

INFORMACJE

JAN BOCZEK
Katedra Entomologii Stosowanej SGGW

FAUNA W ŚCIOŁCE I OBORNIKU ORAZ JEJ ZNACZENIE W PROCESIE CHOWU ZWIERZĄT

1. Wstęp

W pomieszczeniach chowu zwierząt ściółka może być z różnych materiałów, jak np.: słoma, łuski ryżowe, wycieczyny z trzciny cukrowej, włókno kokosowe, odpady bawełniane, papier gazetowy, gips, piasek, a nawet trociny czy wióry drzewne. Niezależnie od tego w ściółce, podobnie jak w oborniku, jest zawsze sporo małych roztoczy, owadów i nicieni. Ilościowo dominują zwykle roztocze. Znajdują tam bardzo dobre warunki do rozwoju i rozmnażania. Jak wykazały badania w różnych krajach ich liczebność bywa różna w zależności od rodzaju ściółki, grubości i okresu zaścielenia, zdrowia i zachowania zwierząt, wilgotności ściółki i temperatury [Byng, 1963; Boczek, Dutkiewicz, 1972; Boczek, 2004; Solarz i in., 2004]. Mają one zasadniczy wpływ na jakość obornika jako nawozu. Wilgotność ściółki pochodzi z kału, moczu i absorpcji wody z atmosfery. Temperatura w ściółce jest bardzo korzystna dla tych zwierząt, gdyż zachodzą tam procesy fermentacji i zwierzęta ogrzewają ściółkę. Wiek ściółki, jej stopień fermentacji wpływa na asortyment gatunków i ich liczebność. Pokarmu mają pod dostatkiem (bakterie, grzyby i fermentujący materiał roślinny) i ten czynnik nie ogranicza ich rozmnażania.

2. Przegląd grup stawonogów zasiedlających ściółkę

Axtell [1963] badał faunę w ściółce z obór i kurników w USA. Stwierdził chrząszcze saprofagiczne z rodzin: żukowate (Scarabeidae), kałużnicowate (Hydrophilidae), drapieżne gniliłowate (Histeridae) i kusakowate (Staphylinidae), muchówek

aż 24 rodzin, zwłaszcza: mykofagi, saprofagi lub pasożytnicze: muchowate (Muscidae), plujkowate (Calliphoridae), ścierwnicowate (Sarcophagidae), ćmiankowate (Psychodidae), pasożytnicze rączycowate (Tachinidae). Zestawił roztocze znajduwane w oborniku bydłowym, końskim, owiec, kur i kaczek. Stwierdził obecność roztoczy kilkunastu rodzin, form saprofagicznych i drapieżnych, wiele gatunków (m.in. 7 gatunków drapieżnych z rodziny Macrochelidae)[Axtel, 1963a].

W zależności od struktury ściółki, jej wilgotności, wieku różne warstwy bywają w różnym stopniu zasiedlone przez roztocze i owady. Jeśli ściółka jest silnie zawilgocona, ich duża liczebność jest obserwowana głównie na powierzchni [Stafford i in., 1988].

Roztocze mają długość ciała 0,4-1,00 mm, są koloru słomkowego, różnych odcieni brązu a młode osobniki mają ciało szkliste. Można je zauważyć gołym okiem, zwłaszcza dlatego, że wykazują ciągłą ruchliwość. Dominują w tym środowisku zwykle gatunki żywiące się grzybami pleśniowymi, rozkładającymi się materiałami ściółki i kałem, ale są tam także gatunki drapieżne. Drapieżniki zwykle szybciej biegają niż formy roślinożerne. Można zwykle znaleźć kilkanaście, a nawet ponad dwadzieścia gatunków stawonogów żyjących równocześnie w tym środowisku. Dostają się do ściółki z pola (ze słomą i innymi materiałami), w paszy, na ubraniach pracowników. Mogą być nawet przynieszone z wiatrem i przez różne zwierzęta [Axtell, 1964]. Pospolicie występują także w szparach podłóg, klatek, konstrukcji nawet po wyczyszczeniu pomieszczenia i stamtąd przechodzą do ściółki. W 100 cm³ ściółki może ich być kilkadziesiąt ale czasami nawet tysiące. Roztocze ani owady nie są (z wyjątkiem roztocza ptaszyńca kurzego (*Dermanyssus gallinae*) szkodliwe, jakkolwiek przenoszą na swoim ciele mikroorganizmy i wchodzi na nogi i pióra zwierząt, zwłaszcza gatunki drapieżne. Powierzchnia ich ciała jest lepka i na każdym osobniku widać liczne zarodniki i strzępki grzybów i bakterie. Roztocze (oprócz ptaszyńca) pospolicie występują w naszych domach: w łóżkach, materacach, w dywanach i nazywane są roztoczami kurzu domowego.

