodický pokyn Státního zdravotního ústavu pro hubení štěnice domácí (*Cimex lectularius*)

Terezie Arnoldová, Martin Kulma, Zdeňka Leipnerová Galková

Státní zdravotní ústav
ISSN 1804-9613

Metodický pokyn Státního zdravotního ústavu pro hubení štěnce domácí (*Cimex lectularius*)

Abstrakt: Štěnce jsou obligátní krevsající ektoparazité, kteří negativně ovlivňují zdraví a pohodu napadeného člověka. Zatímco před rokem 2000 byl význam tohoto hmyzu pro veřejné zdraví v České republice zanedbatelný, nyní se štěnce vlivem zvýšené mobility lidí a schopnosti rezistence vůči nejčastěji používaným insekticidům staly běžným problémem, jehož úspěšné řešení vyžaduje komplexní znalosti a přístup. Metodický pokyn Státního zdravotního ústavu pro hubení štěnce domácí (*Cimex lectularius*) si proto klade za cíl poskytnout ucelený souhrn informací, které by měly sloužit jako soubor doporučení a základ pro správné nastavení managementu směřujícímu k minimalizaci výskytu a šíření štěnců v České republice. Pokyn obsahuje zjednodušený entomologický klíč, podle kterého lze determinovat druh štěnce, což je základem pro další postup. Součástí jsou také základy biologie a bionomie synantropních druhů štěnců v České republice. Kromě popisu správně provedené ochranné zásahy proti štěnci domácí (chemické i nechemické metody) se pokyn věnuje i doporučeným opatřením před a po zásahu včetně monitoringu, detekce znaků infestace štěnců, komunikace a prevence opětovného zamoření. Součástí jsou také doporučení týkající se formálního i právního rámce zásahů a zohledňující potřebu správných postupů pro širokou veřejnost, dále pro kontrolní orgány a především pro odborně způsobilé osoby, které se hubením štěnců zabývají.

Klíčová slova: veřejné zdraví, epidemiologie, ektoparazité, Cimicidae, dezinfekce, prevence

Methodological Guide of the National Institute of Public Health for the Control of the Bed Bug (*Cimex lectularius*)

Abstract: Bed bugs are obligate blood-sucking ectoparasites that may significantly impact both physical and mental health of humans. While their public health importance was minimal in Czechia before 2000, increased human mobility and resistance to commonly used insecticides have led to a resurgence of bed bugs, making them a common household nuisance pest. However, there has been a lack of comprehensive official guidance for bed bug control in Czechia. To address this gap, the National Institute of Public Health has released Methodological Guide of the National Institute of Public Health for the Control of the Bed Bug. This Guide aims to provide essential recommendations for effective bed bug management, serving as a foundation for proper control strategies. It includes tools to assist pest control professionals in accurately identifying bed bug species, with a basic entomological key and information on the bionomy and biology of endemic synanthropic or facultatively synanthropic species of bed bugs. The core of the guide details methodologies for both chemical and non-chemical treatments, along with pre- and post-treatment measures, pest monitoring, detection techniques, and strategies for communication and preventing re-infestation by bed bugs. Additionally, the guide outlines the formal and legal framework for bed bug control, catering to professionals and authorities involved in this field.

Key words: public health, epidemiology, ectoparasites, Cimicidae, pest control, prevention

Doporučená citace: Arnoldová T, Kulma M, Leipnerová Galková Z. Metodický pokyn Státního zdravotního ústavu pro hubení štěnce domácí (*Cimex lectularius*). Acta Hyg Epidemiol Microbiol. 2024;(1):1-48.

©Státní zdravotní ústav 2024

Žádná část časopisu nesmí být reprodukována tiskem, fotografickou cestou, počítačovými soubory dat nebo jinými způsoby bez předchozího písemného svolení vydavatele.

Redakční rada:

MUDr. Barbora Macková, MHA (předsedkyně)

MUDr. Jozef Dlhý, Ph.D., Mgr. Markéta Dvořáková, Ph.D., Mgr. Matyáš Fošum, MUDr. Hana Jelíková,

MUDr. Jana Kozáková, prof. MVDr. Jiří Ruprich, CSc., MUDr. Stanislav Wasserbauer,

Mgr. Martin Weissenstein, Ph.D.

Mgr. Jana Veselá (tajemnice redakce)

Adresa redakce:

Státní zdravotní ústav, redakce časopisu AHEM, Šrobárova 49/48, 100 00 Praha 10,
telefon: 267082567, e-mail: jana.vesela@szu.cz.

Publikováno 31. 7. 2024

ACTA HYGIENICA
EPIDEMIOLOGICA
ET MICROBIOLOGICA

Metodický pokyn Státního zdravotního ústavu pro hubení štěnice domácí (*Cimex lectularius*)

Ing. Terezie Arnoldová, Ph.D., Ing. Martin Kulma, Ph.D., Mgr. Zdeňka Leipnerová Galková

Státní zdravotní ústav, Národní referenční laboratoř pro dezinfekci a deratizaci

Obsah

1. Úvod.....	4
2. Štěnice domácí	5
2. 1 Determinace	5
2. 2 Životní cyklus	6
2. 3 Epidemiologický význam.....	8
3. Další druhy štěnic vyskytujících se v ČR	10
4. Proces hubení štěnice domácí	12
4. 1 Posouzení stanoviště	13
4. 2 Metody posouzení stanoviště.....	13
4. 2. 1 Komunikace s klientem.....	13
4. 2. 2 Vizuální monitoring	14
4. 2. 3 Detekční monitory.....	14
4. 2. 4 Psi	15
4. 2. 5 Ostatní detekční metody.....	16
4. 3 Identifikace škůdce v průběhu posouzení stanoviště.....	16
4. 3. 1 Projevy na pokožce	16
4. 3. 2 Nálezy znaků zamoření	16
4. 4 Posouzení stupně zamoření.....	19
4. 5 Schopnost štěnic šířit se na stanovišti.....	19
4. 6 Posouzení výskytu štěnic v dalších prostorách v místě zásahu.....	20
5. Hodnocení rizik v místě zásahu	22
6. Stanovení právního rámce	23
7. Stanovení plánu hubení.....	23
7. 1 Formální návrh pro klienta	23
8. Poskytnutí sjednané služby – vlastní zásah.....	25
8. 1 Příprava před vlastním zásahem.....	25
8. 2 Vlastní zásah	26
8. 2. 1 Nechemické ošetření	26
8. 2. 2 Chemické ošetření.....	30
8. 2. 3 Rezistence.....	33
8. 3 Postup v případě neúčinnosti zásahů.....	33
8. 4 Opatření po zásahu	35
8. 5 Preventivní opatření.....	35
8. 6 Poskytnutí doporučení	37
8. 7 Stanovení dalších postupů.....	37
8. 8 Formální záznam po zásahu	38

9. Potvrzení účinnosti služby	39
10. Literatura	40
11. Další zdroje.....	43
12. Přílohy	44
Příloha č. 1: Vzorový formulář se záznamovým archem o průběhu prohlídky.....	44
Příloha č. 2: Vzorový formulář pro posouzení stupně zamoření stanoviště štěnicemi.....	46

1. Úvod

Problematika vzrůstajícího výskytu štěnice domácí (*Cimex lectularius*) je pozorována v několika posledních desetiletích na celém světě. Šíření tohoto obligátního krevsajícího ektoparazita je z hlediska veřejného zdraví znepokojující a dotýká se širokého spektra společnosti, od domácností, ubytovacích zařízení, budov veřejné správy, dopravy až po zdravotnické objekty.

Štěnice jako epidemiologicky významný škůdce (stanovisko č. j.: MZDR 1396/2024-2/OVZ) má řadu negativních vlivů na lidské zdraví z pohledu šíření neinfekčních onemocnění. Způsobuje dermatologické problémy, které mohou rozvíjet vážné alergické reakce, a její přítomnost má také vliv na psychický stav postižených. Nicméně u štěnice domácí v terénních podmínkách dosud nebyl prokázán přenos žádného původce infekčního onemocnění.

Šíření štěnic je způsobeno především rozvojem rezistence vůči účinným látkám biocidních přípravků, nižší účinností biocidních přípravků v návaznosti na vysoké požadavky na bezpečnost používaných přípravků, dále globálním cestovním ruchem, změnami v sociálním chování společnosti a také mnohdy nedostatečným dodržováním důsledných postupů při hubení štěnic.

V případě potřeby hubení štěnic by se široká veřejnost měla vždy obrátit na osoby odborně způsobilé, tedy na osoby disponující osvědčením pro výkon speciální ochranné dezinfekce. Neodborná aplikace volně prodejných přípravků většinou nevede k úspěšnému hubení, přispívá ke vzniku rezistence a může být také nebezpečná. Hubení štěnic, a to od důkladného posouzení stanoviště až po nechemické hubení či po chemickou aplikaci funkčních insekticidních přípravků, je ve své komplexnosti činností odbornou.

Metodický pokyn Státního zdravotního ústavu pro hubení štěnice domácí (*C. lectularius*) je proto předně určený pro odborně způsobilé osoby provádějící činnost speciální ochranné dezinfekce, jejichž odbornost je definována § 58 odst. 1, 2 nebo 3 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Dále je určený pro širokou veřejnost, pro pracovníky kontrolních a dozorových orgánů a pro auditory a manažery společností, kterých se daná problematika dotýká.

Cíle metodického pokynu SZÚ pro hubení štěnice domácí

- Představit postupy, které jako souhrn činností při zapojení integrované ochrany proti škůdcům povedou k eradikaci štěnic a k řešení celostátní problematiky jejich výskytu.
- Nastavit pravidla správné praxe souborem popsaných ucelených pokynů.
- Poskytnout plnohodnotný vzdělávací materiál, který bude sloužit společnosti jako celku.
- Určit pravidla pro systém zvládnutí situací v případě nefunkčnosti zásahů proti štěnicím.
- Podpořit a nastavit postupy, které budou minimalizovat rozvoj rezistence u štěnic.

2. Štěnice domácí

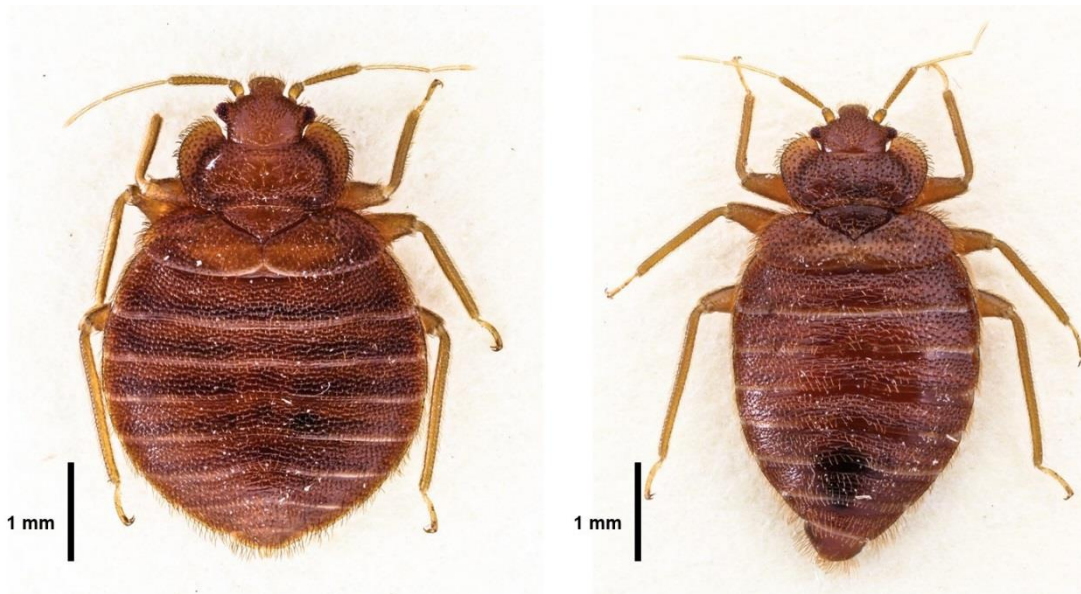
2. 1 Determinace

Štěnice domácí (*Cimex lectularius*) patří spolu s dalšími druhy štěnic mezi polokřídly hmyz (řád Hemiptera) do podřádu ploštic (Heteroptera), kde tvoří samostatnou čeleď štěnicovitých (Cimicidae).

Štěnice jsou na rozdíl od ostatních ploštic sekundárně bezkřídle, jejich tělo je dorzoventrálně zploštělé. Dospělí jedinci mají hnědou barvu, v nenasátém stavu mají oválný tvar těla a dosahují velikosti cca 5–6 mm. Po nasátí krve se jejich barva mění na červenohnědou a tělo se výrazně prodlužuje do délky až 1 cm.

Nedospělá stadia jsou tvarem podobná dospělcům, vyznačují se však menší velikostí (první instar cca 1–2 mm) a světlejší barvou, přičemž po nasátí se jejich tělo také prodlužuje a vzhledem k jeho světlejší barvě v něm výrazně prosvítá přijatá krev.

Tělo štěnice se skládá ze tří částí: hlavy, hrudi a zadečku, na hrudi jsou připojeny 3 páry končetin. Hlava nese vyčnívající složené oči, bodavě savý ústní orgán a tykadla tvořená čtyřmi články, jejichž délka a šířka jsou důležitým determinačním znakem. Rovněž tvar štítu (pronotum) na hrudi štěnice je důležitým rozlišovacím znakem pro jednotlivé druhy štěnic (viz kapitola č. 3). Zadeček je zploštělý a, jak je již uvedeno výše, jeho velikost, tvar a barva se mění dle úrovně nasátí. Zároveň je na této části těla patrný sexuální dimorfismus, kdy zadeček samců se jeví mírně užší a na konci špičatý, zatímco samice jej mají spíše kulatější se zaobleným koncem (obrázek č. 1).



Obrázek č. 1: Štěnice domácí *C. lectularius*, vlevo = samice; vpravo = samec

2. 2 Životní cyklus

Vývojový cyklus štěnice domácí zahrnuje stadium vajíčka, 5 nymfálních stadií a stadium dospělců (samci a samice). Všechna stadia kromě vajíček jsou krevsající a živí se výhradně krví svého hostitele. Mezi jednotlivými svlečky se nymfy musí alespoň jednou nasát. Délka vývojového cyklu je proto závislá jednak na přítomnosti hostitele, jednak na fyzikálních podmínkách vnějšího prostředí. Délka života dospělého za stálých podmínek v laboratoři může trvat až 300 dnů, v terénních proměnlivých podmínkách je tento údaj obtížné určit, ale bude zřejmě dosahovat několika měsíců [1].



Obrázek č. 2: Vývojový cyklus štěnice domácí (*C. lectularius*)

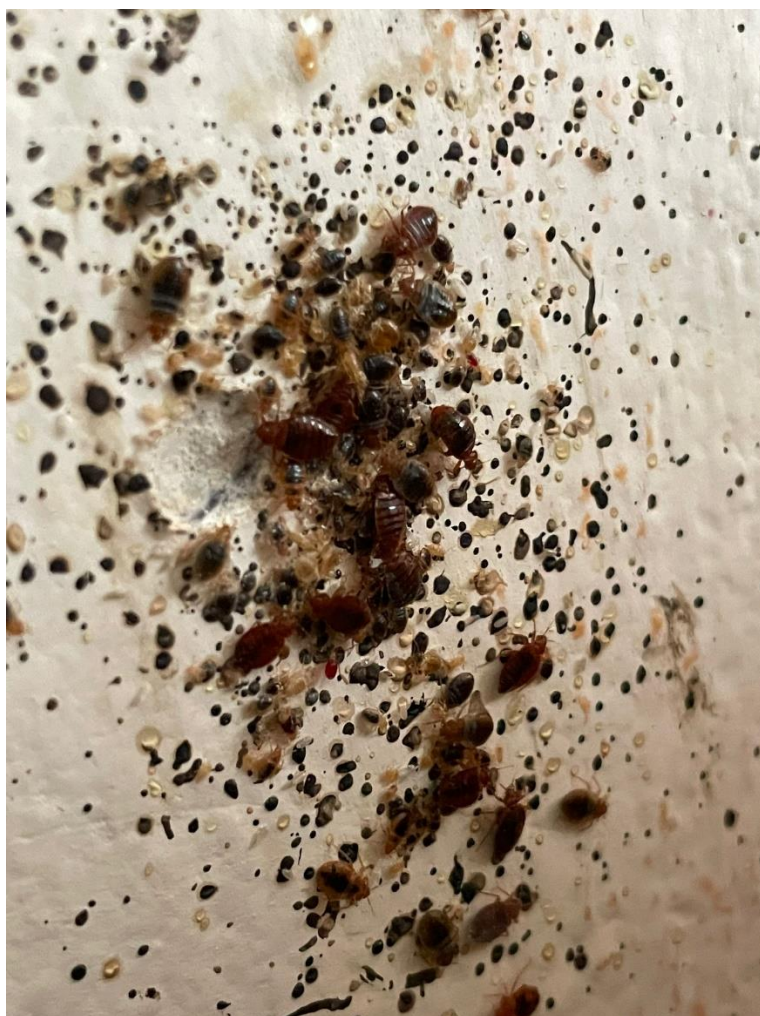
Nejdůležitějšími faktory, které ovlivňují rychlost vývoje štěnic v terénních podmínkách, jsou teplota okolního prostředí [2] a relativní vlhkost. Při nízkých teplotách se vývojový cyklus štěnic prodlužuje, zatímco při teplotách vyšších dochází k jeho zkrácení (tabulka č. 1). Vývoj je pak plně pozastaven při teplotách nižších než 13 °C a vyšších než 36 °C [2, 3], nejedná se však o teploty, při kterých dojde k úhynu štěnic (informace o letálních teplotách jsou uvedeny v tabulce č. 2 v kapitole č. 8. 2. 1), nýbrž o teploty, při kterých není štěnice schopna přejít do dalšího vývojového stadia (instaru). Při další změně teploty (snížení či zvýšení) pak štěnice opět mohou pokračovat ve vývoji.

