
INFORMACJE

JAN BOCZEK *, STEFAN PRUSZYŃSKI **¹

*Katedra Entomologii Stosowanej SGGW, Warszawa

**Emerytowany Profesor, czł. Komitetu Ochrony Roślin PAN

ROZTOCZE POŻYTECZNE I NIEBEZPIECZNE DLA ZDROWIA ORAZ ŻYCIA CZŁOWIEKA I ZWIERZĄT DOMOWYCH

Nadesłany: 24.02.2015 Zaakceptowany do druku: 25.08.2015

1. Wstęp

Do gromady pajęczaków (Arachnida) sąsiadującej w podziale systematycznym zwierząt z owadami (Insecta) należą min. pająki (Araneae) oraz roztocze (Acari). Stanowią one niezwykle liczną gromadę zwierząt i pełniącą ważne funkcje w gospodarce, środowisku i życiu człowieka. Od owadów różnią się bardzo wyraźnie brakiem skrzydeł, czterema parami odnóży oraz dwuczłonową budową ciała – głowotułów i odwłok.

Pająki i roztocze zamieszkują wszystkie środowiska lądowe i rzadziej wodne. Wiele gatunków przystosowało się do odżywiania roślinami uprawnymi, stając się poważnym zagrożeniem dla wielu gatunków roślin oraz produktów przechowywanych. Należą tu m.in. przedziorki z szeroko rozpowszechnionym przedziorkiem chmielowcem (*Tetranychus urticae* Koch.) oraz przedziorkiem owocowcem (*Panonychus ulmi* Koch.).

Liczną grupę wśród szkodników stanowią szpeciele, rozkruszki, roztocze, rubinowce i pordezwiacze. Podobnie jednak jak w poprzednich dwóch opracowaniach, przedmiotem tego artykułu będzie jedynie pożyteczna rola roztoczy oraz omówienie gatunków stanowiących zagrożenie dla zdrowia człowieka i zwierząt domowych.

W odniesieniu do pająków, które nie są przedmiotem szczegółowego omówienia w tym opracowaniu, to ich rola w regulacji liczebności wielu gatunków

¹ Wkład pracy: J. Boczek – 70%, S. Pruszyński – 30 %.

owadów nie została jeszcze jednoznacznie określona. Wiadomym jest, że w ich sieci wpada wiele szkodników, jednakże nie brakuje też owadów pożytecznych. Zbyt mało jest obserwacji nad składem gatunkowym oraz liczebnością pająków występujących na polach uprawnych w ciągu sezonu wegetacyjnego. Nieliczne obserwacje (Topa i wsp. 2014) i artykuły przeglądowe (Łuczak 1978) nie wypełniają tej luki i należałoby zachęcić pracowników naukowych do szerszych badań nad występowaniem i znaczeniem pająków

Pająki u wielu ludzi budzą odrazę i lęk jako reakcję na zagrożenie (arachnofobia). Należy też podkreślić, że większość krajowych gatunków pająków nie jest w stanie przebić ludzkiej skóry, a ich jad jest mało toksyczny dla człowieka. Zagrożenie mogą stanowić w Polsce jedynie trzy gatunki pająków: sieciarz jaskiniowy (*Meta menardi*), kolczak zbrojny (*Chiracanthium punctorium*) oraz topik (*Argyroneta aquatica*). W skrajnych przypadkach może to być nawet nie sam pająk, ale jedynie możliwość zetknięcia się z nim. W niektórych krajach (Wietnam, Kambodża) pająki są pieczone i stanowią przysmak (Boczek, 2001). Nie zachęcając do zjadania pająków należy widzieć w nich naszych sprzymierzeńców i szczególnie jesienią, gdy szukają w naszych zabudowaniach schronienia, ich nie tępić.

Roztocze (Acarina) to maleńkie pajęczaki, 0,08 – 5 mm, mające zwykle 4 pary nóg, narządy gębowe kłująco-ssące lub gryzące, występują we wszelkich środowiskach lądowych i wodnych. Pełnią w ekosystemach bardzo różne role. Pospolicie występują w glebach, jak również są pasożytami, drapieżcami oraz żyją na roślinach i są szkodnikami. Niektóre wydzielają silne alergeny i są wektorami wielu poważnych chorób ludzi i zwierząt. W czasie II Wojny Światowej na azjatyckich frontach zmarły tysiące żołnierzy na tyfus tsutsugamushi przenoszony przez *Trombicula akamushi*. Bardzo ważne znaczenie w ochronie roślin odgrywają drapieżne gatunki roztoczy, wykorzystywane w biologicznym zwalczaniu wielu groźnych szkodników roślin. Docenia się także rolę roztoczy w glebie, gdyż przyczyniają się do jej żyzności.

Rodzina Dobroczynkowate (Phytoseiidae)

Nazwa Dobroczynkowate wyraźnie wskazuje na przydatność i pożyteczną rolę jaką gatunki z tej rodziny spełniają w zwalczaniu wielu gatunków szkodników. Dorosłe osobniki są małe, mają 0,5 – 1mm wielkości i posiadają budowę ciała typową dla pajęczaków. Od gatunków roślinożernych różnią się barwą, od przezroczystej białej, poprzez bursztynową do pomarańczowej oraz często bardziej wysmukłą budowę ciała oraz dłuższymi odnóżami. Gatunki krajowe zimują najczęściej w szczelinach kory w postaci zapłodnionych samic, które wiosną przechodzą na rozwijające się liście i przystępują do składania jaj, nawet do 100 sztuk.