Owady obecne w ściółce i oborniku to przede wszystkim bezskrzydłe skoczogonki, larwy muchówek, chrząszcze i psotniki. Są większe od roztoczy, mają zwykle kilka do kilkunastu mm. Mogą tam być także pojedyncze osobniki gatunków pasożytniczych dla zwierząt chowanych jak wszoły, pchły i inne [MacCreary i Catts. 1954]. W wielu krajach szczególnie kłopotliwe są masowe pojawy muchy domowej (*Musca domestica*) w oborach, stajniach i kurnikach. Opisano przypadki objawów alergii osób pracujących w takich pomieszczeniach [Wahl i in., 1997; Tas i in., 2007]. W niektórych krajach oprócz insektycydów, lepów, zwalczą się jej larwy biologicznie, stosując roztocze z rodziny Macrochelidae lub/i chrząszcze z rodziny gniliłowatych [Geden i in., 1988].

3. Rola i wpływ stawonogów ściółki na jej strukturę i glebę

Zarówno saprofagiczne i mykofagiczne roztocze, jak i owady, ściółkę rozdrabniają, zagrzewają, zawilgacają i zaopatrują w mikroorganizmy, które powodują fermentację i rozkład materiałów roślinnych i zwierzęcych. Roztocz czy owad rozdrobni liść pszenicy czy ziarno pszenicy na tysiące cząstek. Rozprowadzi przyklejone do swojego ciała bakterie i grzyby. Roztocze i owady żyjące w ściółce, podobnie jak te żyjące w glebie, przyczyniają się do krążenia składników mineralnych. W ich przewodach pokarmowych istnieją szczególnie korzystne warunki do tworzenia kwasów huminowych, odpowiedzialnych za tworzenie humusu i gruzełkowatą strukturę gleby. Są więc bardzo ważnym czynnikiem glebotwórczym [Frantz 1950; Boczek, Błaszak, 2005].

4. Roztocze alergogenne

Niektóre roztocze z gatunków obecnych w tym środowisku zaliczane są do zwierząt alergennych dla człowieka i te omówię szerzej. One zawsze ilościowo dominują [Boczek, Dutkiewicz, 1972; Solarz i in., 2004a]. Ponieważ co najmniej połowa osób wrażliwych, alergików, reaguje na alergeny tych roztoczy, warto o nich wiedzieć. Opisywane są zresztą cierpienia pracowników kurników, stajni, obór wywoływane przez alergię [Terho i in., 1985; Śpiewak, 2001]. W domach, ze względu na ich alergenne właściwości, są odpowiednio zwalczane, a przede wszystkim zalecane są czynności zapobiegające ich licznemu występowaniu. Ich alergeny, substancje białkowe, znajdują się w ich kale ale także w wylinkach i w wydzielinie pokrywającej ich ciało.

Reakcja na alergeny następuje nawet przy ich rozcieńczeniu rzędu 10⁻⁶. Każdy gatunek roztocza ma nieco inne alergeny, kompozycję różnych związków i ich ilości. Dlatego każdy alergik może reagować inaczej na alergeny poszczególnych gatunków roztoczy. Objawy te to najczęściej kaszel, zapalenie skóry lub śluzówki nosa. W czasie przetrząsania, nakładania ściółki roztocze mogą dostawać się do płuc pracowników.

Alergogenne są przede wszystkim następujące roztocze:

A.Z rodzaju *Tyrophagus*, zwłaszcza *T.putrescens* (rozkruszek drobny zwykle najczęściej występujący w ściółce, ale także *T.longior* i *T.similis*). Są to roztocze o długości ciała 0,4-0,5 mm, koloru mlecznobiałego, nogi jasno różowe. Szczeciny na ciele dość długie, prawie gładkie. Nogi mają stosunkowo krótkie, z silnym pazurkiem na końcu. Samiec ma ciało bardziej owalne, z przysawkami na czwartych nogach i przy otworze odbytowym.