Tabulka č. 1: Vývoj štěnice domácí (*C. lectularius*) od vajíčka po dospělé v závislosti na teplotě

Stadium	Vajíčko	Nymfální stadium					Preovipoziční perioda ♀	Celkem dnů
		1. instar	2. instar	3. instar	4. instar	5. instar		
t [°C]		Počet dnů						
15	34,8	21,5	24,2	24,5	22,9	26,2	10	164,1
18	20,9	19,0	18,0	17,0	19,0	26,0	8	127,9
22	12,1	8,8	7,2	7,0	6,8	10,4	6	58,3
23	9,1	5,2	5,3	5,3	5,4	7,8	6	44,1
25	7,5	4,7	4,2	4,3	4,3	6,4	5	36,4
27	5,3	4,0	4,0	4,0	4,0	6,0	4	31,3
30	4,4	4,4	2,8	2,4	3,2	4,0	3	24,2
33	4,1	3,6	4,4	5,7	8,0	7,8	3	36,6

[Upraveno dle: 2, 3, 4]

Štěnice domácí žijí v lidských obydlích a většinu života tráví skryté v různých štěrbinách, mezerách, dutinách a jiných tmavých chráněných místech v blízkosti svého hostitele. Jelikož patří mezi gregarický hmyz, vytváří v těchto úkrytech kolonie neboli hnízda skládající se z více jedinců různého vývojového stadia a pohlaví, dále zde často nalezneme i vajíčka, svlečky a trus štěnic (obrázek č. 3).



Obrázek č. 3: Kolonie štěnic neboli hnízdo se všemi vývojovými stadii

Štěnice jsou fotofobní, úkryty proto opouštějí obvykle v noci během spánku hostitele, a to pouze na krátkou dobu za účelem sání krve. Po plném nasátí se štěnice vrací zpět do úkrytu. Sání štěnice trvá cca 5–10 minut a samotný akt je pro hostitele většinou bezbolestný, mohou však následovat další reakce (viz kapitola č. 2. 3). Dospělé štěnice sají zhruba 1× za 7–10 dní, mají ale i schopnost delší dobu hladovět, přičemž dostupné údaje o délce této doby se velmi liší. Délka možného přežití štěnice bez příjmu krve opět závisí na vývojovém stadiu, klimatických podmínkách a dále pravděpodobně i na míře rezistence dané populace k insekticidům. Dle výzkumu Pollanco a kol. [5] dosáhli dospělci štěnic citlivých populací (tj. populací, u kterých nebyla prokázána rezistence k insekticidům) maximální doby hladovění 135 dnů, zatímco u rezistentních kmenů byla tato doba poloviční až třetinová. U nymfálních stadií pak byla zaznamenána doba přežití bez nasátí v závislosti na kmenech štěnice. U mladších nymf (tzn. 1.–2. instar) byla tato doba obvykle kratší než u dospělců, naopak nymfy starší (3.–5. instar) přežívaly v některých případech déle než dospělci, a byly tedy v rámci daného kmene vůči hladovění nejodolnějším stadiem.

Zajímavostí v biologii štěnic je způsob jejich kopulace nazývaný traumatická inseminace. Samec perforuje styletovitým penisem specifické místo na zadečku samice (tzv. Ribagův orgán) a injikuje jí sperma do tělní dutiny, odkud se spermie následně dostávají do semenných váčků a do vaječnicků. Několik dní po nasátí krve (viz tabulka č. 1, sloupec Preovipoziční perioda) kladou oplozené samice vajíčka, která lepí ve svých úkrytech k podkladu sekretem. Za celý život naklade samice štěnice domácí 250–300 vajíček, na jedno kladení jich pak připadá maximálně 12.

2. 3 Epidemiologický význam

Význam štěnice domácí z hlediska závažnosti pro veřejné zdraví je diskutovanou problematikou, jelikož do dnešního dne nebyl prokázán přímý přenos patogenů na člověka. To však neznamená, že štěnice domácí by měla být v otázkách veřejného zdraví či medicínského významu opomíjena. V České republice bylo z důvodu vyjasnění této otázky příslušnými orgány Ministerstva zdravotnictví (Odbor ochrany veřejného zdraví) přijato stanovisko o tom, že pojem epidemiologicky významný členovec nelze vztahovat pouze k přenosu infekčních onemocnění, a štěnici domácí lze tedy prokazatelně považovat za epidemiologicky významného členovce ve smyslu znění § 55, zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.

Dopad přítomnosti štěnice domácí na lidské zdraví

Dermatologie – během bodnutí a při sání uvolňuje štěnice do pokožky člověka různé látky, které mohou způsobit celou řadu dermatologických reakcí [6]. Ty se na pokožce projevují velmi rozdílně od červeného zarudnutí až po rozsáhlejší papule. Vzhledem k tomu, že místo po kousnutí velmi svědí, může hrozit zanesení sekundární infekce [7]. Rozvoj reakcí na pokožce závisí na frekvenci expozice. U osob, které nikdy nebyly štěnicemi napadeny, se reakce typicky projeví až za několik dní, zatímco u osob s předchozí zkušeností téměř okamžitě [8]. Prokázán je také vliv věku, kdy u osob nad 65 let mohou být projevy po napadení štěnicemi nevýrazné, téměř asymptomatické [8, 9].

Systémová kožní reakce na opakované bodnutí štěnicemi je definována pojmem **cimikóza**. Prevalence cimikózy není bohužel známá [10], což je především proto, že problematika cimikózy je poměrně novým fenoménem a ucelené záznamy o jejím rozšíření chybí.

Alergické reakce – výrazné reakce po napadení štěnicemi se mohou dále projevit puchýřkovitou cimikózou, tedy bulózními kožními reakcemi. V takovém případě hovoříme o takzvané bulózní cimikóze. Je způsobená alergickou přecitlivělostí po kousnutí štěnic zprostředkovanou IgE protilátkami proti slinnému proteinu štěnic – nitroforinu [10, 11, 12]. Z dalších systémových reakcí, které byly po kousnutí štěnicemi popsány, jsou to například anafylaxe, kopřivka nebo astma [6, 7].

Anémie – ve srovnání s jinými hematofágními členovci přijímají štěnice při sání velké množství krve. Dospělá samice může při jednom sání přijmout v průměru 7,4 μ l. Proto může být anémie dalším nebezpečným příznakem projevujícím se u osob s vysokou infestací štěnic [4, 13, 14].

Psychologické následky – přítomnost štěnic výrazně působí na duševní zdraví napadených osob. Mezi nejčastější projevy patří zvýšená únava související se ztrátou spánku, úzkostné stavy, deprese, podráždění [15]. Dále se může projevit stoupající sociální izolace, zhoršení vztahů na pracovišti, a jelikož řešení výskytu štěnic bývá často dlouhodobou záležitostí, může docházet i ke zhoršení celkové kvality života [16]. Je prokázáno, že výskyt štěnic může podnítit i rozvoj stavu, který je v psychiatrické literatuře popsán jako bludová parazitóza a projevuje se nereálnou a chorobnou představou o tom, že členovci napadají opakovaně pacientovu pokožku [17]. Neřešení psychologické situace bohužel může vést až k sebevraždě [18].

Přenos patogenů – výzkumy z terénních podmínek nikdy nepřinesly důkazy o přenosu patogenů na člověka. Nicméně je prokázáno, že v přirozeném prostředí jsou štěnice infikovány širokou škálou patogenů. Je popsáno více než 40 infekčních agens potenciálně přenosných na člověka [19, 20]. Ty se při sání krve do těla štěnic dostávají, avšak v důsledku fyziologických procesů v jejich těle nejsou dále přenášeny. V laboratorních podmínkách byl však potvrzen přenos patogenů způsobujících Chagasovu chorobu (*Trypanosoma cruzi*) [21].

Ekonomické dopady – okrajově je potřebné zmínit také ekonomické náklady, které jsou spojeny s řešením infestace štěnic a jejichž značná zátěž může mít rovněž vliv i na duševní zdraví člověka [22]. Zásah proti štěnicím provedený odbornou společností je nákladný a je nutné ho opakovat minimálně dvakrát. U některých sociálních skupin, u nichž bývá výskyt štěnic opakovaný a častý, mohou mít finanční náklady na jejich hubení devastující účinek. Z těchto důvodů není mnohdy výskyt štěnic vůbec řešen, čímž se situace může závažně zhoršit.

3. Další druhy štěnic vyskytujících se v ČR

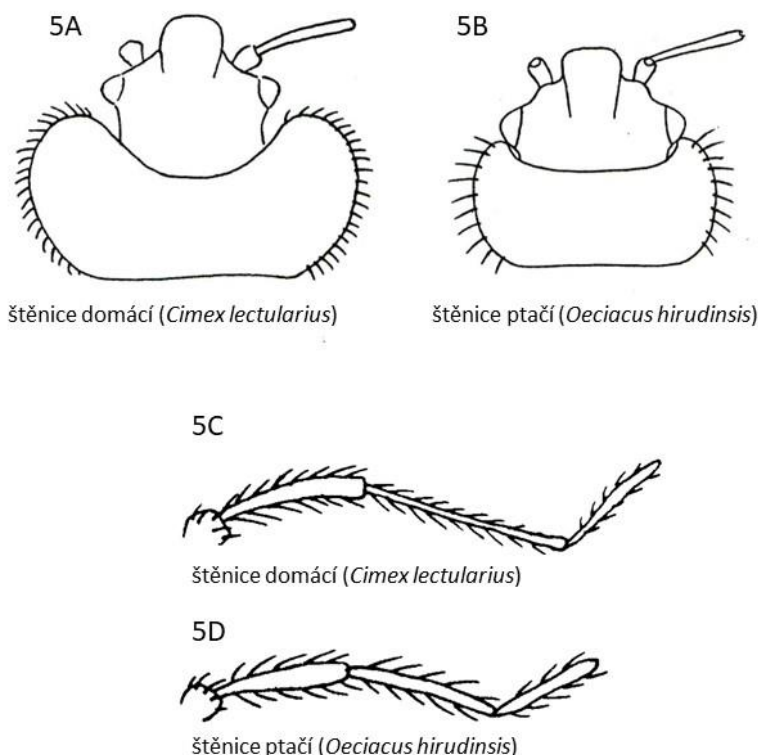
Kromě štěnice domácí saje na člověku i štěnice tropická (*Cimex hemipterus*). Přestože je tento druh historicky spjat s teplejšími oblastmi planety, dnes je stejně jako štěnice domácí na vzestupu i v oblasti pásu mírného. V České republice byla tato štěnice poprvé potvrzena v roce 2019 v hostelu na území hlavního města Prahy [23] a je pravděpodobné, že se bude vyskytovat stále častěji. Rozlišení štěnice domácí a štěnice tropické na základě morfologických znaků není jednoduché. Jediným viditelným znakem, podle kterého lze tyto druhy odlišit, je tvar štítu (pronota), konkrétně šířka a tvar postranního laloku (viz obrázek č. 4). V mezních případech se ovšem mohou lišit jen nepatrně a správná determinace druhu proto vyžaduje velkou zkušenost. Štěnice tropická má také ve srovnání se štěnicí domácí na chodidlech větší počet chlupů, což je sice rozdíl pouhým okem nerozeznatelný, ovšem díky této morfologické odlišnosti dokáže štěnice tropická lépe zdolávat hladké povrchy [24]. Hrozí riziko, že tato vlastnost umožní štěnici tropické snáze unikat z monitorovacích pastí. Velmi podobná jako u štěnice domácí je i doba vývoje, s výjimkou toho, že štěnice tropická je mírně tolerantnější k vysokým teplotám a pro dokončení životního cyklu vyžaduje vyšší teplotu. Zajímavostí je, že štěnice tropická se v případě překrývání areálu výskytu se štěnicí domácí páří, přičemž je ovšem sperma samců štěnice tropické pro samice štěnice domácí toxické a při opakovaných kopulacích způsobuje sterilitu a zkracuje délku života těchto samic [25]. Díky tomuto mechanismu není dlouhodobý výskyt populací obou druhů na stejné lokalitě pravděpodobný.



Obrázek č. 4: Rozdíl mezi štěnicí tropickou (vlevo) a štěnicí domácí (vpravo)

Dalším druhem štěnic, který se vyskytuje v České republice, je štěnice ptačí (*Cimex hirundinis*). Přestože se původem jedná o druh spjatý s netopýry [26], dnes tento druh štěnice běžně parazituje hlavně u jiříček, vlaštovek a rorýsů, z jejichž hnízd může při přemnožení nebo odletu hostitelských ptáků proniknout i do lidského obydlí ve snaze najít jiné hostitele [27]. Sání na lidech je pro tento druh štěnic ovšem velmi obtížné a případy asociace tohoto druhu s lidmi v domácím či pracovním prostředí jsou velmi ojedinělé [28]. Od jiných štěnic lze štěnici ptačí rozlišit na základě tvaru štítu a tykadel. Oproti

štěnici domácí a tropické je okraj pronota u štěnice ptačí mírněji vykrojený s delšími chlupy a třetí i čtvrtý tykadlový článek je podobného průměru jako článek druhý (viz obr. č. 5).



Obrázek č. 5: Rozdíl mezi štěnicí domácí a štěnicí ptačí.

5A – štítek š. domácí, 5B – štítek š. ptačí, 5C – tykadlo š. domácí, 5D – tykadlo š. ptačí

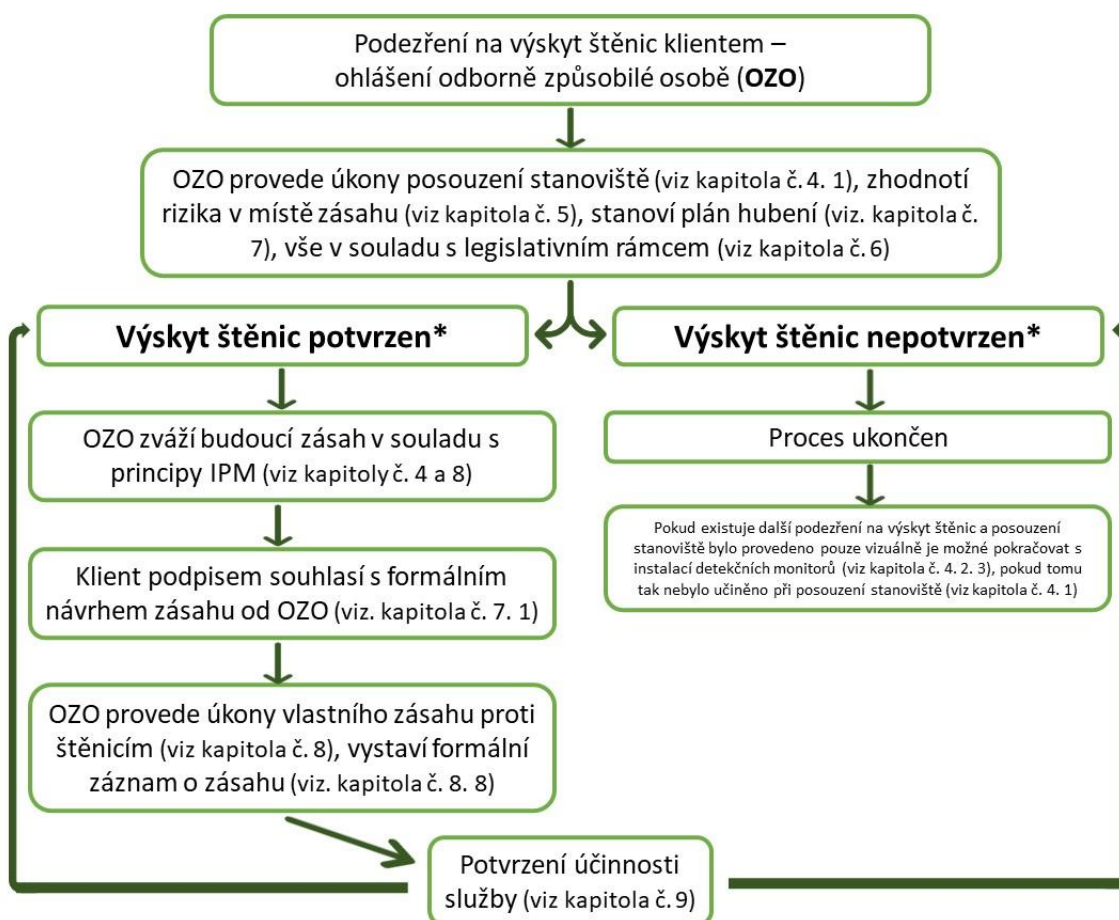
Posledním druhem štěnice, který se v podmínkách střední Evropy může dostat do kontaktu s člověkem, je štěnice netopýří (*Cimex pipistrelli*), jež je běžná u různých druhů netopýřů, včetně netopýra rezavého. Tento druh má v oblibě osídlení větracích dutin a štěrbin pod střechem či mezi panely bytových domů, odkud potom může proniknout i do lidské společnosti [29]. Pozorování štěnic netopýřích v laboratorních podmínkách prokázalo, že ačkoli tyto štěnice dokáží na lidech sát, mají problém na lidském hostiteli dokončit svůj vývojový cyklus [30]. Proto je dlouhodobé soužití tohoto druhu štěnice a člověka nepravděpodobné.

V případě podezření na výskyt štěnic je důležité, aby odborně způsobilá osoba pracovala s možností, že se u klienta může nacházet i jiný druh než klasická štěnice domácí (konzultace determinací viz kapitola č. 4. 2). V případě štěnice tropické bude postup hubení obdobný jako u štěnice domácí, s tím, že je zapotřebí přihlídnout k lepším schopnostem štěnice tropické zvládat hladké povrchy. Co se týče štěnice ptačí a štěnice netopýří, musí být při řešení postupováno odlišně. Vlastní zásah provedený odborně způsobilou osobou pouze v lidském obydlí nemusí situaci vyřešit, jelikož zdroj výskytu není primárně v místnosti, ale u specifického hostitele. U těchto dvou druhů je tedy vhodné komunikovat s klienty, zjistit, zdali se na fasádě domu nevyskytují ptačí hnízda nebo zdali v domě nesídlí netopýři. Pokud bude odpověď kladná, další postup řešení je třeba konzultovat s příslušným orgánem ochrany přírody, případně lze kontaktovat Národní referenční laboratoř pro dezinfekci a deratizaci Státního zdravotního ústavu.