W rozwoju występują dwa stadia larwalne i w zależności od temperatury i wilgotności w ciągu roku może się rozwinąć od trzech do nawet pięciu pokoleń. Najbardziej znanym przedstawicielem tej rodziny jest znaleziony i opisany w 1957 roku w Algierze dobroczynek szklarniowy (*Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot) wróg naturalny przędziorka chmielowca (*T.urticae* Koch).

Od przędziorków, do których jest zbliżony wielkością, drapieżca różni się czerwonym ubarwieniem oraz kształtem i długością odnóży. Jaja drapieżcy są owalne, jasnopomarańczowe i większe (0,2 mm) od jaj przędziorków (0,13 mm). O przydatności dobroczyńka w biologicznym zwalczaniu przędziorków zadecydowały: wysoka płodność samic (średnio do 70 jaj), krótszy od przędziorków okres rozwoju oraz duża żarłoczność. Dorosła samica może zniszczyć w przeciągu doby do 30 jaj lub 20 ruchomych form przędziorka. Drapieżca nie posiada form zimujących i dla potrzeb jego stosowania wymagane jest prowadzenie stałej hodowli.

Do Polski dobroczynek szklarniowy został sprowadzony przez Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu w 1966 r. (Lipa i wsp. 1967), a już od 1970 roku był stosowany w biologicznym zwalczaniu przędziorków w uprawach ogórków w szklarniach produkcyjnych (Pruszyński 1992).

Obecnie dobroczynek szklarniowy jest hodowany i dostarczany do zainteresowanych producentów przez kilka firm i stanowi podstawę biologicznego zwalczania przędziorków w szklarniach praktycznie we wszystkich krajach prowadzących uprawy szklarniowe (Fiedler, Sosnowska 2009). Rozwój biologicznego zwalczania w szklarniach wymusił potrzebę sprowadzenia i wykorzystania wrogów naturalnych innych poza przędziorkami, gatunków szkodników. W 1983 r. został introdukowany do Polski *Amblyseius mckenzei* (Acarina: Phytoseidae) w celu wykorzystania go w biologicznym zwalczaniu wciornastków (Pruszyński, Piątkowski 1984). Obecnie obok wymienionych w biologicznym zwalczaniu szkodników w szklarniach wykorzystywane są: dobroczynek wielożerny (*A.cucumeris*), dobroczynek kalifornijski (*A. californicus*), dobroczynek brunatny (*A. degenerans*) oraz dobroczynek mączlikowy (*A. swirski*).

Większość z wymienionych gatunków atakuje i niszczy na roślinach przędziorki, a także wciornastki i larwy mączlika. W przypadku braku szkodników dobroczyńki mogą się okresowo odżywiać pyłkiem kwiatowym.

Zgodnie z ustawodawstwem unijnym nie ma obowiązku rejestrowania makroorganizmów stosowanych w biologicznym zwalczaniu szkodników i dlatego występuje pewna dowolność w sprowadzaniu i stosowaniu drapieżców i pasożytów. W odniesieniu do dobroczyńków to są one najczęściej sprzedawane w plastikowych pojemnikach, w których znajdują się otręby oraz pokarm dla drapieżców. Zawartość pojemnika wysypuje się na liściach roślin zaatakowanych przez szkodniki.

Należy podkreślić, że wykorzystanie gatunków pożytecznych w zwalczaniu szkodników w szklarniach jest jednym z największych osiągnięć metody biologicznej w drugiej połowie dwudziestego wieku i dzięki temu warzywa szklarniowe są w bardzo ograniczonym stopniu chronione chemicznymi środkami ochrony roślin.

Druga ważna grupa pożytecznych dobroczynkowatych występuje głównie w sadach, wpływając na znaczne obniżenie liczebności przedziorków. Przydatność i znaczenie tych gatunków badano w Instytucie Sadownictwa w Skierniewicach oraz Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (Dąbrowski 1973, Kropczyńska-Linkiewicz 1973, Więckowski, Suski 1963), uznając ich obecność i konieczność ochrony jako ważny element integrowanych programów ochrony sadów.

Szczególną rolę odgrywa dobroczynek gruszowy (*Typhlodamus pyri*), który charakteryzuje się zwiększoną odpornością na stosowane środki ochrony roślin, jest hodowany, dostępny w hodowli i jest wprowadzany do sadów, w których nie występuje (Choraży i wsp. 2014). Już ten krótki przegląd gatunków z rodziny dobroczynkowatych daje obraz ich znaczenia w obecnej ochronie upraw szklarniowych oraz w sadach i na pewno uzasadnia ich wykorzystanie i potrzebę ochrony.

2. Roztocze stanowiące zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka oraz zwierząt domowych

Nużeńce (Demodecidae) – są to maleńkie, 0,08 - 1 mm robakowate roztocze z 4 parami kikutowatych odnóży przesuniętych ku przodowi. Narządy gębowe kłująco-ssące, jako sztyletowate chelicery. Ciało wyraźnie podzielone na 3 części, z poprzecznymi pierścieniami. Są to pasożyty ssaków. Dotychczas opisano ponad 100 gatunków związanych z różnymi gatunkami żywicieli, najważniejsze gospodarczo należą do rodzaju nużeniec (*Demodex*). Występuje tutaj wyraźna specjalizacja, związana z żywicielem.