Jajo jest mlecznobiałe, owalne, długości 0,1 mm. Larwa z 3 parami nóg, prawie bezbarwna, długości 0,2 mm. Dalsze stadia rozwojowe to 2 nimfy o długości ciała 0,3 i 0,4 mm, mają one 4 pary nóg. Przejście w kolejne stadia odbywa się po krótkim okresie zneruchomienia i zrzucenia poprzedniej skórki.

Zaraz po wylęgu wszystkie stadia żerują, dorosłe kopulują i po dobie samice składają pierwsze jaja. Okres składania jaj trwa około 2 miesięcy i wtedy samica składa do 670 jaj, pojedynczo na produkty, opakowania, na podłoże. Rozwój następuje już przy temperaturze 8°C i wilgotności 70% a ich optymalna temperatura rozwoju to 33°C i wilgotność 85%. Żyją od 2 do 9 tygodni. Populacja w czasie rozwoju pokolenia, które przebiega w 2 do 8 tygodni, może się pomnażać ponad 200 razy.

Rozkruszek drobny występuje zarówno w magazynach jak i w warunkach polowych, w słomie i sianie, w norach gryzoni i gniazdach ptaków i stamtąd może przedostawać się do pomieszczeń chowu zwierząt. Gatunek kosmopolityczny, duży szkodnik w pieczarkarniach, w laboratoriach mikrobiologicznych i kultur tkankowych.

Udowodniono, że wielu alergików reagowało na alergeny tych roztoczy.

B. Roztocze z rodzaju *Acarus*, zwłaszcza rozkruszek polowo magazynowy (*A. farris* ale także rozkruszek mączny *A. siro*). Samica ma ciało jajowate, koloru mlecznobiałego, starsze – z odcieniem beżowym, nogi i narządy gębowe ciemniejsze. Szczeciny na grzbietowej stronie ciała krótkie. Gatunek kosmopolityczny.

Rozwój przebiega podobnie jak u gatunków poprzednio omawianego rodzaju, jednak zachodzi już przy temperaturze 3°C i wilgotności 68%, a temperaturą optymalną jest 30°C i wilgotność 89%. W temperaturze -10°C mogą przeżywać kilka tygodni, a bez pożywienia mogą przeżywać w wyższej wilgotności nawet 30 dni.

Jest pospolity w warunkach polowych jak i we wszelkiego rodzaju pomieszczeniach zamkniętych, często jego kolonie w ściółce i na powierzchni obornika są bardzo liczne. Gatunek tworzy dość często „stadium przetrwalnikowe”, hypopusa. Jest to nimfa o długości ciała 0,25 mm, ruchoma, ale z przyssawkami na stronie brzusznej. Ciało okrywa gruba kutikula, stadium to nie żeruje. Przyczepia się do owadów, innych roztoczy, gryzoni i jest roznoszona, a w warunkach sprzyjających przekształca się w roztocza dorosłego. Hypopus jest bardzo odporny na niekorzystne warunki temperatury, wilgotności i akarycydy.

Roztocz szkodliwy dla wszelkiego rodzaju przechowywanych produktów, zanieczyszcza laboratoria mikrobiologiczne. Jest silnie alergenny.

