

VPLYV TEPLOTNO-VLHKOSTNÝCH PODMIENOK NA VÝVOJ MÚCH (*MUSCA DOMESTICA*) A SEZÓNNU DYNAMIKU

THE INFLUENCE OF TEMPERATURE AND RELATIVE HUMIDITY ON THE DEVELOPMENT OF FLIES (*MUSCA DOMESTICA*) AND THEIR SEASONAL DYNAMICS

Kočišová, A.

Univerzita veterinárskeho lekárstva, Komenského 73, 041 81 Košice

Abstract

Temperature of the environment is a primary regulator of developmental rates in immature flies (*Musca domestica*). The developmental rates were affected significantly by temperature. The fastest rates were recorded at 30 and 26 °C, resulting in 10.6 and 11.9-day developmental periods, respectively. The development of flies lasts more than 35 days at 14 °C. The relative humidity had no significant influence on the duration of the development of flies.

An important factor with regard to the harmful effect of flies in closed animal houses is the seasonal dynamics. The number of houseflies in livestock rearing peaked in the summer months, July and August.

ÚVOD

Synantropné muchy majú pre svoj vývoj a existenciu v areáloch hospodárskych zvierat optimálne podmienky. Počas ich celoživotného cyklu je ich výskyt viazaný na látky rôzneho organického pôvodu, najmä v stave rozkladu. Pre muchy mierneho klimatického pásma je typickou vlastnosťou sezónnosť výskytu a tzv. jesenno-zimná diapauza. Diapauza synchronizuje vývoj múch so sezónnosťou klímy a napomáha ich prezimovaniu vo forme lariev, kukiel, resp. dospelých jedincov (Vinogradova, 1987). Mucha domáca (*Musca domestica*) nemá pravú diapauzu a otázka prezimovania jej populácií obzvlášť v oblastiach so studenou zimou je stále sledovaná. Predpokladá sa, že mucha domáca prežíva zimu spomalením vývinového cyklu najmä v prostredí, kde teplota vzduchu je dlhodobo okolo 16 °C. Muchy často prezimujú ako dospelí jedinci, nakoľko v prostredí kde teploty kolíšu medzi 5-15 °C prežívajú 3-4 mesiace (Keiding, 1986). Takéto prostredia sa potom stáva zdrojom jarnej invázie múch. Samice muchy domácej kladú vajíčka na kôpky, do rozkladajúceho sa hnoja alebo hnijúceho organického materiálu, dostatočne vlhkého. Vajíčka pre svoj vývoj potrebujú až 90 % relatívnu vlhkosť. Percento vyliahnutých vajíčok je vysoké,

ak teplota prostredia sa pohybuje v rozpätí od 15 do 40 °C, pri 13°C sa vývoj zastavuje a pri teplotách pod 8°C a nad 42 °C všetky vajíčka hynú. Mucha domáca má 3 larválne štádiá, oddelené zvliekáním. Kým prvé dve štádiá a počiatkové 3 štádium vyžadujú teplotu média až 35°C a 97 % RV, druhá časť 3 štádiá, ktorá sa už prestáva kŕmiť uprednostňuje nižšiu vlhkosť a teplotu nie však menej ako 15-20°C, a preto migruje na chladnejšie a suchšie miesta, kde sa zakukľuje.

V prezentovanej práci uvádzame vplyv rôznej teploty a vlhkosti prostredia na dĺžku životného cyklu múch v laboratórnych podmienkach a sezónnu dynamiku výskytu v chovoch zvierat.