W rozwoju występują stadia: jajo, 6-nożna larwa i 8 -nożne: protonimfa, nimfa i dorosły roztocz. Rozwój pokolenia trwa kilka tygodni, nużeńca psiego trwa 3 tygodnie. Samice żyją w cebulkach włosowych, w gruczołach łojowych, zwłaszcza w głowie, a także zewnętrznych warstwach naskórka a nawet w układzie krwionośnym czy pokarmowym, i tam składają jaja, do 30 na samicę. Łatwo są rozprzestrzeniane w kontaktach między osobnikami. Większość psów ma nużeńce w skórze i mogą z psa dostawać się na człowieka, ale na człowieku nie rozwijają się. Leczenie psów polega na kilkumiesięcznym stosowaniu płynów odkażających, szamponów i maści.

W skórze człowieka występują dwa gatunki nużeńców o długości ciała około 0,3-0,4 mm: *Demodex folliculorum* głównie w gruczołach łojowych i mieszkach

włosowych, zwłaszcza twarzy, brwi, rzęs i okolic łona oraz *Democex brevis*, głównie w gruczołach łojowych głowy. Występują powszechnie na całej kuli ziemskiej. Porażenie przez nużeńce u ludzi wzrasta z wiekiem, i w wieku ponad 60 lat może dotyczyć nawet wszystkich osób. Niemowlaki mogą zostać zakażone przez matkę w czasie np. ssania piersi. Często nużeniec nie wywołuje objawów chorobowych, ale jego obecność może prowadzić do występowania schorzenia - nużycy. Może wystąpić trądzik, świąd (zwłaszcza nocą gdy roztocze żerują i wychodzą na skórę), zapalenie i wypadanie włosów powiek i rzęs, zapalenie brzegów powiek czy zespół suchego oka jako wynik braku dopływu łożu do cebulki włosowej powiek. W przypadku spadku odporności immunologicznej może występować łysienie i mogą tworzyć się zgrubienia skóry głowy, a następnie zapalenia skóry z gorączką, wymagające leczenia (parch). Obecność nużeńców sprzyja infekcjom bakteryjnym. Roztocze żywią się łożem, komórkami nabłonka i przesączem osocza krwi.

Profilaktyka polega na utrzymywaniu w czystości skóry i ubrań oraz czyszczeniu skóry za pomocą płynów odkażających i pilingu. Należy unikać używania wspólnych ręczników i ubrań. Leczenie nużycy to gorące kąpiele z dużą ilością siarkowego mydła i leki przepisane przez pediatrę. Zalecane są balsam peruwiański, roztwory spirytusowe mieszaniny kamforowo-mentolowej, maści, kremy działające akarycydalnie.

Ptaszyniec kurzy (*Dermanyssus gallinae*: Dermanyssidae – dręczowate)

Z ptakami związanych jest sporo gatunków pasożytów. Z roztoczy należy przede wszystkim wymienić ptaszyńca i kleszcze. Ptaszyniec kurzy występuje na całym świecie, często zarówno w gniazdach ptaków dzikich jak i w fermach kurzych, głównie kur utrzymywanych w systemach wielkotowarowych z dużą koncentracją ptaków. Z dzikimi ptakami przenosi się i jest rozprzestrzeniany na duże odległości. W fermach kurzych może występować bardzo licznie, nawet w tysiącach osobników na jedną nioskę, Straty roczne powodowane przez ptaszyńca w Europie oceniane są na 130 milionów dolarów.

Roztocz ten ma długość ciała 0,7-1,0 mm, 4 pary odnóży zakończonych pazurkami. Narządy gębowe to wydłużone jakby szable, którymi roztocz (nimfy i samica) nacina skórę gospodarza. Ciało jest okryte twardą skórą, tarczą, odporną na kontaktowo działające akarycydy. Samica napełniona krwią ma kolor czerwony, starsza – brązowy, ma długość 1 mm. Samiec nie żeruje, ma kolor szarawobrązowy.

W rozwoju pokolenia są stadia: jajo, 6-nożna larwa, 8-nożne dwa stadia nimfy i roztocz dorosły. Samica żyje do 3 miesięcy i w tym czasie, co kilka dni, wysysa krew z kur, a potem składa kilka jaj, łącznie do 35. Po kilku dniach lęgną się larwy, które nie żerują. Nimfy żerują, ale bez pożywienia mogą żyć, podobnie jak samica nawet 9 miesięcy. Rozwój pokolenia w warunkach dostępu pożywienia (krwi)

trwa 1-3 tygodni. Optymalne warunki rozwoju to temperatura 25-30°C i wysoka wilgotność. Ponieważ dominują samice i szybki jest rozwój pokolenia, z jednej samicy w ciągu miesiąca może się rozwinąć 6 tysięcy roztoczy i nawet tyle roztoczy może żerować na 1 kurze. Minimalną temperaturą rozwoju jest 11°C.