4. Proces hubení štěnice domácí

Následující kapitoly se budou zabývat procesem hubení druhu štěnice domácí (*C. lectularius*), který je v České republice nejrozšířenějším a nejčastěji se vyskytujícím zástupcem rodu *Cimex*. Činnosti popsané v procesu hubení štěnice domácí by měly důkladně dodržovat všechny dotčené osoby, které jsou do procesu zapojeny. Odborně způsobilá osoba (OZO) musí v tomto procesu poskytnout klientovi veškerou součinnost a klient by měl zároveň aktivně spolupracovat a nespoléhat pouze na ošetření, ale musí dodržet veškeré pokyny, které od odborně způsobilé osoby obdrží.

Celkový průběh procesu by měl být v souladu se zásadami **integrované ochrany proti škůdcům (IPM)**. Jedná se o komplexní systém zahrnující zvážení všech dostupných metod hubení s následnou integrací vhodných opatření, která jsou popsána v následujících kapitolách tohoto dokumentu. Odborně způsobilé osoby by neměly při řešení situace výskytu štěnice domácí spoléhat pouze na chemické ošetření. Vždy by měly být aktivovány a kombinovány takové metody hubení, ve kterých budou propojeny postupy důkladného posouzení stanoviště, nechemické i chemické ošetření s cílem minimalizovat rizika pro lidské zdraví v případě použití biocidních přípravků (viz kapitola č. 8).



* V případě nejasných determinací je možné kontaktovat instituce, které jsou uvedeny v kapitole č. 4. 2. Časové termíny mezi jednotlivými kroky procesu nejsou uvedeny. Postup záleží na doporučení OZO.

Schéma č. 1: Jednotlivé fáze procesu hubení štěnice domácí

4. 1 Posouzení stanoviště

Každému budoucímu zásahu, který bude řešit výskyt štěnic, musí předcházet **důkladné posouzení stanoviště**, jehož cílem má být určení druhu škůdce a rozsahu zamoření, dále stanovení místa výskytu škůdce na stanovišti a zhodnocení skutečně potřebné míry zásahů, díky čemuž může být poté stanoven formální návrh budoucího zásahu (kapitola č. 7. 1) s přesnou kalkulací. Některé informace ohledně budoucího posouzení stanoviště a následného zásahu je vhodné s klientem komunikovat již před příchodem odborně způsobilé osoby na stanoviště a může se jednat o:

Informace potřebné pro odborně způsobilou osobu před posouzením stanoviště:

- specifikace bytového domu;
- velikost a popis bytové jednotky;
- počet bytů/pokojů, kde bude pravděpodobný dezinfekční zásah prováděn;
- historie předchozích zásahů v bytové jednotce nebo i v celém bytovém domě (pokud informace existují).
- Informace, na které by měl být klient upozorněn před posouzením stanoviště:**
- kam bude odborně způsobilá osoba vstupovat v průběhu posouzení stanoviště;
- jak bude posouzení stanoviště probíhat: kontrola postele, zásuvek, skříní, demontáž polic atp.;
- upozornění, aby klient před posouzením stanoviště nemanipuloval s nábytkem a vybavením domácnosti;
- upozornění, aby klient před posouzením stanoviště neaplikoval samovolně insekticidní nebo repelentní přípravky.

Klientovi by vždy mělo být sděleno, že posouzení stanoviště před zásahem je nezbytné. Vhodné je také klientovi před příchodem odborně způsobilé osoby zaslat informační manuál (ideálně elektronicky), jehož obsahem mohou být obecné informace o štěnicích, pokyny pro přípravu stanoviště, poučení o délce ochranné lhůty po zásahu, instrukce postupů po zásahu a další souhrn údajů, které dezinfekční společnost bude považovat za zásadní. Je vhodné, aby seznámení s pokyny klient potvrdil svým podpisem. K tomuto kroku má být však přistoupeno před poskytnutím zvoleného zásahu (více podrobností viz kapitola č. 8) a až po důkladném posouzení stanoviště.

4. 2 Metody posouzení stanoviště

Kompletní posouzení stanoviště je důležitou činností, avšak při nízkém zamoření činností velmi obtížnou. Včasná detekce štěnic je ale zásadní, jelikož snižuje riziko jejich případného dalšího šíření. Zároveň podrobné odhalení všech míst, kde se štěnice v pokoji či v bytové jednotce nacházejí, výrazně přispívá k úspěšnosti zásahů, jelikož zásah je možné cílit na konkrétní místa výskytu, čímž se stává účinnějším (viz kapitola č. 2.2, specifikace gregarického způsobu života).

4. 2. 1 Komunikace s klientem

Při příchodu na stanoviště je doporučováno, aby odborně způsobilá osoba zjistila od klienta základní informace o výskytu štěnic. Získání informací může být provedeno pokládáním otázek např. typu: Kde klient předpokládá výskyt škůdce? Zdali je problém lokalizován pouze na jednu místnost? Kde pobývala napadená osoba před objevením kožních příznaků? Komunikace s klientem má sloužit jako počáteční vhled do situace výskytu na daném stanovišti, nikdy ji nelze plně nahradit dalšími popsány metodami posouzení stanoviště, které musí vždy následovat.

4. 2. 2 Vizuální monitoring

Jedná se o nejběžnější a poměrně úspěšnou metodu, která je však závislá na zkušenostech odborně způsobilé osoby provádějící monitoring.

Vizuální monitoring je činností časově náročnou. Prohlídka bytu nebo pokoje o velikosti od 36 do 45 m² by měla jedné odborně způsobilé osobě trvat průměrně 40 minut [31]. V případě nejasných závěrů vizuálního monitoringu je doporučováno kombinovat tuto kontrolu s některými z dalších nástrojů metod pro posouzení stanoviště, jako je například použití detekčních monitorů.

V průběhu vizuálního monitoringu by měly být zjištěny také detailnější informace ohledně stavu bytové jednotky, které mohou napomoci při zásahu. Například by měl být zjištěn termín poslední výmalby nebo termín poslední rekonstrukce. OZO by se měla doptat na původ a stáří postele/í, nábytku a dalšího vybavení bytu, popřípadě zjistit, jak dlouho je bytová jednotka obývána.

Co je potřebné prohlédnout v průběhu vizuálního monitoringu?

- | | |
|--|---|
| • matrace (švy, lemování, prostory pod knoflíky, zipy, štítky a chrániče rohů) | • tapety, plakáty, rámy obrazů, nástěnné závěsy |
| • rámy postelí | • žaluzie, závěsy u oken, záclonové tyče |
| • čela postelí (záhyby, prostory za čely) | • knihovny, knihy, časopisy |
| • noční stolky (záhyby, zásuvky, rámy), ostatní nábytek (např. police na zavazadla atp.) | • lišty s elektrickým vedením |
| • elektrické zásuvky a elektrické spotřebiče | • díry ve zdech atp. |
| • lištové okraje kobereců nebo jiných podlahových krytin | • rámy dveří, oken, parapety, požární hlásiče |
-

Vzorový formulář se záznamovým archem o průběhu prohlídky je v příloze č. 1 tohoto dokumentu.

Pomůcky vhodné k vizuálnímu monitoringu

- | | |
|---|---|
| • výkonná ruční nebo čelní baterka | • šroubovák a další nářadí potřebné k případné demontáži nábytku |
| • zvětšovací lupa pro identifikaci menších instarů | • záznamové archy o průběhu prohlídky (příloha č. 1 tohoto dokumentu) |
| • inspekční zrcadlo (oboustranné) | • fotoaparát |
| • sběrné zkumavky nebo plastové sáčky pro uchování vzorků | • testovací sada pro detekci trusu (není pomůckou nutnou, pouze doplňkovou) |
| • entomologické pinzety pro sběr vzorků | |
-

4. 2. 3 Detekční monitory

Monitory jsou při detekci štěnic důležitým nástrojem. Na trhu je k dispozici mnoho různých typů, které je možné rozdělit do následujících kategorií:

- **Pasivní monitory** – neobsahují žádnou návnadovou složku, která by štěnice aktivně lákala. Instalace se provádí přímo do postele, na nábytek nebo pod nábytek, vždy ve shodě s pokyny výrobce.
 - **Lepové pastě** – lepová deska může být ventrálně nebo dorzálně umístěná. Lepové desky jsou buď přímo uloženy v různých papírových, plastových či kartonových obalech, nebo jsou určeny k instalaci do nich. U lepových desek je důležité, aby povrch dostatečně silně lepil a nedocházelo k jeho rychlému zaprášení. V případě zaprášení je nutné z důvodu nefunkčnosti lepovou desku vyměnit.

- **Miskové pasti** – jsou nejběžněji z plastových konstrukcí s centrální jímkou a vnějším vyšším okrajem. Umisťují se zpravidla pod nohy postele nebo jiného nábytku. Mohou být doplněny o leповou složku. Lze je používat opakovaně.
- **Vršové pasti** – bývají plastové konstrukce a jsou založeny na principu vrše, kdy se štěnice dostane dovnitř pasti a nedokáže již vylézt ven. Bývají doplněny o leповou složku a umisťují se zpravidla přímo do postele nebo vedle nábytku.
- **Aktivní monitory** – obsahují návnadovou složku, která štěnice dovnitř detekčního monitoru aktivně láká. Instalují se přímo do postele nebo častěji vedle postele, vždy podle pokynů výrobce. Návnadovými složkami aktivních monitorů mohou být:
 - **Agregační feromon** – agregace neboli shlukování je přirozenou vlastností štěnic bez ohledu na pohlaví nebo vývojové stadium. Schopnost agregace u štěnic vyvolává agregační feromon [32], který byl identifikován teprve nedávno, a to jako směs pěti těkavých sloučenin [33]. V současné době je patentovaný agregační feromon součástí aktivních detekčních monitorů [34]. Mnoho monitorů na štěnice, které jsou k dostání na trhu, prezentují, že daný agregační feromon obsahují. Někdy se bohužel jedná pouze o náhražku, a proto je potřebné důkladně prostudovat složení aktivní složky daného feromonu.
 - **Oxid uhličitý** – výborných výsledků dosahují monitory, které využívají jako aktivní složku uvolňující se CO₂, který štěnice stimuluje a aktivuje jejich vyhledávací chování [35]. U těchto druhů monitorů je z hlediska funkčnosti důležitá rychlost vypouštění CO₂ (čím rychlejší, tím jsou výsledky kvalitnější) a vzdálenost štěnic od zdroje CO₂ (čím menší pokoj a bližší vzdálenost, tím jsou dosaženy lepší výsledky).
 - **Teplo** – teplo štěnice podněcuje k pohybu, vyvolává pozitivní reakce ke zdroji tepla a aktivuje vyhledávací chování [36]. Na trhu jsou k dispozici monitory, které teplo buď generují ohřevnými přístroji zapojenými do elektrického proudu, nebo produkují teplo na časově omezenou dobu chemicky aktivovanými reakcemi.

Monitory je vhodné použít při kombinaci s dalšími nástroji posouzení stanoviště. Pasivní i aktivní monitory je potřebné v určitém intervalu kontrolovat, tak aby odborně způsobilá osoba vyhodnotila výsledky monitoringu. U pasivních monitorů s leповou deskou se musí v určitých intervalech leповá deska vyměnit. Aktivní monitory vyžadují pravidelnou údržbu nebo výměnu materiálu. Pasivní monitory jsou zpravidla levnější variantou než monitory aktivní, ale vyšší úspěšnost odchytu štěnic je prokázána jednoznačně u monitorů obsahující návnadovou složku.

Při výběru vhodného detekčního monitoru na štěnice je pak doporučováno přihlídnout k následujícím kritériím:

- manipulace – rychlost kontroly,
- provozní náklady,
- možnosti místa uložení,
- délka účinku,
- existence relevantních studií jejich účinnosti.

4. 2. 4 Psi

Využití psů se stává ve světě velice oblíbenou metodou pro prokázání výskytu štěnic. Tato metoda je závislá na míře úspěšnosti výcviku psa a vždy předpokládá přítomnost psovoda na stanovišti. Vycvičení psi dokážou odhalit všechna vývojová stadia a rozlišit pach štěnic od jiných členovců. Úspěšnost psů při odhalení štěnic je ale velmi variabilní a její přesnost se pohybuje od 10 do 100 % [37, 38]. Je proto zásadní, aby pachová detekce nebyla jedinou potvrzující metodou při posouzení stanoviště. Pozitivní nález by měl být doplněn o vizuální monitoring [39].

4. 2. 5 Ostatní detekční metody

Trus – pomocí komerčně dostupné testovací sady je možné analyzovat tmavé tečky, které mohou být nalezeny při prohlídce stanoviště, a tím ověřit, zdali se jedná skutečně o trus zástupců rodu *Cimex*. Metoda detekce je založena na biochemické reakci zprostředkované při kontaktu tmavé tečky a vyvíjecí tekutiny [38].

Tělesná rezidua – výskyt štěnic na určitém povrchu je dále možné detekovat komerčně dostupnou sadou, která na základě stěrů z různých povrchů dokáže rychle odhalit případný výskyt štěnic podle přítomnosti/nepřítomnosti reziduí z těl štěnic na površích. Technologie je založena na principu laterálních průtokových proužkových testů, které detekují specifické proteiny z těl štěnic [40].

4. 3 Identifikace škůdce v průběhu posouzení stanoviště

Správná identifikace škůdce v průběhu posouzení je zásadní krok při nastavení budoucích zásahů. Pokud je škůdce špatně identifikován, procesy hubení mohou selhat a mít negativní dopad na celý postup řešení. V případě nejasností s identifikací je možné obrátit se na Národní referenční laboratoř pro dezinfekci a deratizaci Státního zdravotního ústavu nebo na parazitologická oddělení příslušných zdravotnických institucí, popřípadě na jiná odborná entomologická pracoviště.

Identifikace štěnic může být potvrzena/vyvrácena podle níže uvedených příznaků:

4. 3. 1 Projevy na pokožce

- Často se jedná o prvotní znepokojivý signál u klientů, kteří detekují na pokožce různé pupínky, zarudnutí, otoky či je pokožka svědí.
- Štěnice sají nejčastěji krev na kůži, která je odkrytá a pokud je to možné, raději se vyhnou přímému vstupu na hostitele. To může způsobit, že projevy bodnutí se na kůži mohou objevit v řadách, podél okraje odhalené kůže, kde hledají vhodné místo k nasátí.
- Projevy bodnutí na kůži však nemohou být nikdy jediným důkazem přítomnosti štěnic. Reakce na bodnutí jsou velice variabilní a u každého jedince se mohou projevovat odlišně (viz kapitola č. 2. 3).

4. 3. 2 Nálezy znaků zamoření

□ Nymfy a dospělci

Nálezy živých či mrtvých vývojových stadií nebo dospělců jsou jedním z hlavních důkazů přítomnosti štěnic. Determinace štěnic je popsána v kapitole č. 2. 1 a dospělci jsou zobrazeni na obrázku č. 1. Z důvodu malé velikosti nymfálních stadií může docházet k záměně s jinými škůdci, často například s pisivkami (*Psocoptera* spp.) nebo nymfálními stadii rusa domácího (*Blattella germanica*). Pro jasnou identifikaci je proto někdy nezbytné použít zvětšovací zařízení (lupu, binokulární mikroskop) nebo pomoc odborných institucí (viz kapitola č. 4. 2).

□ Svlečky

Jedná se o zbytky svlečené kutikuly jednotlivých stadií. Jejich nález je známkou současné nebo předchozí přítomnosti štěnic. Zbarveny jsou většinou do světle hnědé a velikost závisí na stadiu, které kutikulu odložilo. Štěnice je zanechávají zpravidla v hnízdech.



Obrázek č. 6: Svlečky štěnic na kuchyňském stole, výskyt při masivním zamoření

□ **Vajíčka**

Velikost vajíček štěnic je okolo 1 mm, jsou perleťově zbarvená, soudečkovitého, mírně ohnutého tvaru. Nachází se nejčastěji v úzkých štěrbinách na tmavých místech v blízkosti hnízd.



Obrázek č. 7: Vlevo = detail na vajíčka štěnic, vpravo = vajíčka štěnic přilepená na nábytku

□ **Trus**

Je jedním z hlavních znaků přítomnosti štěnic, který bývá v průběhu prohlídky nalezen. Jedná se o malé tmavé skvrny, které štěnice produkují po nasátí krve. Barva se může lišit v závislosti na poměru natrávené krve a kyseliny močové od krémově šedé až po tmavě černou. Vzhled může být ovlivněn v závislosti na absorpci substrátu, na který štěnice trus pokládají. Černé tečky se mohou nalézat na prostěradlech, na švech matrací, na rámech postelí, na zdech, na nábytku nebo na dalších místech, kde

se štěnice ukrývají. Velmi podobné skvrny mohou ale produkovat i jiní škůdci, jako jsou mouchy nebo rusi domácí. Pro identifikaci tmavých teček jako trusu štěnic může být použita determinační testovací sada, která analyzuje tmavé tečky prostřednictvím biochemické reakce (viz kapitola č. 4. 1. 5).



Obrázek č. 8: (A) trus v okolí zásuvek, (B) trus na dřevěné konstrukci nábytku, (C) trus na zdi v okolí oken, (D) trus v okolí vypínače, (E) trus na stropní liště, (F) trus na zdi v okolí obrazu

□ **Krvavé skvrny, šmouhy na prostěradle, na nábytku, na zdi**

Po sání na hostiteli může štěnice otřít sosák od krve o povrch, na němž se pohybuje. Tím dojde na tomto povrchu k zanechání tenké protáhlé krvavé linky. Často se tyto tenké proužky mohou nalézat na místech, kde štěnice sají krev, tedy na nepřikrytých částech těla a to u hlavové části na polštáři nebo u nohou. Na prostěradle je dále vhodné hledat i jakýkoliv výskyt krvavých skvrn, jelikož člověk může ve spánku nasátou štěnicí rozmáčknout, či se může na místech bodnutí škrábat. Při vysokém zamoření dochází také k tomu, že lidé štěnice rozmáčknou přímo na nábytku nebo na zdi. V místnostech je pak možné nalézt charakteristické krvavé šmouhy.



Obrázek č. 9: Vlevo = krvavé šmouhy na zdi, vpravo = krvavé šmouhy na polštáři

□ **Typický zápach**

Při velmi vysokém výskytu štěnic je také popisována specifická, charakteristická nasládlá vůně.