MATERIÁL A METODIKA

V laboratórnych experimentoch bol použitý senzitívny kmeň múch (*Musca domestica*) SRS/WHO. Muchy boli chované v insektáriu za štandardných podmienok, t.j. pri 24-26 °C, relatívnej vlhkosti vzduchu 47-62 % a dodržiavaní svetelného režimu 12:12 (deň/noc), za osvetlenia 80 luxov. Chov lariev bol robený na štandardnej pôde, pozostávajúcej zo sušeného mlieka, kvasníc a agaru (Rupeš, Rettich, 1998). Relatívna vlhkosť a teplota prostredia boli merané digitálnym termohydrometrom (Therm 2286-2). Abundancia v maštalných priestoroch bola sledovaná podľa metodiky Ústredia veterinárnych asanačných ústavov v Bratislave (Venglovský a kol., 1992).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vývoj muchy domácej prebieha dokonalou premenou, tzv. holometabóliou. Po ukončení embryonálneho vývoja sa z vajíčka liahne mladá, beznohá larva, ktorá sa trikrát zvlieka. V poslednom treťom štádiu zo sklerotizovanej pigmentovej kožky vytvorí súdočkovitú kuklu, spočiatku bielu, ktorá však za 24 hodín zhnedne a stvrdne. V praktických podmienkach sa mucha domáca rozmnožuje najmä v živočíšnych odpadoch alebo rozkladajúcich sa krmivách. Nahromadený hnoj, ktorý má správnu teplotu, vlhkosť a zloženie je najdôležitejším miestom jej rozmnožovania sa. Skladba hnoja, ovplyvnená druhom zvierat a krmivom má na rozmnožovanie sa múch tiež vplyv. Najvhodnejší pre rozmnožovanie sa javí byť hnoj ošípaných a trus hydiny (Gotaas, 1956).

Priemerná dĺžka vývojového cyklu muchy domácej bola sledovaná v laboratórnych podmienkach za rôznych teplotno-vlhkostných podmienok. Teplota prostredia signifikantne ovplyvnila priemernú dĺžku vývoja (tab. 1), zatiaľ čo u relatívnej vlhkosti vzduchu tento

vplyv nebol zaznamenaný. Najrýchlejšie sa muchy vyvinuli pri 30-26 °C, priemerne za 10,2-10,8, resp. za 11,6-12,1 dní. So znižujúcou sa teplotou sa dĺžka vývojového cyklu zvyšovala na 21, 27,1, resp. 35,6 dní. Pri nižších teplotách, t.j. 14 a 18 °C sme zaznamenali všeobecne o 1/4 menšie larvy v porovnaní s larvami vyvíjanými pri 26-30 °C, pričom o 1/4 boli menšie i kukly a dospelé muchy. Pri sledovaní dĺžky trvania jednotlivých fáz vývoja muchy domácej v závislosti od teploty (tab. 2), sa vajíčka vyvíjali v časovom rozsahu od 0,51-2,5 dní, larvy od 4 do 19 dní a kukly od 4 do 20 dní. Dĺžka životného cyklu muchy domácej závisí od vonkajších faktorov prostredia, hlavne od vlhkosti, teploty a výživnej hodnoty vývojového substrátu. Počet generácií počas roka môže byť rôzny, v priemere od 10 generácií v miernych klimatických pásmach, do priemerne 30 v tropických podmienkach. V laboratórnych podmienkach z 1 kilogramu alebo litra chovného média sa môže vyliahnúť 5000-10000 zdravých múch. Teplota je primárnym regulátorom dĺžky trvania vývoja muchy domácej, významná je však aj interakcia medzi teplotou prostredia a hustotou lariev v chovnom médiu. Vysoká hustota lariev znižuje množstvo a kvalitu chovného média, larva sa menej krmí a rastie pomaly (Barnard a Geden, 1993).

Dôležitým faktorom škodlivého pôsobenia múch v uzavretých objektoch sú sezónne zmeny ich početnosti, t.j. sezóna dynamika. V matečníku ošípaných (obr. 1) bol vrchol výskytu múch v letných mesiacoch júl a august. Priemerný počet múch odchytených na jednom lapači bol v júli 1492 a v auguste 2049. V našom miernom klimatickom pásme je ročne priemerne 10 generácií múch. Podobne v odchovni mladého dobytku (obr. 2) bol najvyšší výskyt múch v mesiacoch júl (Ø 2150) a august (Ø 2020). Vo výbehoch sa vyskytovala najmä bodavka maštalná (*Stomoxys calcitrans*) s najvyšším počtom v auguste (Ø 1010).