Roztocze pasożytują głównie nocą, na piersiach i głowach ptaków. Pasożyty te spotyka się także powszechnie na ptakach przy chowie amatorskim i wolno-wybiegowym, jak również w gniazdach i na ciele indyków, kanarków, jaskółek, gołębi, wróble. Z braku ptaka pasożyt może żerować na skórze ludzi, królików, kotów, psów. Opisywane są przypadki masowego pasożytowania na skórze pracowników ferm ptaków, lub gdy gołębie opanowały wieże, strych. Roztocze te są znane jako wektory pałeczki *Salmonella*, spirochetoz, cholery drobiu.

Przy licznych wystąpieniach pasożyta stwierdza się obniżenie ciężaru ciała niosek o kilkanaście procent, śmiertelność nawet do kilkunastu procent, zwłaszcza piskląt i starszych kur, anemię ptaków. Ptaki wykazują niepokój, obniżoną nośność o kilkanaście procent, a jaja są mniejsze i mają cienką skorupkę. Występuje niechęć do pracy pracowników ferm. Opisywane są przypadki konieczności leczenia szpitalnego pracowników. Następuje wzrost kosztów i obniżenie opłacalności produkcji.

Dla ochrony przed pasożytem przede wszystkim zaleca się dokładne czyszczenie i dezynsekcję kurnika, gdy jest pusty. Należy czyścić klatki, wprowadzany do kurnika sprzęt i środki transportu. Zimą można pusty kurnik wymrażać. Także traktowanie ścian i podłogi wodą o temperaturze ponad 50°C daje dobre efekty. Należy usuwać z kurnika jaskółki, wróble, gryzonia, które rozprzestrzeniają pasożyta. Ekstrakty i olejki wielu roślin, zwłaszcza tropikalnych, bywają tak skuteczne jak syntetyczne akarycydy. Plastikowe rękawice oraz jednorazowe okrycia na buty chronią pracowników przed roztoczami (Pilarczyk i in., 2004; Kowalski i in., 2006; Boczek, 2008a).

Warroza (*Varroa destructor*)

Jest to kosmopolityczny roztocz, pasożyt pszczoły miodnej. Zawleczony do Europy ze wschodu w latach 1960-70, w Polsce był pierwszy raz znaleziony w 1980 r. Czerwono-brunatna owalna samica ma wymiary 1,6 x 1,0 mm, samiec nieco mniejszy, 0,7 x 0,9 mm. Samica wchodzi do komórki w ramce przed jej zamknięciem, częściej do komórki trutowej i tam składa 3-6 jaj.

Komórki maticzne zwykle nie są zasiedlane. Cały rozwój zachodzi w komórce: (6-nożna larwa, 2 stadia 8-nożnych nimf i roztocz dorosły) i trwa około 10 dni. Z pierwszej nimfy rozwija się samiec, dalsze to samice. Samiec nie opuszcza komórki, tam zachodzi kopulacja. Pasożyt wysysa krew (hemolimfę) czerwiu. Wyłęgła samica pasożyta mocno przymocowuje się pazurkami stóp do odwłoka pszczoły robotnicy, między tergitami, gdzie okrywa ciała jest cieńsza, i co kilka

godzin nakłuwa i wysysa z niej krew. W czasie roku jego kolonia w ulu może się 12-krotnie powiększyć.

Zimą samice spędzają umocowane pod drugim tergitem pszczoły. Jeśli w czasie zimowli jest około 400 pasożytów na ul – następuje zamieranie roju. Pasożyt jest łatwo rozprzestrzeniany z pszczołami przy okazji rozlotów roi pszczoł, jeśli ule stoją obok siebie, gdy pszczoły dużych roi kradną pożytek z rojów mało licznych.

Pasożyt rozprzestrzenia także patogeny pszczoł: wirusy, grzyby i bakterie. W krajach, gdzie go badano, stwierdzano zawsze wirusy, a nawet pasożyty przenoszące równocześnie 4-6 wirusów patogenicznych, zwłaszcza wirus zdeformowanych skrzydeł pszczoły. Opisano już co najmniej 15 różnych wirusów patogenicznych dla pszczoł i roztocznica jest bardzo skutecznym ich wektorem. Stwierdzono to w krajach Europy i Północnej Ameryki. We Francji opisano 6 wirusów, 4 z nich znaleziono w roztoczach (Tentcheva i in., 2004).

Roztocznica osłabia pszczoły, ich system immunologiczny – stają się one w efekcie bardzo wrażliwe zarówno na czynniki fizyczne, meteorologiczne jak i na patogeny i w ten sposób jest podstawową przyczyną zamierania roi pszczoł. Osłabione pszczoły wolniej latają, krócej żyją, co obserwuje się w ostatnich latach w coraz większym stopniu w wielu rejonach świata. Pszczoły te silniej reagują na działanie chorobotwórczych patogenów pszczoł i pestycydy.

Mając to na uwadze od pierwszych pojawów należy podejmować zwalczanie roztocznic metodami fizycznymi, mechanicznymi, genetycznymi, chemicznymi i związanymi z ich zachowaniem. Wszystkie te metody zastosowane dają pewną, czasową skuteczność, jednak warroza jest obecnie ciągle jedną z głównych przyczyn zamierania rodzin pszczoły miodnej na świecie i w Polsce. Dla ich zwalczania wymienić należy takie popularnie stosowane zabiegi jak: wycinanie i niszczenie czerwi trutowych, umieszczanie uli w pełnym słońcu, oraz zabiegi chemiczne 2-krotnie w roku, wiosną i jesienią, jeśli liczebność roztocznic przekracza wartość progową, przyjmowaną zwykle jako 3 000 roztocznic w ulu.