4. 4 Posouzení stupně zamoření

Určení stupně zamoření je klíčové pro stanovení plánu dezinsekce a pro samotný dezinsekční zásah. Týká se plánování budoucího zásahu jak kvůli nutnosti zajistit dostatečný počet odborně způsobilých osob (obzvláště v případě rozsáhlého zamoření), tak volby chemického ošetření (pokyny uvedené na etiketách biocidních přípravků určují aplikaci vždy v závislosti na stupni zamoření stanoviště).

Při určení stupně zamoření je nezbytné, aby odborně způsobilá osoba vyhodnotila situaci vždy na místě zásahu individuálně. Doporučený návod pro posouzení míry zamoření je uveden v příloze č. 2 tohoto dokumentu.

4. 5 Schopnost štěnic šířit se na stanovišti

Štěnice se mohou šířit pasivním nebo aktivním způsobem.

- **Pasivní šíření** – prostřednictvím věcí, předmětů, zavazadel, oděvů umístěných v zavazadlech, nábytku, matrací nebo dopravních prostředků.
- **Aktivní šíření** – prostřednictvím přímého pohybu daného jedince. Štěnice se dokáží aktivně šířit mezi pokoji či byty, a to například přes stoupačky, topné spoje nebo přes různé netěsnící prostupy. K aktivnímu šíření dochází u štěnic tehdy, pokud jsou vyprovokovány určitým stimulem, kterým může být vysoká populační dynamika, při níž se samice snaží vyhnout opakovaným traumatickým inseminacím ze strany samců, nebo se může v případě nepřítomnosti hostitele jednat o nedostatek potravy. Je prokázáno, že nejčastějšími migranty jsou dospělé samice, které se nejpravděpodobněji snaží vyhnout právě traumatické inseminaci. Při aktivním šíření se štěnice orientují obdobným způsobem, jako když vyhledávají hostitele, tedy podle vylučovaného CO₂, teploty, vibrací

a tělesných pachů, které dokážou cítit až na vzdálenost 2 metrů. V laboratorních podmínkách bylo dále zjištěno, že dospělá štěnice dokáže aktivně urazit 5 metrů za 5 minut [41, 42]. K aktivnímu šíření štěnic může docházet také v důsledku aplikace repelentních přípravků nebo insekticidů s účinnými látkami ze skupiny syntetických pyretroidů (viz tabulka č. 3), pokud jsou aplikovány na rezistentní populace štěnice domácí.

Při šíření a osidlování nových prostor se štěnice neomezují pouze na spánkovou oblast, pohybují se i v jiných částech pokojů či bytů. Tato skutečnost naznačuje především to, že při prohlídce stanoviště a při hubení štěnic by se odborně způsobilá osoba neměla omezit pouze na okolí spánkové oblasti, ale prohlédnout důkladně celé prostory, zejména pokud již došlo k aplikaci repelentů či insekticidů.

Níže jsou uvedeny odpovědi na některé z častých otázek, které se týkají šíření štěnic.

- **Může jedna štěnice založit života schopnou populaci?** Ano, je prokázáno, že pokud dojde k přesunu jedné oplozené samice, dokáže tato samice sama založit a vyprodukovat životaschopnou populaci [43].
- **Mohou se štěnice přenést z člověka na člověka?** Přenos je nepravděpodobný. Štěnice nežije primárně na kůži nebo na oblečení v těsném kontaktu s člověkem.
- **Mohou se štěnice transportovat na věcech?** Ano, v případech extrémního přemnožení se štěnice mohou šířit ve věcech postižené osoby a takto se přenést na nová místa. Je možné si štěnice přinést ve věcech z různých míst v zavazadlech, protože štěnice láká do zavazadel tělesný pach člověka.
- **Mohu si štěnice přinést ze školní či pracovní šatny, z dopravních prostředků, nemocnice?** Ano, opět jsou známy případy extrémního přemnožení, kdy došlo k přenosu štěnic do zmíněných prostor ve věcech postižených osob. A následně z šaten, dopravních prostředků nebo z nemocnic si je osoby (většinou opět ve věcech) přenesly do domácností.

4. 6 Posouzení výskytu štěnic v dalších prostorách v místě zásahu

Ze znalostí šíření štěnic je jasné, že problematika výskytu nemusí být lokalizována pouze na jedno stanoviště, tedy na jednu bytovou jednotku nebo na pokoj. Proto je důležité pro budoucí úspěšné hubení stanovit, **kde všude by měla být prohlídka stanoviště provedena!**

Posouzení výskytu štěnic by mělo být realizováno:

- v pokojích sousedních / v sousedních bytových jednotkách
- v pokojích do kříže – nad a pod / v sousedních bytových jednotkách do kříže – nad a pod

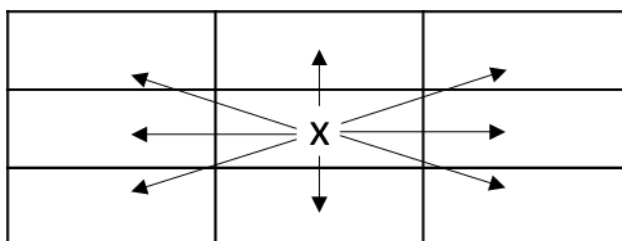


Schéma č. 2: Potřebné posouzení dalších prostor na stanovišti, X = napadená bytová jednotka/pokoj

Tímto posouzením je možné eliminovat podezření šíření štěnic mezi bytovými jednotkami nebo pokoji. Posouzení výskytu by v těchto případech mělo probíhat stejnými metodami, které jsou uvedené v kapitolách č. 4. 1 a 4. 2.

Je potřebné si uvědomit, že není vždy nutností provádět vlastní chemický nebo nechemický zásah v bytových jednotkách nebo pokojích sousedních či do kříže. Zásadní je však tyto prostory prohlédnout a posoudit stav výskytu štěnic.

Odborně způsobilé osoby nemohou samy kontaktovat osoby žijící v okolních bytech nebo pokojích. Na potřebu posouzení výskytu sousedních bytů či pokojů a pravidlem kontroly do kříže by ale tyto osoby měly vždy upozornit klienta a ten by měl následně kontaktovat vlastníka nemovitosti nebo provozovatele ubytovacího zařízení či jimi pověřené odpovědné zástupce (např. zástupce SVJ, bytového družstva, provozní hotelů, kolejí, ubytoven atp.).

Pokud posouzením stanoviště nedojde k jasné identifikaci a potvrzení přítomnosti štěnic, nikdy by nemělo být přistoupeno k okamžitému chemickému ošetření. Může se stát, že zamoření je velmi nízké a aplikace všech metod posouzení stanoviště nepřinesou jasné důkazy o přítomnosti štěnic. V těchto případech je doporučováno instalovat monitory dle výběru odborně způsobilé osoby a nadále s klientem spolupracovat a komunikovat ohledně dalších postupů (postup vždy v souladu se schématem č. 1 = jednotlivé fáze procesu hubení štěnice domácí).

Vzhledem k tomu, že štěnice jsou mediálně prezentovaným škůdcem, který v široké veřejnosti vyvolává nechuť, někdy až paniku, často se stává, že lidé mohou nacházet různé znaky přítomnosti či jiné entomologické nálezy a mylně je identifikovat jako znak přítomnosti štěnic. Poté kontaktují odborně způsobilé osoby a chtějí okamžité řešení. Avšak je nezbytné, aby byl znak přítomnosti či entomologický nález jasně determinován (nejasnosti s determinací viz kapitola č. 4. 2).

5. Hodnocení rizik v místě zásahu

Před vlastním dezinfekčním zásahem proti štěnicím musí být zvážena a posouzena rizika, která by mohla vést k potenciálnímu poškození zdraví, majetku nebo životního prostředí v místě budoucího zásahu. Rizika by měla být hodnocena z hlediska bezpečnosti odborně způsobilé osoby a samozřejmě také osob či zvířat obývajících místo budoucího zásahu. Při hodnocení rizik by měly být položeny a hodnoceny následující otázky:

- Mohou insekticidní přípravky, které budou použity při zásahu, ohrozit zdraví člověka nebo zvířat?
- Bylo při použití insekticidních přípravků zváženo riziko ohrožení zdraví osob nebo zvířat i v sousedních prostorách?
- Mohou jiné metody než chemické, které budou při zásahu použity, ohrozit zdraví člověka nebo zvířat?
- Je odborně způsobilá osoba, která bude provádět zásah, dostatečně fyzicky způsobilá ke všem manuálním úkonům fyzické práce, například k manipulaci s nábytkem?
- Jsou osobní ochranné pomůcky, které bude používat odborně způsobilá osoba, pro práci s daným insekticidním přípravkem vhodné a dostatečné?
- Může v místě zásahu dojít k poškození majetku vlivem působení insekticidních přípravků nebo jiných metod, které budou při zásahu použity?
- Nejsou zapojeny elektrické přístroje do sítě v případě aplikace tekutého insekticidního přípravku?
- Jsou všechna akvária zakrytá a jejich vzduchotechnika vypnutá?
- Není možné, aby se insekticidní postřik dostal do styku s potravinou nebo na povrchy, kde bude s potravinou manipulováno (nádoby, kuchyňská deska atp.)?
- Bylo zváženo, zdali nehrozí zavlčení štěnic klientem do dalších prostor (chata atp.)?
- Nemůže v průběhu zásahu dojít k ohrožení životního prostředí nebo necílových druhů živočichů?

Pro eliminaci rizik v místě zásahu by měla mít odborně způsobilá osoba vytvořená pravidla, která by zaručovala bezpečnost všech potenciálně dotčených osob. Odborně způsobilé osoby by měly mít k dispozici ideálně písemný seznam s potřebnými body hodnocení rizik v místě zásahu. Zásadní zůstává, že v průběhu dezinfekčních zásahů při použití insekticidních přípravků musí být vždy postupováno v souladu s jejich bezpečnostním listem a etiketou (štítkem). Vždy by měla být dodržena ochranná lhůta po použití insekticidního přípravku a vždy by měly být dodrženy kroky uvedené v kapitole č. 8. 1 – Příprava před vlastním zásahem.

6. Stanovení právního rámce

Dezinsekční zásahy proti štěnicím musí být prováděny v souladu s platnými legislativními předpisy, které se týkají předně povinností při provádění přímé ochranné dezinsekce. Tyto předpisy dále specifikují činnosti při dodávání biocidních přípravků na trh a nakládání s nimi, rovněž také pojednávají o bezpečnosti v průběhu činnosti ochranné dezinsekce nebo upravují správné nakládání s odpady. Níže je uveden jejich základní souhrn (nikoliv však souhrn úplný):

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 528/2012 o dodávání biocidních přípravků na trh a jejich používání (BPR)
- Zákon č. 324/2016 Sb., o biocidních přípravcích a účinných látkách a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o biocidech), ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 (CPL)
- Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 490/2000 Sb., o rozsahu znalostí a dalších podmínkách k získání odborné způsobilosti v některých oborech ochrany veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- ČSN EN 16636 Služby poskytované v rámci ochrany proti škůdcům – Požadavky a kompetence.

7. Stanovení plánu hubení

V této kapitole je potřebné zopakovat, že hubení štěnic vždy musí provádět osoby odborně způsobilé podle § 58 odst. 1, 2 nebo 3 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, jimž z činnosti hubení štěnic z výše uvedeného zákona plynou nezbytné povinnosti, které musí v průběhu činnosti splnit.

7. 1 Formální návrh pro klienta

Po zjištění relevantních skutečností, kterých bylo dosaženo realizováním bodů, které jsou uvedeny v kapitolách č. 4, 5 a 6 a v souladu se schématem č. 1., zvláště pak po průkazném potvrzení výskytu štěnic, odborně způsobilá osoba musí předložit klientovi návrh budoucího plánu hubení. Formální návrh by měl obsahovat následující položky:

- Identifikační údaje odborně způsobilé osoby
- Záznam důkazu o identifikaci škůdce
- Popis výsledků o posouzení stanoviště a místa zjištěného výskytu
- Posouzení stupně zamoření a rozsah rozšíření na stanovišti u klienta (příloha č. 2)
- Vzorový formulář se záznamovým archem o průběhu prohlídky (příloha č. 1)
- Poučení klienta o možných rizicích souvisejících s výskytem štěnic
- Popis navržené strategie hubení a podrobnosti o způsobu zásahu podle potřeby včetně dalších kroků k obnovení hygienických podmínek na stanovišti:
 - Kde všude bude zásah proti štěnicím proveden (počet místností/pokojů)
 - Jak bude proveden zásah (např. postřik, popraš, nechemické ošetření)

- Jaké insekticidní přípravky budou aplikovány v případě chemické aplikace (název insekticidu, na vyžádání poskytnutí také bezpečnostního listu a etikety insekticidu)
- Délka potřebná pro opuštění místa zásahu v případě chemického ošetření
- Popis navržené preventivní strategie s podrobnostmi o metodách a o odpovědnosti klienta za následné povinnosti podle doporučení odborně způsobilé osoby

Formální návrh by měl být klientovi předložen písemně. Formální návrh musí rovněž obsahovat cenovou nabídku. K formálnímu návrhu je doporučováno klientovi přeložit také:

- Informační manuál, jak postupovat před zásahem (kapitola č. 8. 1)
- Informační manuál, jak postupovat po zásahu (kapitola č. 8. 6 a 8. 7)
- Doporučení počtu potřebných zásahů – klientovi je potřebné vysvětlit důvody opakovaných zásahů a také to, co může nastat, pokud opakovaný zásah nebude proveden
- Návrh dalšího termínu kontroly a případných dalších opatření – vhodné je ihned po zásahu sjednat další termín

Po předložení formálního návrhu dle uvedených bodů může klient souhlasit, popřípadě může i v tomto bodě návrh odmítnout. V tom případě odborně způsobilá osoba vypracuje zprávu a uzavře evidenci. Při sestavování formálního návrhu pro klienta je nutné přihlížet k požadavkům klienta a vnitropodnikovým pravidlům klienta (například vnitropodniková pravidla hotelů, ubytoven, kolejí atp.).

Stvrzení klienta se souhlasem – písemné

Informování o tom, že pokud nebudou dodrženy postupy, které jsou obsaženy ve formálním návrhu plánu hubení, a pokud nebude klient spolupracovat, nemusí být dosaženo úspěšného vyhubení štěnic. Pokud není klient ochoten přijmout uvedené pokyny, může odborně způsobilá osoba provedení zásahu proti štěnicím odmítnout.

Vyhubení štěnic lze dosáhnout pouze tehdy, pokud klient spolupracuje a dodržuje pokyny, které jsou odborně způsobilou osobou navrženy.

Záruka – pokud klient podpisem souhlasí se všemi body, které jsou uvedeny ve formálním návrhu, může odborně způsobilá osoba za dodržení všech smluvených podmínek na svou činnost poskytnout písemnou servisní záruku.

8. Poskytnutí sjednané služby – vlastní zásah

8. 1 Příprava před vlastním zásahem

Příprava před vlastním zásahem je zásadním bodem, který významně přispívá k úspěchu dezinfekce štěnice domácí. Provedení vlastního zásahu nejen usnadňuje a urychluje, ale v podstatě i podmiňuje, neboť pouze po řádné přípravě prostoru je možné aplikovat vybrané metody ošetření v nezbytně nutné míře.

Optimálním stavem je, aby přípravu prováděla pouze odborně způsobilá osoba sama, v praxi toho ale nelze dosáhnout. Obvykle je v rámci přípravy manipulováno s osobními věcmi klienta. Je proto pochopitelné, že některé manipulace s věcmi chce klient obstarávat výhradně sám, což je ostatně vyhovující i pro odborně způsobilou osobu. Je proto nutné, aby na přípravě klient a odborně způsobilá osoba spolupracovali. Organizace přípravy však musí být výhradně v gesci odborně způsobilé osoby a klient nesmí žádné kroky provádět sám bez předchozí konzultace nebo v rozporu s obdrženými pokyny (viz kapitola č. 7. 1).

Příprava před zásahem proti štěnicím obecně sestává z několika kroků, ovšem v konkrétních případech navazuje na posouzení stanoviště a hodnocení rizik na stanovišti (viz kapitola č. 4 a 5), kdy je zhodnoceno, jaké přesné činnosti je potřeba v daném prostoru vykonat, a to zejména s ohledem na skutečnost, zda budou aplikovány chemické metody hubení.

S veškerým vybavením, s nímž je v rámci přípravy manipulováno, je nutné zacházet jako s potenciálním zdrojem zamoření. To znamená položky (viz příloha č. 1) důkladně zkontrolovat a poté, je-li to z hlediska jejich velikosti možné, je umístit do utěsněných obalů, standardně dostatečně velkých igelitových pytlů či igelitové fólie. V případě potvrzení zamoření jsou položky následně ošetřeny zvoleným způsobem. Pokud není napadení štěnicemi zjištěno, zůstávají položky izolovány v obalu, aby se během zásahu nestaly dalším úkrytem pro štěnice. Předměty, které z důvodu větší velikosti nelze izolovat obalem, není vhodné přemísťovat či odnášet z prostorů. Zůstávají tedy na místě, kde je s nimi manipulováno v minimální míře, a to pouze za účelem následného ošetření vybranou metodou.

Mezi činnosti přípravy patří:

- **Příprava povrchů:** podlahy a další povrchy je vhodné vysát a otřít od prachu a nečistot.
- **Příprava textilií:** zamořené ložní prádlo, oblečení, záclony, potahy a další bytový textil je nutné odstranit a připravit pro další ošetření. Obvykle to znamená, že jsou tyto textilní výrobky umístěny do uzavíratelných pytlů a následně ošetřeny nechemickou či chemickou cestou. Nechemické ošetření klasicky představuje praní těchto textilií a je to typický příklad činnosti, kterou si standardně zajišťuje klient sám.
- **Příprava nábytku:** napadený nábytek je potřeba vyprázdnit, přičemž s jeho obsahem je třeba nakládat jako s potenciálním zdrojem zamoření. Nábytek je vhodné dle potřeby a možností demontovat a odsunout od stěn, aby byl přístupný ze všech stran.
- **Příprava podlah:** z podlah je nutné odstranit volně položené předměty, přičemž je třeba s nimi nakládat jako s potenciálním zdrojem zamoření. Pokud to technické provedení umožňuje, je žádoucí uvolnit či demontovat podlahové lišty, okraje podlahových ploch či parkety.
- **Příprava stěn:** ze stěn je vhodné odstranit obrazy, nástěnky, případně rohože a obklady, které nejsou trvale připevněné. Opět je s nimi třeba nakládat jako s potenciálním zdrojem zamoření.
- **Příprava elektroniky:** kryty zásuvek a vypínačů či elektronické lišty je nutné demontovat. Veškerá elektronika by měla být vypojena ze sítě, aby bylo možné ošetřit zásuvky, případně samotné elektrické přístroje.
- **Příprava dalšího vybavení:** veškeré další vybavení domácnosti, které představuje potenciální úkryt štěnic, je třeba prohlédnout, izolovat, a v případě potvrzení zamoření štěnicemi ošetřit.