- C. Roztocze z rodzaju *Rhizoglyphus* (rozkruszek korzeniowy *Rhizoglyphus echinopus* i inne). Roztocze te są dosyć duże, 0,5-1,1 mm, ciało błyszczące, z dość długimi szczecinami wystającymi poza ciało, nogi krótkie. Roztocz mało ruchliwy. Występuje bardzo pospolicie w każdej glebie uprawnej, we wszelkich materiałach roślinnych, często w materiałach półpłynnych. Rozwój tego roztocza zachodzi w temperaturach od 5 do 30°C. Optymalną jest 24-25°C i wysoka wilgotność, 81-100%. Rozwój pokolenia, w zależności od warunków, zachodzi w ciągu 9-30 dni, samice żyją do 6 tygodni i mogą składać do 700 jaj. Jest to roztocz bardzo żarłoczny, przy czym aż 1/3 pobranej energii przeznaczają na produkcję jaj. Roztocz występujący na całym świecie, w ściółce pospolicie. Również często tworzy hypopusy ruchome. Alergicy rzadziej reagują na jego alergeny.
- D. Roztocze z rodzaju *Glycyphagus* (zwłaszcza *G.destructor* – roztoczek owłosiony i inne gatunki. Gatunek pokrewny (*G.domesticus* – roztoczek domowy) jest pospolity jako składnik roztoczy kurzu domowego, w ściółce zwłaszcza gdy ściółka jest luźna i niezbyt wilgotna. Są to roztocze o wielkości ciała 0,4-0,6 mm, ich pancerz ciała jest matowy, mlecznobiały, z bardzo długimi, sztywnymi, drobnopierzastymi, odstającymi od powierzchni ciała szczecinami. Charakterystycznie się porusza: jego ruchy są szybkie, nagłe, jakby skokami. Rozwój pokolenia zachodzi w temperaturach 5-32°C i wilgotności ponad 60%. Samice żyją w 20°C – 40 dni, w 0°C około – 50 dni a w temperaturze -10°C – 8 dni. Składają do 100 jaj. Dość często tworzą się nieruchome hypopusy, które w temperaturze 0°C mogą żyć do 2 lat, w temperaturze -10°C do roku, a w -15°C do 4 miesięcy. W ściółce, pospolicie, liczni pacjenci cierpią po kontakcie z tymi roztoczami.
- E. Roztocze z rodzaju *Dermatophagoides* (*D.farinae* – kurzolubek amerykański i *D. pteronychidus*, kurzolubek europejski). Są to roztocze produkujące bardzo silne alergeny i niemal wszyscy alergicy, reagujący na alergeny roztoczy, cierpią przy kontakcie z nimi. Nazwy tych dwóch gatunków nie są udane. Oba gatunki spotykane są i w Europie i w Ameryce. Ciało ich długości 0,2-0,5 mm, nie jest spłaszczone, szczeciny na ciele są nieliczne. Rozwój tych roztoczy zachodzi w temperaturach 17-30°C i w wilgotnościach ponad 60%. W optymalnych temperaturach (25°C) rozwój pokolenia trwa 3-4 tygodni, żyją około 3 miesięcy i w tym czasie samica składa do 300 jaj. Pokarmem ich są grzyby, bakterie, pyłek, pióra i łuszczący się naskórek. Nie tworzą hypopusów, ale nimfy, samice i samce mają przyłgi umożliwiające im przyczepianie się do owadów, innych roztoczy i są w ten sposób przenoszone. Ponadto nimfy mogą przeżywać niekorzystne warunki przez znaczne okresy (tydzień w temperaturze 2°C a dwie doby w -18°C).

F. Przykład roztoczy drapieżnych z rodzaju *Cheyletus* (zwłaszcza *Ch.eruditus*, sierposz rozkruszkowiec. Są to roztocze długości ciała 0,5-1,0 mm, kształtu rombu, ciało matowe, żółtawe, z drobnymi listewkami na powierzchni, z krótkimi szczecinkami. Zwracają uwagę silne narządy gębowe jako szczypce i stosunkowo długie nogi z 2 pazurkami na końcu. Przez ciało zwykle prześwieca ciemny przewód pokarmowy w kształcie krzyża.

Bezpośrednio po wylęgu samica wysysa kilka rozkruszków i dopiero wtedy składa do 140 jaj w czasie 1 ale nawet do 7 miesięcy (jeśli temperatura ledwie przekracza progową dla rozwoju, 3°C). Jaja składane są w złoża po kilkudziesięciu sztuk i samica wysiaduje na złożu do wylęgu jaj wysysając w tym czasie pojawiające się w pobliżu rozkruszki. Rozród u tego gatunku jest partenogenetyczny, samce spotyka się tylko wyjątkowo.

Roztocz żywi się tylko żywym pokarmem zwierzęcym, wszystkimi stadiami innych roztoczy lub nawet małymi larwami owadów. W ciągu życia samica wysysa nawet kilkadziesięć roztoczy. Jest to bardzo ruchliwy roztocz. Bywał notowany na nogach i piórach ptaków.

Niezbyt liczni alergicy reagują na alergeny tego roztocza, chociaż jest częsty, występuje wraz z roztoczami roślinożernymi.

W ściółce spotyka się także liczne roztocze z innych rodzin, a także owady, które produkują alergeny. Może występować ptaszyniec kurzy – *Dermanyssus gallinae*). Liczni alergicy reagują na obecne nawet pojedyncze w pomieszczeniu karaczany, na pchłę ptasią czy wszoły. Opisywane są także alergenne reakcje na włosy i złuszczejącą się skórę krów.