Ta wartość progowa może jednak być uzależniona od zdrowotności pszczoł i ich liczebności w roju. Różne substancje czynne zoocydów były dotąd i są stosowane w różnych krajach i różnych formach (wieszanie nasyconych pasków, zadymianie, aerozolowanie, opalanie sprzętu). Wymienić można: amitraz, kumafos, alfacypermetryna, kwas mrówkowy, kwas mlekowy, kwas szczawiowy, propolis, mentol, tymol, wrotycz, flumetryna. Obecnie uważa się, że roztocznica wykształcił odporne biotypy, przede wszystkim na fluwalinat, flumetrynę i bromfenwinfos, a ponieważ wykształciła się odporność krzyżowa, żaden ze stosowanych akarycydów nie jest dostatecznie skuteczny. Stosuje się także ogrzewanie ramek do temperatury 48°C, przy której samice pasożyta odpadają z powierzchni pszczoł i giną. Szerokie badania dotyczą obecnie hodowli pszczoły odpornej na atak

roztocza (Tentcheva i in. 2004) oraz patogenów atakujących roztocza (Medina i Mejia 1999; Hrabak 2006).

Kurzolubek europejski (*Dermatophagoides pteronyssinus*) i kurzolubek amerykański (*Dermatophagoides farinae*) (Pyroglyphidae)

Roztocze te występują powszechnie w kurzu domowym, w łózkach (gdzie żywią się łuszczącym się naskórkiem człowieka i grzybnią, pyłkiem), w szpitalach, środkach transportu. Ich alergeny są powodem bardzo częstych i poważnych schorzeń co najmniej 5% ludzi (w Polsce około 500 000) i zwierząt domowych. Osoby reagujące na kurzolubki reagują także zwykle na roztocze przechowalnia-
ne. Objawy to: katar, zapalenie spojówek, pokrzywki na skórze, biegunki. Rozwój pokolenia trwa około miesiąca, samica składa około 400 jaj. Długość ich ciała wynosi około 0,4 mm- nie tworzą hypopusów (stadiów przetrwalnikowych), ale ich protonimfa może stanowić takie stadium. Są zdolne do pobierania wilgoci z powietrza i występują kosmopolitycznie.

Opisane są alergie powodowane przez kilkudziesiąt gatunków różnych innych roztoczy, włączając roztocze związane z roślinami. Należą tu przede wszystkim przędziorki (Tetranychidae) i ich wrogowie naturalni, dobroczyńki (Phytoseiidae).

Zapobieganie występowaniu roztoczy to przede wszystkim utrzymywanie higieny domów i łóżek, usuwanie mebli wyściełanych, dywanów, wykładzin, odkurzanie z użyciem odkurzaczy z filtrem wodnym. Bardzo skuteczne jest stosowanie specjalnej pościeli z gęstych tkanin ograniczających liczebność roztoczy. (Arlian, 2002; Boczek, 2003).

Świerzbowce – roztocze dwóch rodzin: Sarcoptidae to świerzbowce drążące, pasożyty skórne ssaków i ptaków i Psoroptidae- świerzbowce naskórne, ektopasożyty ssaków.

Najpospolitszym przedstawicielem Sarcoptidae jest *Sarcoptes scabiei* powodujący świerzb u człowieka, ale pasożytuje także 40 innych gatunków ssaków jak: koza, owca, świnia, pies, królik. Odżywia się młodymi komórkami naskórka i płytkami tkankowymi. Owalne, perlowo-szare roztocze, samice mają długość prawie 0,5 mm, a samce są o połowę mniejsze, bez przyssawek kopulacyjnych. Ciało poprzecznie prążkowane, pokryte łuskami lub tarczками.

Zapłodniona samica drąży w skórze korytarze, gdzie składa jaja, 3-4 dziennie, żyje kilka tygodni. Cykl rozwoju pokolenia trwa około 2 tygodni. W Polsce ciągle notowane są zachorowania, zwłaszcza u dzieci, w przedszkolach, szkołach.

Uszkodzeniom skóry towarzyszą infekcje bakteryjne czy reakcje alergiczne. Tworzą się: obrzęki skóry, pokrzywki, strupy. Najczęściej zmiany na skórze występują w górnych pachwinach, piersiach, brzuchu, na wewnętrznych powierzchniach ud. Patogenne działanie świerzbowców może dotyczyć naskórka i skóry właściwej,

a następnie zmian w narządach wewnętrznych, dzięki odkładaniu się amyloidu w wątrobie, nerkach, śledzionie i zmian wskaźników hematologicznych. Zmiany skórne powodują upośledzenie wymiany gazowej, chudnięcie, pofałdowanie skóry.

Psoroptidae – świerzbowce naskórne. Ciało owalne, spłaszczone, pokryte jest tarczkami. Samice nieco większe (0,7 mm) od samców (0,5 mm). Objawy świerzbu roztoczy z rodziny Psoroptidae występują w różnych formach u bydła, owiec, królików, koni. *Chorioptes teksanus* powoduje tak zwany świerzb pęcinyowy bydła, owiec i koni. *Otodectes cynotis* (Hering) wywołuje świerzb uszny u ssaków drapieżnych.