- **Citlivé předměty:** je nutné zvážit, zda vybavení prostoru odolává vybraným metodám hubení. Pokud by některé předměty mohly být během zásahu poškozeny či znehodnoceny, je třeba naplánovat jejich ošetření tak, aby k poškození a znehodnocení nedošlo. V případě aplikace insekticidů je třeba v tomto směru dodržovat pokyny na etiketě přípravku.
- **Potraviny:** potraviny nesmí přijít do kontaktu s insekticidy. Pokud je přistoupeno k chemickému ošetření, je nutné potraviny a povrchy, které s nimi přicházejí do styku, dočasně odstranit, případně izolovat obalením či zakrytím.
- **Větší předměty:** předměty, které nelze odstranit a izolovat obalem z důvodu jejich velikosti, či hmotnosti, zůstávají na místě a je vhodné uvolnit k nim přístupovou cestu.
- **Domácí zvířata:** během zásahu nesmějí být v prostoru přítomna zvířata. Je tedy nutné jim na dostatečně dlouhou dobu zajistit náhradní ubytování. V případě akvária je nutné odpojit vzduchotechniku a akvárium během zásahu zakrýt poklopem. Další postup a návrat zvířat do prostoru musí proběhnout v souladu s etiketou a bezpečnostním listem použitého insekticidního přípravku.
- **Osoby:** během zásahu nesmějí být v prostoru přítomny osoby bez odborné způsobilosti, je tedy vhodné, aby si tyto osoby předem zajistily na dobu zásahu jiné místo pobytu. Další postup a návrat osob do prostoru musí proběhnout v souladu s etiketou a bezpečnostním listem použitého insekticidního přípravku.

8. 2 Vlastní zásah

Vlastní dezinfekční zásah proti štěnici domácí by měl probíhat v souladu s principy integrované ochrany proti škůdcům (IPM), jak uvádí schéma č. 1 – jednotlivé fáze procesu hubení štěnice domácí. Z hlediska použitých metod to znamená, že by před ošetřením chemickým, tedy před případným použitím insekticidů, mělo předcházet v maximální možné míře použití (nebo alespoň zvážení použití) nechemických metod hubení. Tento postup je v souladu s platnou legislativou, s článkem 17 nařízení Evropského parlamentu a rady EU č. 528/2012 o dodávání biocidních přípravků na trh a jejich používání: „*Správné použití zahrnuje racionální uplatňování kombinace fyzikálních, biologických, chemických nebo jiných opatření podle potřeby, jejichž prostřednictvím je použití biocidních přípravků omezeno na nezbytné minimum a jsou přijata vhodná preventivní opatření.*“

8. 2. 1 Nechemické ošetření

Takzvané nechemické metody hubení štěnic jsou založeny zejména na fyzickém odstranění jedinců, případně jejich likvidaci za použití smrtelné teploty. I když není pravděpodobné dosáhnout úplné eliminace zamoření pouze za pomoci nechemických metod, je jejich použití žádoucí, neboť přispívají výraznou mírou ke snížení stavu populace štěnic a zefektivňují tak provedení případného následujícího chemického zásahu. Nevýhodou nechemických metod je fakt, že hubí pouze ty štěnice, které jsou jimi reálně a v dostatečné míře zasaženy (zde je nutné zdůraznit důkladnost monitoringu a nalezení všech úkrytů a hnízd) a neposkytují žádný reziduální účinek. Výhodou naopak je, že jejich účinnost není omezena mírou rezistence dané populace k insekticidům. **V praxi se proto velmi doporučuje používat kombinaci nechemických metod s chemickými.**

Likvidace napadených předmětů

Vybavení domácností, které je napadené štěnicemi ve vysoké míře, jehož ošetření by dostupnými metodami hubení bylo složité, a které zároveň nedosahuje vysoké finanční hodnoty, je možné (a vhodné) po dohodě s majitelem z objektu odstranit a zlikvidovat. I tato likvidace však musí probíhat vhodným způsobem, aby během ní nedošlo k dalšímu šíření štěnic. Je tedy potřeba daný předmět zajistit tak, aby z něj štěnice při manipulaci nemohly uniknout, například použitím vhodného obalu (pytel, igelitová folie atd.) či zalepením otvorů, případně jej před manipulací ošetřit jinými dezinfekčními

metodami, které zahubí aktivní stadia štěnic. V případě, že je toto vybavení před samotnou likvidací někde volně odstaveno, tzn. není zlikvidováno okamžitě (např. v místech sběru odpadu), je vhodné jej pro výstrahu viditelně označit jako napadené štěnicemi.

Fyzické odstranění

V případě, že je nalezeno hnízdo štěnic, je vhodné viditelné jedince fyzicky odstranit, například za použití vysavače, lepicí pásky či lepicího válečku. Vysavač s úzkým trubicovým nástavcem lze taktéž použít k vyčištění úzkých míst, jako jsou přechody a hrany podlahových lišt a koberců, švů matrací, štěrbin v konstrukcích nábytku apod. Kromě toho, že tímto způsobem dojde k odstranění štěnic, jsou zároveň vysáty i případné nečistoty a v daném místě pak lépe ulpí insekticidy, jejichž použití je žádoucí, neboť vysávání samotné obvykle neodstraní všechny štěnice. Hluběji ukrytí jedinci mohou tlaku vysavače odolat a stejně tak odolávají vajíčka, která jsou pevně přilepená k podkladu a vysavač je proto obvykle nezachytí. Tato stadia je možné odstranit například pomocí pevných plastových karet či stěrek, které lze zastrčit do užších a hlubších štěrbin, a nalepená vajíčka i nymfy tak z těchto úkrytů (popřípadě hnízd) odstranit. Aby nedošlo k šíření pohyblivých stadií při tomto procesu, je vhodné používat karty v kombinaci s vysavačem, a tedy vydrážděné jedince okamžitě vysávat.

Po vysátí je nutné zabezpečit sáček z vysavače i vysavač samotný tak, aby nebyly zdrojem další infestace. Sáček je tedy vhodné přímo na místě ošetřit insekticidním přípravkem, následně uzavřít do plastového sáčku a poté zlikvidovat. Sáček je též možné pro likvidaci štěnic uložit do mrazáku (doba závisí na velikosti a naplnění sáčku, nejlépe minimálně na 24 hod), případně spálit. Vždy však musí být sáček během jakékoli manipulace uložen v uzavřeném obalu, z něhož nemohou štěnice uniknout. Vysavač je vhodné dle možností rozebrat a části, u kterých je to možné, důkladně umýt a vypláchnout horkou vodou, dále vyměnit filtry, přičemž s filtry použitými nakládat stejným způsobem, jako se sáčkem. Doporučuje se mít na likvidaci štěnic vyčleněny vysavače, které nejsou používány k žádnému jinému účelu, a v době odstavení mít tyto přístroje také uložené v utěsněném obalu.

K fyzickému odstranění štěnic nejsou vhodné nástroje typu kartáč, smeták apod., neboť při jejich použití může snadno dojít k rozptýlení těchto škůdců.

Teplota

Štěnice jsou citlivé na vysokou teplotu. Standardně se udává, že hynou při teplotě 45 °C. Prahovou teplotu pro hubení štěnic však nelze takto jednoduše specifikovat, neboť jejich hynutí nezávisí pouze na teplotě samotné, ale i na době, po kterou jsou tyto škůdci dané teplotě exponováni. Během dostatečně dlouhé doby působení štěnice hynou i při teplotách nižších než 45 °C, viz tabulka č. 2 [44].

Tabulka č. 2: Mortalita dospělců štěnice domácí (*C. lectularius*) při expozici zvýšeným teplotám

Doba expozice [min]	teplota [°C]					
	39	41	43	45	47	49
doba expozice nutná k dosažení 100% knock-down [min]*	nulová mortalita i	100	15	2	0,5	0,5
doba expozice nutná k dosažení 100% mortality [min]*	při expozici 240 minut	100	25	10	2,5	1

*Při vystavení zvýšené teplotě štěnice nejprve upadají do tzv. knock-down stavu, což je situace, kdy je jedinec imobilizovaný, a tudíž se jeví jako mrtvý. Pokud je však expozice přerušena, může dojít k „obživnutí“ těchto jedinců. Pro dosažení 100% mortality štěnic je proto nutné neukončovat expozici ihned po prvotní imobilizaci štěnic a dobu působení adekvátně prodloužit.

Při použití tepla k likvidaci štěnic je důležité navýšit teplotu prudce. Postupné ohřívání totiž může zapříčinit vypuzení štěnic z úkrytů a jejich další šíření. Dále je nutné, aby daná teplota prostoupila celým materiálem, což může být problematické, neboť štěnice jsou ve svých úkrytech částečně tepelně izolovány od vnějších zdrojů tepla.

Vysokou teplotu lze aplikovat během praní nebo použitím tepelných či parních generátorů. Naopak nízké teploty dosáhneme umístěním napadených předmětů do mrazáků.

Není vhodné napadené předměty zahřívát pouze vystavením slunci. Tímto způsobem není standardně dosaženo dostatečné teploty ve vnitřních vrstvách materiálu, zejména v případě předmětů větších a hůře tepelně vodivých, jako jsou například právě matrace.

Praní

Pro zahubení všech vývojových stadií štěnic včetně vajíček je potřeba vyprat prádlo při teplotě 60 °C. Dle možností nastavení pračky je lepší zároveň volit delší prací cyklus (cca 90 min). Často používané prací teploty 30 °C a 40 °C hubení vajíček štěnic nezaručují. Všechna stadia štěnic hynou při sušení v bubnové sušičce při teplotě vyšší než 40 °C po dobu alespoň 30 min [45]. Pokud to materiál umožňuje, je též vhodné prádlo vyžehlit.

Tepelné generátory

Tepelné ošetření prostor vyžaduje znalosti a zkušenosti, s příslušnými přístroji musí pracovat pouze pracovníci vyškolení k jejich obsluze. Z místností je potřeba před zásahem odstranit předměty, které vysoké teplotě neodolávají, zároveň je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní, zejména pak požární bezpečnostní opatření.

Během tepelného zásahu v místnostech je nutné pomocí generátorů a ventilátorů zajistit rovnoměrnou distribuci horkého vzduchu v celém prostoru, aby bylo požadované teploty dosaženo ve všech jeho částech. Tato teplota by měla být v jednotlivých částech prostoru kontrolována a zaznamenávána. Likvidace štěnic tepelným ošetřením celých místností je však problematická, neboť místa úkrytů těchto škůdců bývají částečně izolovaná, s vlastním mikroklimatem, a vyšší teplota do nich i při dodržení uvedených kroků nemusí proniknout.

Vysoké teploty se dá tedy při hubení štěnic využít spíše jen pro ošetření jednotlivých napadených předmětů, kdy se zamořené předměty ošetřují v menší uzavřené oblasti (tzv. tepelné komory/boxy) a kdy pak teplota může zaručeně prostoupit celým materiálem.

Pára

Dalším způsobem uplatnění tepla při likvidaci štěnic je použití páry, jejíž výhodou je, že zabije všechna stadia štěnic včetně vajíček. Nevýhodou pak je její omezené použití, neboť se prakticky jedná o kombinaci tepla a vody. Nelze ji tedy aplikovat na elektroniku a další k teplu a vodě citlivé materiály.

Parní ošetření je vhodné například pro matrace, polstrovaný nábytek a koberce, přičemž je třeba věnovat zvláštní pozornost švům, rohům, záhybům, knoflíkům apod. V případě, že je možné nábytek rozložit, je vhodné tak před aplikací učinit, aby bylo nalezeno co nejvíce úkrytů štěnic a byla ošetřena co největší plocha. Pro hubení štěnic párou je ideální zasáhnout hmyz přímo, tryskou by se proto mělo pohybovat nízkou rychlostí (cca 30 cm za každých 10–15 sekund).

Po dokončení ošetření párou musí být všechny mrtvé štěnice odstraněny vysáváním a místnost je nutné řádně vyvětrat z důvodu zvýšení vlhkosti během zásahu.

Jedním z problémů při použití páry je možné rozfoukávání štěnic a jejich vajíček během aplikace. Z tohoto důvodu není vhodné používat jednoproudové parní trysky a hlavice ve tvaru kartáčů, zároveň je potřeba udržovat průtok páry na nižší hodnotě. Nežádoucí rozfoukávání štěnic je také možné eliminovat předchozím vysátím škůdců vysavačem (viz odstavec Fyzické odstranění) nebo použitím

hlavic s textilními návleky. Pak je však nutné počítat s tím, že teplo proniká do ošetřovaného povrchu v menší míře.

Jako všechna zařízení, i parní stroj musí být řádně udržován a provozován. Teplota během aplikace by měla být, stejně jako u tepelného ošetření, pravidelně kontrolována pomocí teploměru. Pro dostatečnou účinnost by měl povrch předmětu bezprostředně po aplikaci dosahovat teploty 70–80 °C.

Chlad

Další možností hubení škůdců pomocí regulace teploty je neprovádět její zvýšení, ale naopak teplotu extrémně snížit, a tedy štěnice zmrazit. Tato metoda se však nedá použít prostorově, je vhodná pouze na ošetření drobnějších předmětů. Zamořený předmět je třeba přímo na místě sběru obalit do neprůchodného obalu (viz odstavec Likvidace napadených předmětů), a až poté provádět další manipulace včetně uložení do mrazáku. Doba potřebná k likvidaci štěnic mrazem závisí nejen na použité teplotě, ale i na velikosti a hustotě předmětu. Nízká teplota totiž musí opět prostoupit celým materiálem. U standardního domácího mrazáku s teplotou nastavenou na cca –20 °C trvá hubení štěnic při použití 2,5 kg prádla přibližně 8 hodin. V případě, že se jedná o větší předmět s vyšší hustotou, nebo za situace, kdy teplota v mrazáku není konstantní a kolísá, se tato doba může protáhnout až na několik dní [45]. Z těchto důvodů též není doporučováno, podobně jako u výše uvedeného vystavení slunci, pokoušet se škůdce zlikvidovat vystavením mrazu ve venkovním prostředí (tzn. umísťovat předměty v zimě na zahradu/balkón apod.)

Pasti a zábrany

K redukci napadání osob štěnicemi lze využít i různé mechanické nástroje, které buď štěnice aktivně či pasivně zachycují (pasti), nebo jejichž cílem je zabránit jim v přístupu k hostiteli (zábrany) i ve vytvoření hnízd (potahy na matrace). Tyto metody samy o sobě neodstraní zamoření, mohou však mírně snížit populaci škůdců a zároveň slouží jako nástroj monitoringu (viz kapitola č. 4. 1).

Využití pastí a zábran k eliminaci štěnic má však svá omezení. Pasivní pasti nedosahují, vzhledem k absenci atraktantu vysoké účinnosti. Účinnost aktivních pastí je pak limitována životností atraktantu, kvůli čemuž je nutná jeho častější údržba, s čímž souvisejí vyšší finanční náklady. Z hlediska dlouhodobého odchytu štěnic v objektu nejsou proto tato zařízení vhodná.

K odchytu štěnic v delším časovém horizontu lze použít miskové pasti umístěné pod nohy postele, které mohou zároveň sloužit jako ochrana spících hostitelů. Pouze však za předpokladu, že je postel před jejich aplikací zcela zbavena zamoření a že jsou zároveň nohy postele pro štěnice jedinou možnou přístupovou cestou k hostiteli, tzn. postel (včetně lůžkovin) není žádnou svou jinou částí v kontaktu se zdmi, podlahou či okolním nábytkem. Je důležité kontrolovat čistotu těchto pastí, neboť nahromaděné nečistoty narušují hladkou vrstvu, a štěnice domácí pak mohou z pasti vyšplhat. S tím zároveň souvisí fakt, že tyto pasti nemusí být účinné v případě štěnic tropické z důvodu její schopnosti zdolávat hladké povrchy (viz kapitola č. 3). Byly vyvinuty i chytré elektronické monitory, které zasílají online upozornění do PC nebo telefonů v případě proniknutí štěnic dovnitř zařízení. Jejich účinnost však zatím není dostatečně prozkoumaná [46].

Pro ochranu matrací proti štěnicím existují speciální bežešvé potahy, které poskytují méně potenciálních úkrytů a jsou proto méně náchylné k zamoření. Štěnice jimi zároveň nemohou proniknout do vnitřních vrstev matrace. Údržba potahů je snadná, lze je z matrace jednoduše sejmout a vyprat na 60 °C. Díky bílé barvě, absenci švů a dalších struktur zároveň usnadňují v případě zamoření včasnou detekci parazitů.

8. 2. 2 Chemické ošetření

V případech, kdy nechemické dezinfekční metody nepostačují k vyhubení štěnic, je nutné přistoupit k chemickému ošetření zamořených prostor, tzn. k použití insekticidů odborně způsobilou osobou. Tato situace vyžaduje provedení specifických opatření již během přípravy, zejména pokud jde o přítomnost potravin a domácích zvířat v prostoru (viz kapitola č. 8. 1).

K hubení štěnic je možné použít pouze insekticidy k tomuto účelu určené. Toto určení musí být jasně deklarované v etiketě (štítku) insekticidu a praktické použití s ním musí být vždy v souladu. V České republice je povoleno používat několik skupin insekticidních účinných látek (kapitola č. 8. 2. 2, odstavec Skupiny účinných látek). Při zásahu by měl výběr insekticidu podléhat principům integrované ochrany proti škůdcům (IPM).