ZÁVER

Poznatky o sezónnej dynamike dvojkrídlavcov v chovoch zvierat umožňujú využiť ich špecifické fenologické vlastnosti prispôbením preventívnych a represívnych opatrení pri ochrane hospodárskych zvierat pred týmto obťažujúcim hmyzom. Informácie týkajúce sa ovplyvňovania dĺžky vývoja múch v závislosti od kvality teplotno-vlhkostných podmienok prostredia majú význam pri štandardizácii laboratórnych chovov múch pre rôzne vedecké a priemyselné účely.

ABSTRAKT

Teplota prostredia je primárnym regulátorom dĺžky trvania vývoja muchy domácej. Signifikantne ovplyvnila dĺžku vývoja, pričom najrýchlejšie sa muchy vyvíjali pri 30 resp. 26 °C, priemerne za 10,2-10,8 dní, resp. 11,6-12,1 dní. Pri teplote 14 °C sa muchy vyvinuli za viac než 35 dní. Relatívna vlhkosť vzduchu dĺžku životného cyklu múch signifikantne neovplyvnila. Sezónna dynamika počtu múch v chovoch zvierat začína v miernom klimatickom pásme v apríli a trvá až do polovice októbra. Vrchol zvyčajne dosahuje v letných mesiacoch júl a august.

Kľúčové slová: teplota, relatívna vlhkosť, vývoj, mucha domáca, sezónna dynamika

LITERATÚRA

1. BARNARD, D.R., GEDEN, C.J.: Influence of larval density and temperature in poultry manure on development of the house fly (Diptera: Muscidae). Environ. Entomol., 22, 1993: 971-977.
2. GOTAAS, H.B.: Composting sanitary disposal and reclamation of organic wastes. Geneva, WHO, Monograph ser., 31, 1956: 86-91.
3. KEIDING, J.: The house fly - biology and control. WHO Vector Control Series the Housefly, Training and Information Guide, 1986: pp 63.
4. RUPEŠ, V., RETTICH, F.: Standardní metodika ověřování insekticidní účinnosti přípravků pro ochrannou dezinsekcii. Acta Hyg., Epidem., Microbiol., Příloha 1, 1998: 22 s.
5. VENGOLOVSKÝ, J a kol.: Asanácia vo veľkochovoch z hľadiska životného prostredia. Záverečná správa ÚEVM Košice, 1992: 19-44.
6. VINOGRADOVA, E.B.: Seasonability of the development in flies: scientific and applied aspects. Proceedings "Medical and Veterinary Dipterology", České Budějovice, ČR, 1987: 235-237.