Kleszcze (Ixodida) są to pasożytnicze roztocze zgrupowane w 3 rodzinach, w których występuje 896 gatunków. Kleszcze dzielą się na twarde, gdy ciało pokryte jest częściowo twardym pancerzem i kleszcze miękkie, z miękką okrywą ciała – obrzeżkowate. W Europie występują 72 gatunki, a w Polsce 19 i 10 z nich może żerować na człowieku. Są ektopasożytami i mogą atakować ponad 100 gatunków ssaków, ptaków i gadów, są wektorami chorób.

Kleszcze są rezerwuarami i przenosicielami około 130 gatunków arbowirusów, około 30 gatunków riketsji, około 20 gatunków krętków, kilku gatunków innych bakterii i grzybów oraz około 200 gatunków piroplazm i kilku gatunków innych pierwotniaków oraz filarii. Organizm kleszcza jest dogodnym siedliskiem dla bytowania i rozwoju patogenów. Kleszcze długo żyją i pobierają dużo krwi, co ułatwia ich zakażenie i przekazanie patogena gospodarzowi. Przekazują patogeny w różnych stadiach rozwojowych, przez ślinę, krew i spermę. (Boczek, Błaszak, 2005). Ich żywicielami są ludzie i zwierzęta inwentarskie. Ponadto niekiedy kleszcze powodują toksykozę nazywaną porażeniem kleszczowym.

Najpospolitszym i najważniejszym w Polsce gatunkiem kleszcza jest kleszcz pospolity, (*Ixodes ricinus* L). Drugi gatunek to kleszcz łąkowy (*Dermacentor reticulatus* Fabr). Atakują wszystkie kręgowce lądowe i człowieka. Są też gatunki kleszczy, które żyją wysysając krew innych zwierząt na przykład: kleszcz jaskółczy (*Ixodes lividus*); kleszcz ptasi (*Ixodes frontalis*); kleszcz gryzoni (*Ixodes trianguliceps*); europejski obrzeżek gołębi (*Argas reflexus* Fabr) i obrzeżek polski (*Argas polonicus*), który również atakuje gołębie w ich miejscach gniazdowania (Szlen-dak, 2013).

Samica kleszcza pospolitego (*I. ricinus*) ma 3-4 mm, samiec jest nieco mniejszy. Aparat gębowy samicy jest kłująco-gryzący, do gnatosomy przymocowany jest ryjek z ząbkami skierowanymi ku tyłowi ciała, umożliwiające silne umocowanie się na żywicielu. W rozwoju kleszczy są stadia: jajo, larwa, nimfa i osobnik dorosły. Stadia ruchome, aby się rozwijać muszą napić się krwi. Cykl rozwojowy wynosi pół roku do kilku lat, średnio 2 lata. Samica po kopulacji wychodzi po roślinach na wysokość do 1,5 m (przeważnie do 1 m) i oczekuje na żywiciela na

dolnej stronie liści, przyczepiona do roślin, niewidoczna dla otoczenia. Najliczniej dorosłe samice można znaleźć w wysokich trawach, zagajnikach z zaroślami, brzegach lasów graniczących z łąkami, jeżynach, paprociach, czarnym bzie, leszczynie. Samica wyczuwa zbliżającego się żywiciela po zapachu, kwasie mlekowym, CO₂ i zwiększonej (tylko o 0,1°C) temperaturze. Wtedy przyczepia się i zaczyna wysysać krew. Trwa to 6 - 11 dni, jej objętość powiększa się nawet 200 razy. Po napełnieniu krwią samica odpada na ziemię i niedługo potem składa jaja w złożach, które mogą zawierać do 5 000 jaj. Nagie larwy oraz nimfy muszą żerować przez 2-7 dni, aby pobrać krew i przejść w rozwoju w następnym stadium.

Kleszcz ma dwa okresy aktywności w roku: marzec-czerwiec i wrzesień-październik. Ma też dwa okresy aktywności w czasie dnia w godzinach: 8-12 i 16-17. Wiosną aktywność rozpoczyna się, gdy temperatura gleby przekracza granicę 5-7°C i kończy się jesienią, gdy temperatura gleby obniża się poniżej tej temperatury. Samice zimują na glebie, w roślinności, przeżywają do temperatury -7°C.

Ślina kleszczy zawiera liczne bioaktywne składniki jak: antykoagulanty, enzymy i inhibitory, środki miejscowo znieczulające, toksyny i środki służące do umocowania kleszcza w skórze żywiciela. Kleszcz znieczula miejsce wkłucia. U kleszczy twardych korzystanie z krwi odbywa się na jednym żywicielu, kleszcz jeden raz żeruje. Natomiast u obrzeżków samica może korzystać nawet z 7 żywicieli, 7 razy żerować każdorazowo na innym gospodarzu.