Vzhledem k přítomnosti rezistentních populací (viz kapitola č. 8. 2. 3) může být hubení štěnic v mnoha případech dlouhým a komplikovaným procesem. Úspěšnost zásahu lze však výrazně navýšit dodržováním několika zásad:

- **Aplikace principů IPM:** před vlastním použitím insekticidů eliminovat v co možná největší míře populace štěnic nechemickými metodami (viz kapitola č. 8. 2. 1).
- **Kombinace účinných látek:** v současné době neexistuje jedna účinná látka, která by spolehlivě hubila všechny populace štěnic. Jelikož zpravidla nejsou známy informace o míře rezistence cílové populace k jednotlivým účinným látkám, je vhodné při zásahu použít více účinných látek, například i z různých skupin (viz odstavec Skupiny účinných látek). Toho lze dosáhnout kombinací insekticidních přípravků nebo výběrem přípravku, který již takovouto směs obsahuje. Při kombinování přípravků je vždy nutné dodržovat jejich etikety.
- **Kombinace formulací přípravků:** zároveň je vhodné také kombinovat formulace insekticidů tak, aby žádný z nalezených úkrytů štěnic nezůstal neošetřený. Místa, která nelze ošetřit vodou naředěným postřikem, například z důvodu přítomnosti elektrického vedení, nebo místa, na kterých by postřik nemusel dostatečně ulpět, je vhodné ošetřit insekticidním poprašem.
- **Přímý zásah škůdce:** při hubení štěnic nelze spoléhat na reziduální účinek insekticidů, i když je na etiketě přípravku deklarován. Klíčovým faktorem úspěchu hubení štěnic je proto v rámci monitoringu odhalit a nalézt všechny úkryty a následně insekticidy aplikovat přímo do těchto míst se snahou ošetřit přípravkem nejen povrchy, ale přímo jím zasáhnout co nejvíce živých jedinců.
- **Bariéry proti šíření štěnic během zásahu:** během zásahu jsou štěnice vypuzovány ze svých úkrytů a může pak docházet k jejich šíření do neošetřených prostor, tedy do sousedících obytných jednotek. Je proto nutné eliminovat možné cesty šíření, a to nechemickou cestou (utěsnění štěrbin, vytvoření fyzických zábran například za využití lepidel nebo naopak kluzkých povrchů) nebo chemickou cestou, tzn. bariérovou aplikací insekticidů.
- **Spolupráce klienta:** velmi důležitým faktorem úspěšnosti zásahu je spolupráce klienta. Je proto důležité poskytnout klientovi, ideálně písemnou formou, přesné instrukce a ověřovat jejich splnění (viz kapitoly č. 4 a 7).
- **Křížové pravidlo:** v případě, že je zamořena jedna jednotka (pokoj/byt) ve větším objektu (např. hotel/bytový dům), existuje možnost, že již došlo k rozšíření štěnic do sousedících obytných jednotek. Je proto nutné i zde provést kontrolu výskytu štěnic (podle schématu č. 2) a v případě, že je tento výskyt potvrzen, přistoupit k vlastnímu dezinfekčnímu zásahu. V případě, že výskyt štěnic potvrzen není, je možné v těchto jednotkách provést bariérové ošetření, zejména pokud je pravděpodobné, že během zásahu bude docházet k šíření štěnic z napadené jednotky. **Nikdy by nemělo docházet k preventivnímu používání insekticidů v obytných jednotkách** (tzn. chemické ošetření celého prostoru, nevztahuje se na bariérovou aplikaci) **bez předchozího potvrzení výskytu štěnic.**

- **Opakování zásahu:** s ohledem na kosmopolitně rozšířenou rezistenci, nízký reziduální účinek přípravků na štěnice a odolnost jejich vajíček k insekticidům se obvykle nepodaří vyhubit všechny jedince během jednoho ošetření. Je tedy prakticky vždy nutné zásah opakovat. Minimální interval mezi dvěma zásahy se řídí dobou líhnutí vajíček, přičemž tato doba závisí na teplotě (viz kapitola č. 2. 2, tabulka č. 1). Počet opakování zásahu může být různý. K ukončení lze přistoupit až poté, když nejsou nalezeny žádné známky výskytu štěnic.

Pro hubení štěnice domácí se důrazně nedoporučuje použití následujících metod:

- **Dýmovnice:** při použití dýmovnice dochází pouze ke krátkému vystavení dané koncentraci insekticidních účinných látek, což nezpůsobí dostatečnou mortalitu štěnic. Navíc v této formulaci přípravek nepronikne přímo do úkrytů, jelikož i tenká vrstva textilu poskytuje dostatečnou ochranu, a štěnice tak prakticky nejsou insekticidem zasaženy. Z těchto důvodů nelze dýmovnice pro hubení štěnic doporučit [47].
 - **Generátory ozónu:** k hubení nymf a dospělců štěnice domácí je nutná velmi vysoká koncentrace ozónu v kombinaci s dlouhou dobou expozice (1500 ppm/180 min), přičemž vajíčka jsou likvidována až při koncentraci a expozici několikanásobně vyšší. V praxi není reálné hubit štěnice tímto způsobem, neboť v objektech, kde se tyto škůdci nejčastěji vyskytují, tzn. domy, byty, ubytovací zařízení apod., není reálné dosáhnout takto vysokých koncentrací a potřebné doby expozice (u běžně prodejných generátorů ozónu bývá koncentrace do 3 ppm). Další komplikací je pak ohrožení zdraví osob při použití uvedených koncentrací [48]. Kromě toho není ozón účinnou látkou povolenou jako insekticidní přípravek pro hubení členovců (PT18).
 - **Automatické systémy pro ošetření místností:** jedná se o přístroje, které z jednoho místa rozprašují insekticidní (případně dezinfekční či deodorizační) náplň v místnosti, čímž dle výrobců dochází ke kompletnímu ošetření povrchů. Stejně jako v případě výše uvedených dýmovnic však není zaručen dostatečný průnik přípravku přímo do úkrytů štěnic. Proto nedojde k přímému zasažení jedinců a nelze tedy očekávat dostatečnou účinnost.
-

Skupiny účinných látek

Seznam účinných látek, které jsou uvedeny v tabulce č. 3, nemusí představovat úplný výčet insekticidních účinných látek, které mohou být v České republice proti štěnicím používány. Rovněž nejsou v seznamu uvedeny konkrétní insekticidní přípravky určené pro trh v České republice, jelikož registrace (oznámení/povolání) se může v čase měnit. Vždy je potřebné používat pouze insekticidy určené k hubení štěnic (viz úvod kapitoly č. 8. 2. 2). V případě nejasností ohledně použití insekticidních přípravků či jejich registrace je možné obrátit se na **Oddělení chemických látek a biocidních přípravků**, Ministerstva zdravotnictví.

Tabulka č. 3: Skupiny účinných látek a účinné látky, které jsou obsaženy v insekticidech pro trh v ČR

Skupiny účinných látek + účinné látky, které jsou obsaženy v insekticidech pro trh v ČR*			
Skupiny účinných látek	Příklady účinných látek	CAS	Stručný popis mechanismu účinku
Syntetické pyretroidy	Deltamethrin Cypermethrin Alfa-cypermethrin	52918-63-5 52315-07-8 67375-30-8	Neurotoxicky působící insekticidy, mající rychlý knock-down efekt (excitační paralýzu), který vede k následnému úhynu.
Pyroly	Chlorfenapyr	122453-73-0	Inhibují mitochondriální dýchání buněk. Jedná se o pro-insekticid, který má opožděný nástup účinnosti, k mortalitě u hmyzu dochází až za několik dní.
Organofosfáty	Azamethiphos	35575-96-3	Ovlivňují nervový systém hmyzu, kde brání činnosti acetylcholinesterázy.
Regulátory růstu	S-Methopren Pyriproxyfen	65733-16-6 95737-68-1	Narušují růstové procesy hmyzu tak, že zabrání dokončení vývoje do dospělosti nebo ovlivní reprodukci dospělců.
Skupiny účinných látek a účinné látky, sloužící jako podpůrná činidla účinnosti insekticidů			
Skupiny účinných látek	Příklady účinných látek	CAS	Stručný popis mechanismu účinku
Synergisté	PBO	51-03-6	Organické činidlo zvyšující účinek insekticidů.
Křemelina	Syntetický amorfní oxid křemičitý	7631-86-9	Anorganické činidlo způsobující vysychání a následný úhyn hmyzu odstraněním ochranné vrstvy z kutikuly.

*Stav k datu 5/2024, uvedený soupis účinných látek není úplným výčtem.

Vedle účinných látek, které jsou přímými nositeli účinku, existují pro hubení štěnic také látky, které mají čistě mechanický účinek. Jedná se například o silikonové směsi (látka: 3-[Polyoxyethylene] propylheptamethyl trisiloxane), které při aplikaci ulpívají na kutikule štěnic, čímž jim znesnadňují pohyb a dýchání. Výrobci je doporučují používat v kombinaci s jinými insekticidy. Jen je pro doplnění potřeba uvést, že k hubení štěnic nejsou v EU povoleny přípravky, které obsahují účinné látky ze skupiny karbamátů (např. účinná látka bendiokarb CAS 22781-23-3) nebo účinné látky ze skupiny neonikotinoidů (např. účinné látky Imidacloprid CAS 138261-41-3, Acetamiprid 135410-20-7 atp).

8. 2. 3 Rezistence

Rezistence vůči insekticidům je definována jako „dědičná změna v citlivosti populace škůdce, která vede k opakovanému selhání insekticidního přípravku, přestože je tento používán dle instrukcí k použití na etiketě“. Jde tedy o dědičnou schopnost populace přežít smrtící dávku přípravku, která by za běžných okolností byla pro tyto škůdce letální. Principem vzniku rezistence je namnožení alel, jež jsou nositelem této vlastnosti. To je důsledek opakovaného setkání škůdce se subletální dávkou určitého insekticidu. Rezistence se pak projeví buď změnou chování (behaviorální rezistence) nebo změnou morfologie či fyziologických procesů. V případě štěnic se jedná o zvýšení odolnosti kutikuly vůči penetraci insekticidem, enzymatické detoxikace účinných látek a modifikaci cílových míst působení insekticidu ve smyslu snížení citlivosti vůči účinným látkám [49].

Zkřížená rezistence štěnic k pyrethroidům a k DDT je v současné době globálním problémem a je příčinou úplné nebo částečné neúčinnosti těchto insekticidů v praxi. Dle Rupeše [50] lze na základě laboratorního testování přípravků s pyrethroidy, karbamáty, organofosfáty a s-methoprenem vysokou rezistenci štěnic očekávat i v České republice. Kromě snížené citlivosti k výše uvedeným skupinám látek jsou ze zahraničí známé i populace štěnic rezistentní na určité organofosfáty a neonicotinoidy [51, 52].

Přestože účinnost insekticidních přípravků přicházejících na evropský trh musí být testována proti štěnicím, dle pokynů vydaných Evropskou chemickou agenturou [53] není nutné testy účinnosti provádět proti kmenům rezistentním. Rezistence tak může být často příčinou selhání a limitovat použití přípravků obsahujících účinné látky povolené pro hubení štěnic.

8. 3 Postup v případě neúčinnosti zásahů

Platná legislativa v oblasti dodávání na trh a používání biocidních přípravků umožňuje ve zcela výjimečných, řádně odůvodněných případech a vždy pod kontrolou státních orgánů povolit biocidní přípravky, které by za standardních okolností nebylo možné dodat na trh a použít je.

Výjimku může v České republice vydat Ministerstvo zdravotnictví ČR postupem podle článku 55 BPR. Vydání takové výjimky nelze nárokovat. Pro vydání výjimky je vždy nutné individuálně zvážit, zda jsou naplněny podmínky vyplývající z platné právní úpravy.

Podmínky pro vydání výjimky:

- Povolení lze vydat na dobu nepřesahující 180 dní,
- použití musí být pod dohledem státních orgánů,
- opatření je nezbytné z důvodu ohrožení veřejného zdraví, zdraví zvířat nebo životního prostředí, jež **nelze zvládnout jinými prostředky**.

Povolení jakýchkoliv přípravků na základě výjimky nezahrnuje kompletní posouzení rizik pro lidské zdraví, zvířat a životní prostředí. Je proto nutné posoudit nezbytnost zásahu nepovoleným biocidním přípravkem a provést kompletní posouzení podmínek jak formou šetření na místě, tak z dostupných písemných dokladů. Posouzení pro tyto účely provede místně příslušná krajská hygienická stanice na základě návrhu podaného odborně způsobilou osobou.

Návrh na použití nepovoleného přípravku musí zahrnovat tyto základní administrativní údaje:

- obchodní název v ČR nepovoleného přípravku,
- obsah a množství účinné látky obsažené v biocidním přípravku,
- odhadované množství nutné k ošetření,
- přesné lokace zamořených prostor.

Návrh na použití nepovoleného biocidního přípravku není možné podat, pokud nejsou splněny všechny níže uvedené podmínky:

Úkony související s provedenými zásahy nechemického a chemického ošetření

- Byla provedena kombinace nechemického a chemického ošetření.
- K chemickému ošetření byly použity přípravky všech skupin účinných látek (kapitola č. 8. 2. 2).
- Chemické ošetření bylo opakovaně provedeno alespoň pětkrát.
- Po pátém chemickém ošetření jedné bytové jednotky/pokoje (např. v případě ubytovacích zařízení) je přítomnost štěnic stále prokázána (posouzení přítomnosti štěnic podle kapitoly č. 4).

Úkony související s prohlídkami okolních bytů/pokojů

- Byla provedena prohlídka sousedních bytů/pokojů a bytů/pokojů do kříže dle doporučení (kapitola č. 4. 5).
- Byla vyloučena migrace štěnic z okolních bytů/pokojů.
- Bylo provedeno bariérové ošetření (podle kapitoly č. 8. 2. 2) tak, aby se zamezilo případné migraci.

Úkony související se spoluprací klientů

- Klienti dodrželi všechna doporučená opatření.
- Klienti podpisem souhlasili se spoluprací na dodržení potřebných doporučení.

Pro podání návrhu na povolení nepovoleného přípravku musí odborně způsobilá osoba doložit dokumenty, které provedení uvedených úkonů dokládají.

- Formuláře se záznamy o průbězích prohlídek (formulář se záznamových archem o průběhu prohlídky – příloha č. 1 nebo jiný typ dokumentu dokládající průběh prohlídek)
- Formální návrhy pro klienty stvrzené podpisy klientů
- Protokoly o provedení práce uvádějící mimo jiné především: název použitého přípravku k hubení štěnic, množství přípravku, účel použití, dobu a místo použití

Krajská hygienická stanice vždy provede na základě podaného návrhu místní šetření a ověří stav deklarovaný odborně způsobilou osobou. V rámci místního šetření se zejména posoudí, zda odborně způsobilá osoba s ohledem k místním podmínkám postupovala v souladu s IPM a schématem č. 1 uvedeném v tomto pokynu.

Krajská hygienická stanice vždy preferuje další provedení vhodných opatření podle tohoto pokynu před použitím nepovolených biocidních přípravků. Další opatření je krajská hygienická stanice případně oprávněna nařídit postupem podle zákona o ochraně veřejného zdraví.

- Pokud krajská hygienická stanice dojde k závěru, že návrh na použití nepovoleného biocidního přípravku je oprávněný, postoupí tento návrh Ministerstvu zdravotnictví ČR – Oddělení chemických látek a biocidních přípravků společně s písemným záznamem o provedení místního šetření v dotčené lokalitě či jakýmkoliv dalšími podklady, které nezbytnost ošetření nepovoleným přípravkem dokládají.
- Ministerstvo zdravotnictví ČR návrh postoupený krajskou hygienickou stanicí posoudí a následně případně použití nepovoleného přípravku povolí a stanoví podmínky použití.

8. 4 Opatření po zásahu

Ještě před samotným zásahem je nutné předat klientovi/ubytovaným osobám instrukce, jak se v ošetřeném prostoru chovat, aby nebylo ohroženo jejich zdraví a zároveň aby nebyl narušen efekt provedených opatření, a to zejména:

- Do ošetřených místností vstupovat až po zaschnutí insekticidu a vyvětrání v souladu s etiketami použitých přípravků, což se týká osob i domácích zvířat.
- V případě podezření na alergii, imunosupresi či jiné zdravotní obtíže, které by mohly způsobit reakci na použité insekticidy, je vhodné, aby dotyčné osoby předem konzultovaly situaci se svým lékařem za využití etikety a bezpečnostního listu přípravku, které obdrží klient jako součást formálního návrhu (viz kapitola č. 7. 1).
- Vyhnout se svévolnému přesouvání a stěhování ošetřeného nábytku a vybavení.
- Vyhnout se zametání a úklidu (zejména mokrou cestou) ošetřených povrchů zpravidla po dobu 10–14 dní, konkrétně pak dle etikety přípravku a plánu dalšího ošetření.
- Věnovat pozornost sledování, zda jsou štěnice po zásahu během této doby v prostoru stále přítomny, a o těchto zjištěních informovat odborně způsobilou osobu.
- Po ukončení výše uvedené doby provést úklid a při něm zlikvidovat veškeré známky předchozího zamoření, jako jsou mrtví jedinci, svlečky, skvrny na stěnách a ložním prádle, aby se předešlo nejasnostem při kontrole úspěšnosti zásahu.

Po uplynutí ochranné doby stanovené dle stupně zamoření a typu použitých metod a přípravků je vždy nutné provést kontrolu účinnosti zásahu. Kontrolu musí provádět osobně odborně způsobilá osoba a měla by probíhat stejně důkladně jako první monitoring (viz kapitola č. 4. 1. 2). Při kontrole je potřebné zaměřit se zejména na již identifikované úkryty štěnic, ale i na úkryty potenciální, kam se mohly štěnice během zásahu nebo po něm přesunout. Pokud jsou při kontrole znovu nalezeny známky zamoření štěnicemi, je potřebné zásah opakovat (postup v souladu se schématem č. 1). Za úspěšný a ukončený zásah lze považovat až situaci, kdy není prokázán výskyt štěnic v objektu (viz též kapitola č. 9 – Potvrzení účinnosti služby).