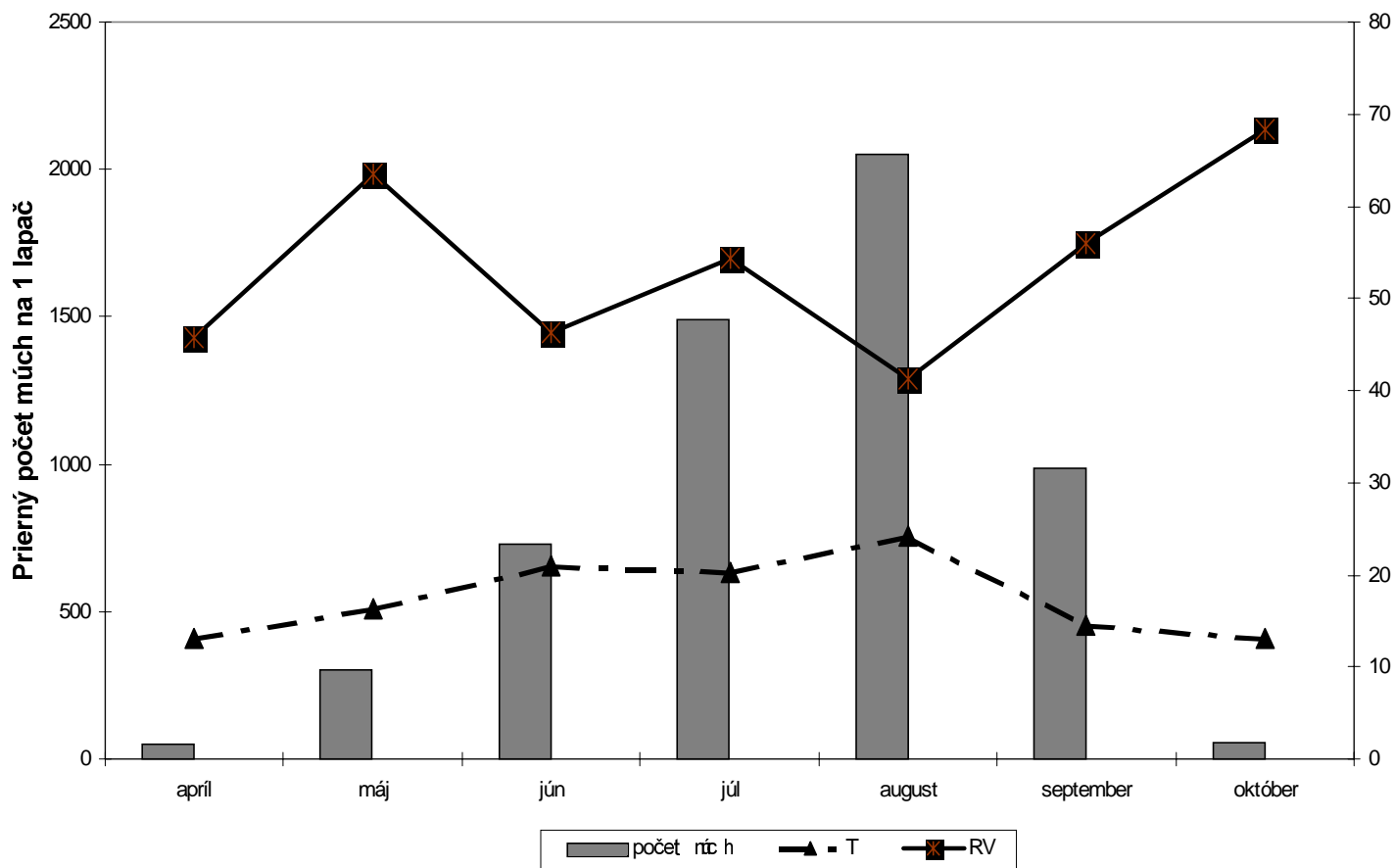
Tab. 1 Dĺžka vývoja (v dňoch) muchy domácej (*Musca domestica*) za rôznych teplotno-vlhkostných podmienok prostredia.

Relatívna vlhkosť vzduchu (%)	Teplota (°C)				
	30	26	22	18	14
35	10,6	11,6	20,6	26,4	35,4
45	10,6	12,1	21,0	26,8	36,2
60	10,2	11,8	20,3	27,1	34,9
80	10,8	12,0	20,6	26,4	35,6