Liczebność kleszczy i przypadki schorzeń przenoszonych przez kleszcze w Polsce wzrasta. Wiąże się to z ocieplaniem się klimatu. Po cieplej zimie 2013/14 obserwowano aktywność kleszczy już w ciepłe dni w lutym. Spotyka się kleszcze nawet w parkach miejskich i dlatego należy pamiętać o kilku zasadach zabezpieczania się przed nimi. Idąc na spacer w rejon, gdzie będą wysokie trawy lub krzewy należy odpowiednio się ubrać. Nosić odzież zakrywającą jak najwięcej części ciała i stosować odstraszacze kleszcze środki. Po spacerze dokładnie obejrzyć całe ciało, zwłaszcza pod pachami, okolice łona. Jeśli stwierdzi się umocowanego na skórze kleszcza, należy go delikatnie usunąć. Najlepiej zrobić to pęsetą lub poprosić o pomoc lekarza. Nie należy tego robić paznokciem, ponieważ istnieje zagrożenie wciśnięcia pod skórę dużej ilości toksycznych substancji z gruczołów ślinowych kleszcza. Często, choć nie zawsze to miejsce otacza czerwony rumień na skórze. W takim przypadku podejrzenie o infekcję patogena jest większe i po usunięciu kleszcza, po 5 tygodniach należy w szpitalu uzyskać potwierdzenie ewentualnej infekcji.

Przed wirusowym, kleszczowym zapaleniem mózgu zabezpiecza nas szczepionka. Należy zastosować trzy dawki, powtórzyć po 3 latach i potem co 5 lat, a osobom po 60-tce co 3 lata. Mleko od krów, kóz, owiec należy pić wyłącznie przegotowane. Rezerwuarami wirusa są ssaki (gryznie, zające, sarny, jelenie) i zwierzęta inwentarskie (kozy, krowy, owce, psy) oraz ptaki, które rozprzestrze-

niają wirus. Wirus może przenikać do gruczołów mlecznych i do mleka. Kleszcz może przekazać wirus człowiekowi przez ukłucie lub przy jego rozgnieceniu i wtedy wirus dostaje się do krwi. Nie można się zarazić od chorego człowieka. Antybiotyki nie są skuteczne w leczeniu choroby.

Drugą bardzo niebezpieczną światową chorobą, bakteryjną, jest borelioza. Od 15 do 36% (Mazury) kleszczy w Polsce, wszystkie stadia, przenosi bakterie boreliozy. Diagnostykę tej choroby można wykonać w odpowiednim szpitalu po 2-3 miesiącach po ukłuciu, w surowicy krwi lub w płynie mózgowo-rdzeniowym. Nie jest ona łatwa podobnie jak zwalczanie bakterii. W całym kraju notuje się rocznie kilkaset przypadków boreliozy i jej liczebność gwałtownie rośnie z każdym rokiem.

Łagodne zimy sprawiają, że przeżywalność kleszczy jest bardzo wysoka. Boreliozę leczy się zwykle szpitalnie, przez kilka tygodni odpowiednimi antybiotykami. Przy braku leczenia, objawy choroby ujawnią się w groźnej formie po kilku latach jako gorączka, ogólne osłabienie, bóle stawów, serca, układu nerwowego, nerek. Rozróżnia się boreliozę stawową, neurologiczną i atakującej nerki, wątrobę i śledzionę. Badania nad wykrywaniem choroby i jej zwalczaniem prowadzone są nadal w wielu krajach, w celu ulepszenia i uproszczenia diagnostyki i leczenia.

Oprócz tych dwóch poważnych chorób przenoszonych przez kleszcze, w Polsce odnotowano przypadki tularemii, wirusa Zachodniego Nilu, babeszjozy, erlichiozy i gorączki Q (Boczek, Błaszak, 2005).

3. Zakończenie

Obecny artykuł jest ostatnim z serii opracowań przygotowanych pod wspólnym tytułem, „Owady, roztocze i pająki w gospodarce i życiu człowieka“ i omawia pająki i roztocze. Jakkolwiek tytuł serii może na to wskazywać, to tematem opracowań nie były szkodniki roślin i produktów przechowywanych, choć tu rola wielu gatunków owadów i roztoczy jest olbrzymia, a zwrócenie uwagi na rzadziej przedstawiane znaczenie owadów i roztoczy jako organizmów pożytecznych, wspierających działalność człowieka, ale i tych, które nam bezpośrednio zagrażają, a także zagrażają zwierzętom gospodarskim.

Artykuły dotyczyły najbogatszych w liczbie gatunków gromad zwierząt przystosowanych w drodze wielu milionów lat ewolucji do życia w różnych warunkach i środowiskach, a także pełniących w nich bardzo różne role.

Dla człowieka i jego działalności niezwykle ważna jest pożyteczna rola wielu gatunków owadów i roztoczy. Widok zbierającej pyłek pszczoły nie tylko nas uspokaja i budzi w nas pozytywne odczucia, ale także przypomina zarówno o miodzie i innych produktach jej pracy, jak też o tak ważnym dla produkcji roślinnej zapyłaniu kwiatów. Równie pozytywnie traktujemy biedronki, które prze-

cięż reprezentują olbrzymią liczbę gatunków pożytecznych i drapieżnych, ograniczających liczebność szkodników. Jeżeli do tego dodamy rolę owadów i roztoczy w środowisku, gdzie pełnią ważne funkcje sanitarne i w glebie, do żyzności której się przyczyniają, to obraz pożytecznej działalności owadów i roztoczy narzuca nam obowiązek ich ochrony i wykorzystania.

Nie można również jednostronnie traktować gatunków nam zagrażających. Wszystkie one są elementem bioróżnorodności i pełnią w środowisku naturalnym określone funkcje. Larwy komarów, owadów, chociaż dla nas tak uciążliwe, stanowią pożywienie dla wielu gatunków zwierząt wodnych. Chroniąc zatem siebie i zwierzęta gospodarskie pamiętajmy, że dbałość o bioróżnorodność i jej zachowanie jest jednym z najważniejszych zadań zrównoważonego rolnictwa i jest gwarantem naszej przyszłości.