8. 5 Preventivní opatření

Zcela se vyhnout setkání se štěnicemi je v současné době velmi komplikované, přesto (a nebo právě proto) je zásadní věnovat pozornost prevenci, díky které lze riziko proniknutí štěnic do lidského obydlí významně snížit. Kolonie štěnic se velmi rády shromažďují ve spárách u postelí, pohovek a dalšího nábytku, který obvykle bývá v blízkosti lože člověka. Proto je doporučováno za žádných okolností nábytek tohoto typu, který byl předchozím majitelem vyhozen na ulici, nestěhovat do obytného prostoru. Pokud se pohybujete v prostředí, kde se štěnice vyskytují, vyperte ihned po návratu všechno oblečení na 60 °C (viz kapitola č. 8. 2. 1 – Praní). Stejně tak je doporučováno vyprat i oblečení zakoupené z druhé ruky. Při cestování je po příjezdu do ubytování vhodné nejprve odložit zavazadlo do koupelny, na toaletu nebo jiné místo, které svým charakterem není vhodné pro výskyt štěnic a zkontrolovat okolí postelí pro výskyt znaků typických pro štěnice (exkrementy, svlečky, vajíčka, živí či mrtví jedinci, viz kapitola č. 4. 2). Pokud to charakter ubytování umožňuje, je optimální po celou dobu pobytu skladovat oblečení a zavazadla mimo ložnici. Po návratu z ubytování je pak možné snížit riziko introdukce štěnic následujícími způsoby. Zavazadlo vložte do vany nebo na terasu a věci z něj vyndávejte na těchto místech, tedy na místech, která nejsou v blízkosti nábytku, kde by se štěnice mohly ukrýt. Oblečení je doporučováno vyprat (viz kapitola č. 8. 2. 1), zavazadlo je vhodné zabalit do igelitového pytle a dále ho v pytli ošetřit insekticidem nebo vystavit teplotám (tak, aby byly zajištěny dostatečné latentní teploty tabulka č. 2) či mrazu (kapitola č. 8. 2. 1 – Chlad). Vše, co nelze vyprat, je možné ošetřit některou z nechemických metod (kapitola č. 8. 2. 1).

Pro provozovatele rizikových zařízení je doporučováno do pokojů pořizovat postele na nožičkách, s kovovými rámy a na matrace používat uzavíratelné potahy. Do prostor, které jsou pro návštěvníky společné, by pak neměl být instalován čalouněný nábytek. Poskytovatelé ubytovacích služeb by v rámci prevence šíření štěnic měli návštěvníky nebo nájemníky informovat o nebezpečí, které tento hmyz představuje, a poskytnout informace o tom, jak správně postupovat při detekci štěnic v užívaném zařízení. Stejně tak by měla být pronajímaná jednotka pro výskyt štěnic zkontrolována v mezičase mezi odjezdem a příjezdem hostů. Díky včasnému upozornění na infestaci tímto parazitem lze eliminovat expanzi do okolních prostor. Pokud se problém objeví a je vyřešen, je důležité místo výskytu i okolí po určitou dobu monitorovat (je možné využít některých z metod, viz kapitola č. 4). V případě ubytovacích zařízení je také potřebné dbát na zvýšenou hygienu při úklidu pokojů. Obsah vysavače by měl být po skončení úklidu hermeticky uzavřen a zlikvidován (popis postupu, viz kapitola č. 8. 2. 1 – Fyzické odstranění). Vysavač by měl být skladován na stejném místě, přičemž ve větších ubytovacích zařízeních by měly vysavače a úklidové vozíky zůstat na stejném patře. Pokojská služba by pak měla do pokojů vstupovat pouze s pracovními pomůckami nezbytnými k úklidu, aby došlo k minimalizaci rizika přenosu štěnic mezi jednotlivými pokoji.

Majitelé a provozovatelé rizikových zařízení by také měli udržovat v pokojích nepřátelské nebo nepříznivé prostředí pro šíření štěnic. Štěnice se s oblibou shlukují v tmavých a úzkých prostorách typu spár, škvír a štěrbin v blízkosti hosta, respektive v blízkosti místa, na kterém host tráví noc. Pokud je to možné, je proto optimální nestavět nábytek v bezprostředním okolí lůžka (2–3 metry) a rovněž tam neskladovat předměty, které nabízí štěnicím vhodná místa k úkrytu. V rámci minimalizace množství úkrytů by se také v ložnicích na stěnách nemělo nacházet obložení, tapety, rohožky a další předměty estetického charakteru. Pro zmenšení rizika šíření štěnic je také vhodné izolovat postel od podlahy, jednou z možností jsou například leповé či miskové pasti (viz kapitola č. 4. 1. 3). Aby se předešlo šíření štěnic do dalších místností, je pak vhodné pečlivě utěsnit otvory, kterými je mezi pokoji vedena elektřina nebo topení (schopnost šíření, viz kapitola č. 4. 4). Pokud i přes preventivní opatření dojde k zavlečení štěnic do místnosti, je díky těmto úkonům jednodušší a efektivnější i případný dezinfekční zásah, jelikož se díky absenci úkrytů zvýší šance expozice všech přítomných štěnic vůči insekticidům.

Zvýšené opatrnosti by měly dbát osoby, které do zamořených místností musí vstoupit, tedy majitelé, správci, případně pracovníci krajských hygienických stanic anebo odborně způsobilé osoby, které provádí zásah či monitoring v místech s výskytem nebo předpokládaným výskytem štěnic. Tyto osoby by při vstupu do rizikových prostor měly použít návleky na obuv, případně vstupovat v ochranném obleku a obuvi. Dále je zásadní neodkládat v rizikových místech osobní věci, tašky apod. Při pohybu ve vysoce zamořených prostorách lze ke snížení rizika kontaminace využít repelenty s obsahem účinných látek deet nebo ikaridin [54]. Dále je těmto osobám doporučováno mít s sebou při vstupu do prostor s předpokládaným výskytem štěnic pouze vybavení nutné k pracovnímu úkonu, které by ani tak nemělo být odkládáno v blízkosti předmětů (nábytek, lišty atp.), kde by se mohly štěnice shromažďovat. Po ukončení pracovního úkonu v rizikovém prostředí je vhodné ochranný oblek a předměty, které mohly přijít do kontaktu se štěnicemi, zabalit do uzavíratelného obalu a tepelně je ošetřit (nejčastěji vyprat či přemrazit) nebo zlikvidovat (spálit) – v závislosti na návodu k použití.

8. 6 Poskytnutí doporučení

- Důkladné dodržování všech pokynů od odborně způsobilé osoby
- Vyhnutí se použití volně prodejných insekticidních přípravků před či po zásahu
- Po návratu z cest dodržení preventivních zásad
- Při koupi nebo instalaci použitého nábytku provedení jeho řádné prohlídky
- Dodržování zásad běžného hygienického režimu

Bytové komplexy a SVJ

- Posouzení výskytu štěnic i v dalších prostorách v místě zásahu podle kapitoly č. 4. 5
- Vedení aktivní komunikace s majiteli a snaha řešit problematiku co nejkomplexněji

Ubytovací zařízení

- Vytvoření proaktivního plánu pro případ výskytu štěnic:
 - jak postupovat po nahlášení výskytu štěnic;
 - kdo odpovídá za jednotlivé kroky procesu;
 - postup v případě různých variant výsledků posouzení stanoviště:
 - štěnice nepotvrzeny,
 - štěnice potvrzeny;
 - jaký zásah bude preferován;
 - kdo bude odpovídat za přípravu pokoje atp.
- Sestavení přehledových plánů budov určených pro vedení historie záznamů o činnostech souvisejících s hubením štěnic.
- Školení zaměstnanců.
- Školení ubytovaných – dlouhodobě ubytovaní nebo studentské koleje:
 - informační letáky na nástěnkách nebo na webových stránkách.
- Jmenování odpovědné osoby odpovídající za problematiku související s výskytem štěnic.
- Stanovení budoucích plánů dlouhodobé strategie:
 - stavební úpravy – minimalizování přátelského prostředí pro štěnice;
 - zařízení pokojů – výběr nejméně vhodného zařízení pro život štěnic (kovové postele atp.);
 - nákup spotřebičů k nechemickému ošetření (mrazák, vysavač atp. viz kapitola č. 8. 2. 1).

8. 7 Stanovení dalších postupů

- Jeden zásah proti štěnicím většinou nepostačí.
 - Chemický zásah nedokáže účinně likvidovat vajíčka (líhnutí nových jedinců za určitý interval).
 - I v případě kombinace nechemického a chemického zásahu nemusí být vždy zasaženy všechny štěnice; štěnice vydrží v úkrytech dlouho bez příjmu potravy.
 - Počet potřebných zásahů se liší dle stupně zamoření štěnicemi, podle charakteristiky předchozích zásahů, dle typu nábytku a podle míry spolupráce s klientem a připravenosti pokoje či bytové jednotky na zásah.
 - Na zvládnutí středního stupně zamoření nové infestace je průměrně potřeba 2–3 zásahů [42].
- Zásah je ideální opakovat za 2–4 týdny, vždy záleží na doporučení odborně způsobilé osoby.
- Před dalším zásahem je potřebné provést úklid stejným způsobem jako u zásahu předchozího (viz kapitola č. 8. 1), úklidem jsou likvidovány předchozí znaky přítomnosti štěnic a je možné posoudit aktuální stav zamoření.

Kapitoly 8. 6 a 8. 7 nejsou komplexním výčtem stanovení doporučení a dalších postupů pro správu všech objektů, ve kterých se štěnice mohou vyskytnout. V případě dotazů na problematiku konkrétních

případů je možné kontaktovat Národní referenční laboratoř pro dezinfekci a deratizaci Státního zdravotního ústavu.

8. 8 Formální záznam po zásahu

Povinností odborně způsobilé osoby je v dohodnutém intervalu, ideálně ihned nebo v co nejkratší době po zásahu, vystavit formální záznam neboli protokol pro klienta o provedené službě.

Formální záznam by měl obsahovat následující informace:

- Identifikace společnosti a odborně způsobilé osoby, která zásah prováděla
- Název a adresa klienta, fakturační adresa, adresa zásahu, podpis odpovědné osoby
- Datum, čas, typ poskytnuté služby, včetně záznamu o použitých přípravcích a oblastí použití
- Veškerá doporučení týkající se opatření, která musí být provedena klientem
- Lhůta pro opakovaný zásah

Doporučení pro klienta by mělo obsahovat informace o všech skutečnostech, které byly během prohlídky či zásahu zjištěny a které by měly být napraveny. Dle potřeby je dále možno doplnit například doporučení, která jsou uvedena v kapitolách č. 8. 5, 8. 6 a 8. 7. Ve formálním záznamu po zásahu se doporučuje uvést opakovaně i informace, které byly součástí formálního návrhu pro klienta, pokud to vyžaduje situace. Protokol může být doplněn fotografickou dokumentací.

Odborně způsobilá osoba je podle § 61 odst. 1 písm. a) zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, povinna evidovat použité přípravky, jejich druh, množství, dobu, místo a účel použití. Tuto evidenci je odborně způsobilá osoba povinna ukládat po dobu 5 let, standardně ve formě protokolů o provedené práci/dezinfekci.

9. Potvrzení účinnosti služby

Odborně způsobilá osoba musí prokázat účinnost postupů určených k hubení štěnic potvrzením, že dosažené výsledky odpovídají cílům, které byly stanoveny plánem hubení (kapitola č. 7) a upřesněny ve formálním návrhu pro klienta (kapitola č. 7. 1). Rovněž je odborně způsobilá osoba povinna kontrolovat účinnost provedených zásahů dle § 56 písm. c zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.

V rámci potvrzení účinnosti služby by mělo být závěrečným posouzením stanoviště (postup posouzení stanoviště ve shodě s kapitolou č. 4 a schématem č. 1) prokázáno **úplné vyhubení štěnic**. Úkony závěrečného posouzení stanoviště je doporučováno doplnit i o prohlídku prostor, kde se štěnice na začátku řešení situace nevyskytovaly, jelikož mohlo dojít k jejich přesunu. Pokud by byly v průběhu závěrečné prohlídky identifikovány znaky přetrvávajícího výskytu živých štěnic (kapitola č. 4. 2), je potřebné zásah opakovat podle schématu č. 1.

10. Literatura

1. Miller DM, Polanco AM, Rogers J. Bed bug biology and behavior [Internet]. Blacksburg (VA): Virginia Polytechnic Institute and State University; 2019 [cited 2024 May 24]. Available from: <https://vtechworks.lib.vt.edu/server/api/core/bitstreams/d565c7bc-dc55-4524-a7ff-2ebbf126f53c/content>.
2. Omori N. Comparative studies on the ecology and physiology of common and tropical bed bugs, with special reference to the reactions to temperature and moisture. *J Formos Med Assoc.* 1941;40(4):555-729.
3. Johnson CG. The ecology of the bed-bug, *Cimex lectularius* L., in Britain: Report on Research, 1935-40. *J Hyg (Lond).* 1941 Dec;41(4):345-461.
4. Usinger RL. Monograph of Cimicidae (Hemiptera, Heteroptera) (Thomas Say Foundation. [Publications]). Annapolis (MD): Entomological Society of America; 1966.
5. Polanco AM, Miller DM, Brewster CC. Survivorship during starvation for *Cimex lectularius* L. *Insects.* 2011 May 11;2(2):232-42.
6. Hwang SJ, Stephen L, Doggett SL, Fernandez-Penas P. Dermatology and immunology. Chapter 11. In: Doggett SL, Miller DM, Lee CY, editors. *Advances in the biology and management of modern bed bugs.* Oxford: John Wiley & Sons; 2018. p. 109-14.
7. Goddard J, deShazo R. Bed bugs (*Cimex lectularius*) and clinical consequences of their bites. *JAMA.* 2009 Apr 1;301(13):1358-66.
8. Sheele JM, Crandall C, Chang BF, Arko BL, Dunn C, Negrete A. Cimicosis in persons previously fed upon by bed bugs. *Cureus.* 2019 Oct 18;11(10):e5941. doi: 10.7759/cureus.5941.
9. Potter F, Haynes KF, Connelly K, Deutsch M, Hardebeck E, Partin D, et al. The sensitivity spectrum: human reactions to bed bug bites. *Pest Control Technol.* 2010 Feb;38(2):70-100.
10. deShazo RD, Feldlaufer MF, Mihm MC Jr, Goddard J. Bullous reactions to bedbug bites reflect cutaneous vasculitis. *Am J Med.* 2012 Jul;125(7):688-94.
11. Liebold K, Schliemann-Willers S, Wollina U. Disseminated bullous eruption with systemic reaction caused by *Cimex lectularius*. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2003 Jul;17(4):461-3.
12. Leverkus M, Jochim RC, Schäd S, Bröcker EB, Andersen JF, Valenzuela JG, et al. Bullous allergic hypersensitivity to bed bug bites mediated by IgE against salivary nitrophorin. *J Invest Dermatol.* 2006 Jan;126(1):91-6.
13. Pritchard MJ, Hwang SW. Cases: Severe anemia from bedbugs. *CMAJ.* 2009 Sep 1;181(5):287-8.
14. Doggett SL, Dwyer DE, Peñas PF, Russell RC. Bed bugs: clinical relevance and control options. *Clin Microbiol Rev.* 2012 Jan;25(1):164-92.
15. Ashcroft R, Seko Y, Chan LF, Dere J, Kim J, McKenzie K. The mental health impact of bed bug infestations: a scoping review. *Int J Public Health.* 2015 Nov;60(7):827-37.
16. Goddard J, de Shazo R. Psychological effects of bed bug attacks (*Cimex lectularius* L.). *Am J Med.* 2012 Jan;125(1):101-3.
17. Gould WM, Gragg TM. Delusions of parasitosis. An approach to the problem. *Arch Dermatol.* 1976 Dec;112(12):1745-8.
18. Burrows S, Perron S, Susser S. Suicide following an infestation of bed bugs. *Am J Case Rep.* 2013 May 29;14:176-8.
19. Delaunay P, Blanc V, Del Giudice P, Levy-Bencheton A, Chosidow O, Marty P, et al. Bedbugs and infectious diseases. *Clin Infect Dis.* 2011 Jan 15;52(2):200-10.

20. Zorrilla-Vaca A. Bedbugs and vector-borne diseases. *Clin Infect Dis*. 2014 Nov 1;59(9):1351-2.
21. Salazar R, Castillo-Neyra R, Tustin AW, Borrini-Mayorí K, Náquira C, Levy MZ. Bed bugs (*Cimex lectularius*) as vectors of *Trypanosoma cruzi*. *Am J Trop Med Hyg*. 2015 Feb;92(2):331-5.
22. Doggett SL, Miller DM, Vail K, Wilson MS. Fiscal impacts. Chapter 15. In: Doggett SL, Miller DM, Lee CY, editors. *Advances in the biology and management of modern bed bugs*. Oxford: John Wiley & Sons; 2018. p. 139-46.
23. Balvín O, Sasínková M, Martinů J, Nazarizadeh M, Bubová T, Booth W, et al. Early evidence of establishment of the tropical bedbug (*Cimex hemipterus*) in Central Europe. *Med Vet Entomol*. 2021 Sep;35(3):462-7.
24. Kim DY, Billen J, Doggett SL, Lee CY. Differences in climbing ability of *Cimex lectularius* and *Cimex hemipterus* (Hemiptera: Cimicidae). *J Econ Entomol*. 2017 Jun 1;110(3):1179-86.
25. Balvín O. Štěnice naší fauny - nejen lidskou krví jsou živý. *Živa*. 2008;6:274-6.
26. Balvín O, Roth S, Vilimova J. Molecular evidence places the swallow bug genus *Oeciacus* Stål within the bat and bed bug genus *Cimex Linnaeus* (Heteroptera: Cimicidae). *Syst Entomol*. 2015 Jul;40(3):652-5.
27. Totkova A, Totka A, Sevcikova L, Argalasova L, Cibulkova A, Simko M. Problems with the bedbug (*Cimex lectularius*) in Slovakia. *Ann Agric Environ Med*. 2019 Sep 19;26(3):400-4.
28. Hansel K, Bianchi L, Principato M, Moretta I, Principato S, Lanza F, et al. Occupational human infestation due to "Martin bug" (*Oeciacus hirundinis*, Hemiptera: Cimicidae). *Int J Dermatol*. 2019 Jun;58(6):e115-e116.
29. Šmaha J. Die Fledermauswanze, *Cimex dissimilis* (Horváth) (Heteropt., Cimicidae), als Lästling in Paneeltafelhäusern. *Anz für Schädlingsk Pflanzenschutz Umweltschutz*. 1976;49:139-41.
30. Balvín O. Personal communication, 2024.
31. Wang C, Tsai WT, Cooper R, White J. Effectiveness of bed bug monitors for detecting and trapping bed bugs in apartments. *J Econ Entomol*. 2011 Feb;104(1):274-8.
32. Levinson HZ, Bar Ilan AR. Assembling and alerting scents produced by the bedbug *Cimex lectularius* L. *Experientia*. 1971 Jan 15;27(1):102-3.
33. Ulrich KR, Kramer M, Feldlaufer MF. Ability of bed bug (Hemiptera: Cimicidae) defensive secretions (E)-2-hexenal and (E)-2-octenal to attract adults of the common bed bug *Cimex lectularius*. *Physiol Entomol*. 2016;41(2):103-10.
34. Gries RM, Britton RA, Holmes MT, Gries GJ, inventors; Simon Fraser University, assignee. Compounds, compositions and methods for attracting and/or arresting bed bugs. United States patent US 11,553,717, 17. 2023 Jan 17.
35. Hentley WT, Webster B, Evison SEF, Siva-Jothy MT. Bed bug aggregation on dirty laundry: a mechanism for passive dispersal. *Sci Rep*. 2017 Sep 28;7(1):11668. doi: 10.1038/s41598-017-11850-5.
36. DeVries ZC, Mick R, Schal C. Feel the heat: activation, orientation and feeding responses of bed bugs to targets at different temperatures. *J Exp Biol*. 2016 Dec 1;219(Pt 23):3773-80.
37. Pfister M, Koehler PG, Pereira RM. Ability of bed bug-detecting canines to locate live bed bugs and viable bed bug eggs. *J Econ Entomol*. 2008 Aug;101(4):1389-96.
38. Crawley SE, Borden JH. Detection and monitoring of bed bugs (Hemiptera: Cimicidae): review of the underlying science, existing products and future prospects. *Pest Manag Sci*. 2021 Dec;77(12):5334-46.