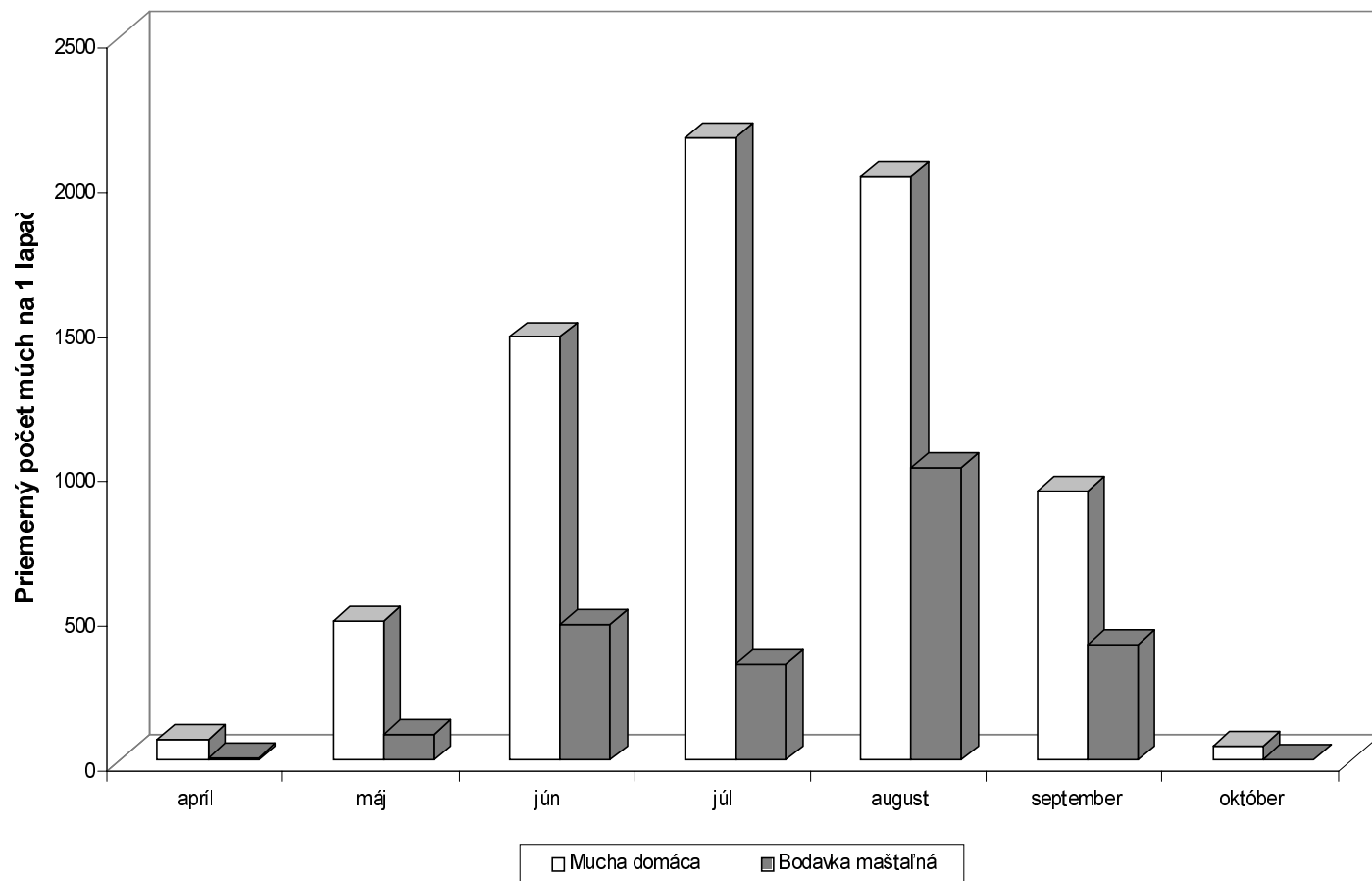
Tab. 2 Dĺžka trvania (v dňoch) jednotlivých fáz vývoja muchy domácej v závislosti od teploty prostredia.

Vývojová etapa	Teplota (°C)				
	30	26	22	18	14
Vajíčko	0,51	0,7	1,5	1,6	2,5
Larva	4-5	5-6	7-8	12-16	15-19
Kukla	4-5	6-7	9-10	12-16	16-20
Spolu	9-11	12-14	18-20	26-34	34-42

Obr. 1 Sezónna dynamika muchy domácej v matečníku ošípaných



Obr. 2 Sezónna dynamika dominantných múch v odchovni mladého dobytká



Kontaktná adresa:

Univerzita veterinárskeho lekárstva
Katedra ochrany životného prostredia
Komenského 73
041 81 Košice
E-mail: kocisova@uvm.sk