5. Podsumowanie i wnioski

W każdej ściółce w pomieszczeniach chowu zwierząt żyją w dużych liczebnościach roztocze, owady i nicienie. Są one głównie saprofagami lub niektóre, drapieżnikami. Gatunki fitofagiczne rozdrabniają ściółkę, rozprzestrzeniają bakterie i grzyby, ułatwiają humifikację ściółki i tworzą obornik. Całkowicie wyeliminować ze ściółki roztoczy i owadów nie można, gdyż wnoszone są do budynków inwentarskich z materiałami roślinnymi lub dostają się tam różnymi innymi drogami. Pracownicy, a zwłaszcza alergicy, powinni pracować z okrytymi twarzami. Obowiązkowo także powinno się wykonywać zabiegi: dokładnej dyzensekcji pomieszczeń, gdy są puste; czyścić i wprowadzać do pomieszczeń hodowlanych wszelki sprzęt czysty; uniemożliwiać dostęp do pomieszczeń gryzoni i dzikich ptaków (np. jaskółki, wróble). Niektóre gatunki roztoczy (rozkruszki) i owadów (karaczany, pchły, wszoły) są alergenne i dlatego alergicy przy chowie zwierząt powinni odpowiednio się ubierać i zabezpieczać.

LITERATURA

1. Axtell R.C. (1963): Status and potential of biological control agents in livestock and poultry pest management system *Miscel.Publ.*, 61, 8 pp.
2. Axtell R.C. (1963a): Acarina occurring in domestic animal manure, *Ann.Entomol.Soc. Am.* 56(5): 628-33.
3. Axtell R.C. (1964): Phoretic relationships of some common manure-inhabiting *Macrochelidae* (Acarina: Mesostigmata) to the house fly. *Ann.Entomol.Soc.Am.*, 57:584-7.
4. Boczek J., Dutkiewicz J. (1972): Roztocze i owady w pyłach przyczyną alergicznych schorzeń układu oddechowego. *Med.Wiejska*, 7:157-165.
5. Boczek J., Czajkowska B. (2004): Schorzenia alergiczne wywoływane przez roztocze u rolników i ogrodników, A.Buczek, C. Błaszak. *stawonogi: interakcje pasożyt-żywiciel. LIBER, Lublin*, 141-5.
6. Boczek J., Błaszak C. (2005): *Roztocze (Acari). Znaczenie w życiu i gospodarce człowieka. Wyd. SGGW, Warszawa*, 267 s.
7. Byng A.J. (1963): A study of the fauna of poultry deep litter. *Agric.Sci.*, 60:251-6.
8. Frantz H. (1950): Neue Forschung über den Rotteprozess von Stallmist und Kompost. *Veroffent.Bundesamt Alp.Landw.* 2pp.
9. Geden C.J., Stynner R.E., Axtell R.C. (1988): Predation by predators of the house fly in poultry manure: effects of predator density, feeding history, interspecific interference and field conditions. *Environm.Entomol.*, 17(2):320-329.
10. MacCreary D., Catts E. (1954): Ectoparasites of Delaware poultry including a study of litter fauna. *Univ.Delaware Bull.* 307, 8p.
11. Solarz K. (2004): Some allergenic species of astigmatic mites (Acari, Acaridida) from different sinantropic environments in southern Poland. *Acta zool.cracov.*, 47:125-145.
12. Solarz K., Szilman P., Szilman E. (2004a): Occupational exposure to allergenic mites in Polish zoo. *Ann.Agric.Envirion.Med.*, 11:27-33.
13. Stafford K.C., Collins C.H., Burg J.G., Cloud J.A. (1988): Distribution and monitoring lesser mealworms, hide beetles, and other fauna in high rise caged-layer poultry houses. *J.Agric.Entomol.*, 5(2):89-101.
14. Śpiewak R. (2001): Uczulenia na alergeny krów i świń wśród rolników Polski Wschodniej. *Med.Pr.*, 52(5):351-354.
15. Tas E., Jappe U., Beltraminelli H., Bircher A. (2007): Occupational inhalant allergy to the common house fly (*Musca domestica*). *Hautarzt*, 58:156-60.
16. Wahl R., Fraedrich J., Ganzer J. (1997): Occupational allergy to the house fly (*Musca domestica*). *Allergy* 52:236-8.