LITERATURA

1. Arlian. L.G. (2002): Arthropod allergens and human health. *Annu. Rev. Entomol.* 47:395-433.
2. Boczek J. (2001): Człowiek i owady. Fundacja SGGW. 198 stron.
3. Boczek J. (2003): Mites as sources of allergens inducing allergic reactions in humans and domestic animals. In: A.Buczek, C.Błaszak „Stawonogi i żywicieli”, Kazimierz, 373-78.
4. Boczek J. (2008): Ptaszyniec kurzy (*Dermanyssus gallinae*) (Acari: Dermanyssidae, dręczowate) pasożyt kosmopolityczny. *Polskie Drobiarstwo*, 10:46-48.
5. Boczek J. (2014): Jedwab i jego funkcje u owadów, roztoczy i pajaków. *Zagadn. Doradztwa Roln.*(1): 75-83.
6. Boczek J., Błaszak C. (2005): Roztocze (Acari). Znaczenie w życiu i gospodarce człowieka. *Wyd. SGGW.* 267 s.
7. Chorąży A., Pawliński D. Hoffman G. (2014): Dobroczynnik gruszowy: Wprowadzanie oraz utrzymanie populacji w sadzie jabłoniowym. *Mat. 57 Ogólnopolskiej Konferencji Ochrony Roślin Sadowniczych. Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice:* 131-132.
8. Dąbrowski Z.T. (1973): Wpływ pestycydów stosowanych w sadach na występowanie drapieżnych roztoczy (Acarina: Phytoseiidae) *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 144: 67-84.
9. Fiedler Ż., Sosnowska D. (2009): Aktualny stan ochrony roślin warzywnych w uprawach szklarniowych przed szkodnikami z wykorzystaniem czynników biologicznych. *Prog. Plant Protec./Post. Ochr. Roślin* 49 (3): 1474-1479.
10. Hatley C.L., Macmahon J. A. (1980): Spider community organization: seasonal variation and the role of vegetation architecture. *Envir.Entomol.*, 9:632-9.
11. Hrabak J. (2006): The microorganisms isolated from the mites *Varroa destructor* and the verification of their pathogenity. *Standing Commis.Bee Pathol.*, 5p.
12. Kowalski A., Sokół R., Jedlińska-Krakowska M. (2006): Wpływ inwazji ptaszynca *Dermanyssus gallinae* na poziom kortykosteronu oraz wskaźników immunologicznych i hematologicznych u kur niosek. *Med.Wet.*, 62(10):1188-90.

13. Kropczyńska-Linkiewicz D. (1973): Badania nad biologią i efektywnością drapieżnych roztoczy z rodziny Phytoseiidae występujących w sadach. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 144: 59-66.
14. Lipa J. J., Pruszyński S., Węgorzek W. (1967): Wyniki wstępnych badań nad aklimatyzacją *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot przeciw przędziorkom w Polsce. Biul. IOR. 36: 87-92.
15. Łuczak J. (1978): Drapieżnictwo pająków. W: „Biologiczne metody walki ze szkodnikami roślin“ Boczek J., Lipa J.J.- red. PWN Warszawa: 177-186.
16. Medina L.M., Mejia E.V. (1999): The presence of *Varroa jacobsoni* mite and *Ascosphaera apis* fungi in collapsing and normal honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies in Yucatan, Mexico. Amer. Bee J.:974.
17. Pilarczyk B., Balicka-Ramisz A., Ramisz A., Pająk B. (2004): Wpływ inwazji *Dermanyssus gallinae* na zdrowotność i produktywność kur niosek. Med. Wet., 60(8):874-876.
18. Pruszyński S. (1992): Research on and use of biological methods of pest control in glasshouse crops in Poland. Bulletin OEPP IEPPO Bulletin 22: 405-410.
19. Pruszyński S., Piątkowski J. (1984): *Amblyseius mckenziei* (Acarina; Phytoreiidae) introdukowany do Polski wróg naturalny wciornastków. Mat. XXIV Sesji Nauk. Inst. Ochr. Roślin. Poznań: 243-249.
20. Szlendak E. (2013): Kleszcze [Acari: Ixodida] występujące w Polsce jako wektory chorób, Stawonogi. Aspekty med. i wet., KOLIBER, 187-205.
21. Tentcheva D., Gauthier L., Yappula N., Dainat B., Cousserans F., Colin M.E., Bergoin M. (2004): Prevalence and seasonal variations of six bee viruses in *Apis mellifera* L. and *Varroa destructor* mite populations in France, Appl, Envir, Microbiol., 70]12}&7185/91.
22. Topa E., Nicewicz Ł., Hajdanowicz J., Twardowska K., Nijak K. (2014): Zgrupowania pająków Araneae występujących na łące ekstensywnej i zbożach ozimych. Zag. Doradztwa Rolniczego 4: 68-77.
23. Więckowski S.K., Suski Z.W. (1963): Wstępne studia nad drapieżnymi roztoczami z rodziny Phytoseiidae (Acarina) w Polsce. Prace Instytutu Sadownictwa 7: 233-237.

e-mail: jan_boczek@sggw.pl