39. European Code of Practice. Version 2. Bed Bug Management. Chepstow: Bed Bug Foundation; 2016.
40. Ko A, Choe DH. Development of a lateral flow test for bed bug detection. *Sci Rep*. 2020 Aug 7;10(1):13376. doi: 10.1038/s41598-020-70200-0.
41. Cooper R, Wang C, Singh N. Mark-release-recapture reveals extensive movement of bed bugs (*Cimex lectularius* L.) within and between apartments. *PLoS One*. 2015 Sep 9;10(9):e0136462. doi: 10.1371/journal.pone.0136462.
42. Cooper RA, Wang C, Singh N. Evaluation of a model community-wide bed bug management program in affordable housing. *Pest Manag Sci*. 2016 Jan;72(1):45-56.
43. Booth W, Saenz VL, Santangelo RG, Wang C, Schal C, Vargo EL. Molecular markers reveal infestation dynamics of the bed bug (Hemiptera: Cimicidae) within apartment buildings. *J Med Entomol*. 2012 May;49(3):535-46.
44. Pereira RM, Koehler PG, Pfiester M, Walker W. Lethal effects of heat and use of localized heat treatment for control of bed bug infestations. *J Econ Entomol*. 2009 Jun;102(3):1182-8.
45. Naylor RA, Boase CJ. Practical solutions for treating laundry infested with *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). *J Econ Entomol*. 2010 Feb;103(1):136-9.
46. Eliopoulos P, Tatlas NA, Rigakis I, Potamitis I. A “smart” trap device for detection of crawling insects and other arthropods in urban environments. *Electronics*. 2018;7(9):161. doi: 10.3390/electronics7090161.
47. Jones SC, Bryant JL. Ineffectiveness of over-the-counter total-release foggers against the bed bug (Heteroptera: Cimicidae). *J Econ Entomol*. 2012 Jun;105(3):957-63.
48. Feston J, Gaire S, Fardisi M, Mason LJ, Gondhalekar AD. Determining baseline toxicity of ozone against an insecticide-susceptible strain of the common bed bug, *Cimex lectularius* L. under laboratory conditions. *Pest Manag Sci*. 2020 Sep;76(9):3108-16.
49. Dang K, Doggett SL, Veera Singham G, Lee CY. Insecticide resistance and resistance mechanisms in bed bugs, *Cimex* spp. (Hemiptera: Cimicidae). *Parasit Vectors*. 2017 Jun 29;10(1):318. doi: 10.1186/s13071-017-2232-3.
50. Rupeš V, Vlčková J, Holý O, Horáková D, Azeem K, Kollárová H. The common bed bug (*Cimex lectularius*) - biology, medical relevance, possibilities for the detection and control. *Epidemiol Mikrobiol Imunol*. 2017 Summer;66(2):91-8. (In Czech.)
51. Campbell BE, Miller DM. Insecticide resistance in eggs and first instars of the bed bug, *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). *Insects*. 2015 Jan 15;6(1):122-32.
52. Moshaverinia A, Raouf-Rahmati A, Jarahi L, Bergquist R, Zorrilla-Vaca A, Kiani F, et al. Geographical patterns and mechanisms of *Cimex lectularius* Linnaeus, 1758, and *Cimex hemipterus* Fabricius, 1803 (Hemiptera: Cimicidae) resistance to insecticides: a systematic review and meta-analysis. *Parasitol Res*. 2022 Jul;121(7):1817-27.
53. Guidance on the Biocidal Products Regulation (Volume II: Efficacy - Assessment and Evaluation (Parts B+C) Version 6.0 August 2023; ECHA). Helsinki: European Chemicals Agency; 2023.
54. Krüger A, Schmolz E, Vander Pan A. Methods for testing repellents against bed bugs (Hemiptera: Cimicidae). *J Econ Entomol*. 2021 Feb 9;114(1):265-73.

11. Další zdroje

Doggett SL, editor. A Code of Practice for the Control of Bed Bug Infestations in Australia. 4th ed. Sydney: AEPMA; 2013.

Doggett, SL, editor. Industry Code of Best Practice for Bed Bug Management. 5th ed. Sydney: AEPMA; 2022.

12. Přílohy

Příloha č. 1: Vzorový formulář se záznamovým archem o průběhu prohlídky

ZÁZNAMOVÝ ARCH O PRŮBĚHU PROHLÍDKY		
Název odborné společnosti a kontaktní údaje:		
Jméno odborně způsobilé osoby provádějící prohlídku:		
Datum a čas prohlídky:	Jméno klienta:	
Adresa místa prohlídky:	Adresa:	
Specifikace objektu:	Tel. kontakt:	
KOMUNIKACE SE ZÁKAZNÍKEM – DOTAZOVÁNÍ		
<ul style="list-style-type: none">• Ve kterých místech máte podezření na výskyt štěnic?• Jak dlouho máte podezření výskyt štěnic?• Jaký důkaz byl prvním impulzem podezření výskytu?• Máte představu o tom, jak se k Vám štěnice mohly dostat?• Prováděl se ve Vašem domě již zásah proti štěnicím?• Snažili jste se řešit výskyt štěnic nějakým způsobem sami?	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
PROHLÍDKA		
Postupuj podle jednotlivých položek, prohlédnuté položky si odškrtněvej a zapisuj ihned stupeň zamoření štěnic. *		
<input type="checkbox"/> MATRACE A LŮŽKOVINY		
Pozornost nejdříve věnuj rohům poblíž zdi a rohům v okolí polštářů, dále se zaměř na celý prostor matrace.		
POLOŽKY – MATRACE	POLOŽKA – LŮŽKOVINY	STUPEŇ ZAMOŘENÍ MATRACE A LŮŽKOVINY
<input type="checkbox"/> Prostory zipů a podélných švů	<input type="checkbox"/> Polštář a peřina celkově	
<input type="checkbox"/> Místa pod knoflíky a štítky	<input type="checkbox"/> Plachta, prostěradlo, přehoz	
Poznámka:		
<input type="checkbox"/> RÁMY A ČELA POSTELÍ		
POLOŽKY		STUPEŇ ZAMOŘENÍ RÁMY A ČELA POSTELÍ
<input type="checkbox"/> Rámy postele	<input type="checkbox"/> Rošty a prostor pod rošty	
<input type="checkbox"/> Nohy postele	<input type="checkbox"/> Čela postelí	
<input type="checkbox"/> Celková konstrukce postele	<input type="checkbox"/> Prostory za čely postelí	
Poznámka:		
<input type="checkbox"/> OBLAST V OKOLÍ POSTELE		
POLOŽKY		STUPEŇ ZAMOŘENÍ OBLAST OKOLÍ POSTELE
<input type="checkbox"/> Noční stolek – konstrukce	<input type="checkbox"/> Prostor za nočním stolem	
<input type="checkbox"/> Zásuvky nočního stolku	<input type="checkbox"/> Prostor pod postelí	
Poznámka:		
<input type="checkbox"/> DALŠÍ NÁBYTEK V MÍSTNOSTI		
U skříňní nebo komod se doporučuje vyndat věci z polic či ze zásuvek a provést důkladnou prohlídku prostor.		
POLOŽKY		STUPEŇ ZAMOŘENÍ DALŠÍ NÁBYTEK
<input type="checkbox"/> Šatní skříň	<input type="checkbox"/> Prostory uskladnění kufrů	
<input type="checkbox"/> Komody v pokoji	<input type="checkbox"/> Pracovní a konferenční stoly	
<input type="checkbox"/> Úložné prostory pod postelí	<input type="checkbox"/> Ostatní nábytek v místnosti	
Poznámka:		

OSTATNÍ PŘEDMĚTY A PROSTORY V MÍSTNOSTI

POLOŽKA	POLOŽKA	STUPEŇ ZAMOŘENÍ OSTATNÍ PROSTORY
<input type="checkbox"/> Elektrické zásuvky <input type="checkbox"/> Elektrické vypínače <input type="checkbox"/> Elektrické spotřebiče <input type="checkbox"/> Lištové okraje kobereců či jiných podlahových krytin <input type="checkbox"/> Mezery u dřevěné podlahy <input type="checkbox"/> Práh u vchodu <input type="checkbox"/> Zárubně dveří <input type="checkbox"/> Topná tělesa a jejich okolí	<input type="checkbox"/> Okolí tapet, plakátů, obrazů <input type="checkbox"/> Závěsy, žaluzie, tyče (garnýže) <input type="checkbox"/> Parapety, okolí oken <input type="checkbox"/> Světlo na stropě <input type="checkbox"/> Detektory kouře <input type="checkbox"/> Knihovny, knihy, časopisy <input type="checkbox"/> Lišty elektrického vedení <input type="checkbox"/> Díry a pukliny ve zdech <input type="checkbox"/> Prostory za tapetami	

Poznámka:

Orientační náčrt místnosti s výskytem štěnic – může sloužit pro efektivnější sestavení plánu hubení

PO PROHLÍDCE

- Oznámení výsledků prohlídky klientovi
- Návrh postupů a metod budoucího zásahu hubení
- Vyhotovení a předání formálního plánu hubení
- Sjednání termínu budoucího zásahu u klienta
- Návrh předpokládaného potřebného počtu zásahů k hubení na daném stanovišti
- Doporučení posouzení výskytu štěnic v dalších prostorách v místě zásahu
- Předání informačních manuálů postupů před / po zásahu

PODPIS KLIENTA

* **Stupeň zamoření štěnic** = jedná se o návrh pro stanovení rozsahu zamoření pro prohlídce stanoviště. Podrobnější popis pro stanovení rozsahu zamoření je uvedený v metodickém pokynu Státního zdravotního ústavu pro hubení štěnic domácní (*Cimex lectularius*) v Příloze č. 2: Vzorový formulář pro posouzení stupně zamoření stanoviště štěnicemi

Označení zamoření	Popis zamoření
0 = bez zamoření	Bez výskytu štěnic
1 = lehké zamoření	Slabý výskyt trusu (1–20 tmavých teček v místě prohlídky)
2 = střední zamoření	Nález hnízda, viditelné svlečky, nábytek potřísněný trusem
3 = vysoké zamoření	Nález hnízda, viditelných 6 a více dospělých jedinců, povrch silně znečištěný trusem, nález dalšího hnízda v okolí

V případě zájmu o zaslání záznamového archu o průběhu prohlídky ve formátu PDF, kontaktujte NRL DD, SZÚ.

Příloha č. 2: Vzorový formulář pro posouzení stupně zamoření stanoviště štěnicemi

Posouzení slouží pro stanovení stupně zamoření na stanovišti, kdy pro účely tohoto posouzení STANOVIŠTĚ = postel a její bezprostřední okolí.

Návrh: Následující manuál uvádí znaky, na jejichž základě lze stanovit míru zamoření stanoviště. Uvedené počty jsou vztaženy na JEDNO STANOVIŠTĚ, například POSTEL A JEJÍ BEZPROSTŘEDNÍ OKOLÍ jako typický zástupce místa, kde se štěnice nejčastěji ukrývají. V případech, kdy výskyt jednotlivých znaků na jednom stanovišti nespadá pouze do jedné kategorie (např. počet svleček bude 2, tzn. lehké zamoření, ale počet vajíček bude 10, tzn. střední zamoření), je doporučováno přiklonit se k horšímu hodnocení, zejména pokud je vyšších počtů dosaženo v kategoriích životních stadií štěnic (vajíčka, nymfy a dospělci).

Manuál je návrhem pracovní skupiny Národní referenční laboratoře pro dezinfekci a deratizaci Státního zdravotního ústavu a nevychází z žádného tuzemského ani zahraničního pokynu, neboť takové doporučení momentálně neexistuje.

1. Posouzení podle znaků zamoření

OZNAČENÍ	ZNAK ZAMOŘENÍ				
	Nymfy a dospělci	Svlečky	Trus	Vajíčka	Krvavé skvrny
Bez zamoření	Bez nálezu znaků zamoření				
Nízké zamoření	Bez nálezu hnízda, pouze minimální nález nymf či dospělců	Nízký počet svleček	Slabý výskyt trusu v posteli	Bez nálezu vajíček	Občasný nález skvrn na prostěradle
Počet znaků	0 hnízd 0–2 nymfy 0–2 dospělci	1–3 svlečky	1–20 teček	0 vajíček	1–3 skvrny
Střední zamoření	Nález hnízda, viditelný výskyt nymf a dospělců	Svlečky nalezeny v hnízdě	Střední výskyt trusu viditelný u hnízda i v posteli	Vajíčka nalezená v hnízdě	Vyšší počet skvrn na prostěradle
Počet znaků	1 hnízdo 3–5 nymf 3–5 dospělců	4–10 svleček	21–50 teček	1–10 vajíček	4–10 skvrn
Vysoké zamoření	Nález hnízd, viditelný výskyt nymf a dospělců. Nymfy i dospělci viditelní i mimo postel	Svlečky nalezeny ve všech hnízdech	Vysoký výskyt trusu u hnízda i v posteli, trus viditelný i mimo postel, na zdech nebo na nábytku	Vajíčka ve všech nalezených hnízdech	Větší nález skvrn na prostěradle
Počet znaků	2 a více hnízd 6 a více nymf 6 a více dospělců	11 a více svleček	50 a více teček	11 a více vajíček	11 a více skvrn

2. Posouzení podle počtu zachycených štěnic na detekčních monitorech

Typ a počet detekčních monitorů = lepkové pastě, 4 kusy na stanoviště (1 postel)

Zachycený jedinec = nymfy nebo dospělci štěnice

OZNAČENÍ	POČET ZACHYCENÝCH JEDINCŮ
Bez zamoření	0
Nízké zamoření	1–2
Střední zamoření	3–5
Vysoké zamoření	6 a více

Seznam obrázků:

Obrázek č. 1: Štěnice domácí (*C. lectularius*), vlevo = samice; vpravo = samec

Obrázek č. 2: Vývojový cyklus štěnice domácí (*C. lectularius*)

Obrázek č. 3: Kolonie štěnic neboli hnízdo se všemi vývojovými stadii

Obrázek č. 4: Rozdíl mezi štěnicí tropickou (vlevo) a štěnicí domácí (vpravo)

Obrázek č. 5: Rozdíl mezi štěnicí domácí a štěnicí ptačí. 5A – štítek š. domácí, 5B – štítek š. ptačí, 5C – tykadlo š. domácí, 5D – tykadlo š. ptačí

Obrázek č. 6: Svlčky štěnic na kuchyňském stole, výskyt při masivním zamoření

Obrázek č. 7: Vlevo = detail na vajíčka štěnic, vpravo = vajíčka štěnic přilepená na nábytku

Obrázek č. 8: (A) trus v okolí zásuvek, (B) trus na dřevěné konstrukci nábytku, (C) trus na zdi v okolí oken, (D) trus v okolí vypínače, (E) trus na stropní liště, (F) trus na zdi v okolí obrazu

Obrázek č. 9: Vlevo = krvavé šmouhy na zdi, vpravo = krvavé šmouhy na polštáři

Zdroje obrázků:

Obrázky č. 1, 4, 7 (vlevo): Mgr. Ondřej Balvín, PhD., kontakt:

<https://bedbugs.fzp.czu.cz/en/r-14508-contacts>

<https://bedbugs.fzp.czu.cz/cs/r-9832-o-nas>

Obrázek č. 2: Licence zakoupena v souladu s pravidly Shutterstock Ireland Ltd. ID objednávky: CS-0E5E1-EA02

Obrázky č. 5: překresleno z originálu Chalupský Josef, 1996, časopis pro pracovníky DDD, č. 3

Obrázky č. 3, 6, 8: Bc. František Tengler, kontakt: <https://www.ddd-sluzby.eu/>

Seznam tabulek:

Tabulka č. 1: Vývoj štěnice domácí (*C. lectularius*) od vajíčka po dospělé v závislosti na teplotě

Tabulka č. 2: Mortalita dospělců štěnice domácí (*C. lectularius*) při expozici zvýšeným teplotám

Tabulka č. 3: Skupiny účinných látek a účinné látky, které jsou obsaženy v insekticidech pro trh v ČR

Seznam schémat:

Schéma č. 1: Jednotlivé fáze procesu hubení štěnice domácí

Schéma č. 2: Potřebné posouzení dalších prostor na stanovišti, X = napadená bytová jednotka/pokoj