



Michał Leszczyński, Bartłomiej Pacuc, Piotr Kasprzycki

SKŁAD GATUNKOWY DROBNYCH KRĘGOWCÓW ZŁOWIONYCH W PUŁAPKI TYPU BARBERA W LASACH LEŚNICTWA BIAŁOŚLIWIE (DOLINA NOTECI)

Species composition of small vertebrates captured in the Barber traps in the area of Białośliwie forestry (the Noteć Valley)

Abstract

This paper contains a summary of observations on small vertebrates captured in Barber traps. Although this kind of traps is made for epigeic insects trapping, vertebrates are often trapped, too. Monitoring of traps was realized in the Noteć Valley, near Białośliwie village, in the central – west Poland, for seven months starting from April 2005. In total 7 species of amphibians and 5 of mammals were trapped. The most numerous species were the common frog *Rana temporaria* and the common shrew *Sorex araneus*. Most of these animals had been found dead. A modification of Barber trap should be considered to reduce mortality of small vertebrates.

KEY WORDS: Barber traps, small vertebrates, Białośliwie forestry, Noteć Valley.

Wstęp

Pułapki Barbera od czasu, kiedy w 1931 r. Barber zakopał w jaskini pierwsze stoiki, by łowić biegające po ziemi owady, są stosowane powszechnie do odłowów entomofauny epigeicznej (Barber 1931, cyt. za Zalewski 1999). Zostały one także wykorzystane przez jednego z autorów tej pracy do odłowów chrząszczy z rodziny biegaczowatych *Carabidae* w ramach badań do pracy magisterskiej, realizowanej w Zakładzie Ekologii Zwierząt na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. W czasie systematycznie przeprowadzanych kontroli wykazano znaczący udział kręgowców w pozyskanym materiale. Uznano więc za celowe uwzględnienie złowionych drobnych kręgowców podczas analizy wyników badań.

Pułapki stosowane do odłowów drobnych ssaków mają inną konstrukcję i zasadę działania. Są to przede wszystkim pułapki żywołowne, kontrolowane raz na dobę, z których zwierzę po złowieniu, przeprowadzeniu odpowiednich pomiarów i oznakowaniu jest wypuszczane w miejscu schwywania (Piłacińska 1998, Borowski i Owadowska 2000, Ylonen et al. 2003, Clemann et al. 2005, Schmidt et al. 2005, Korslund i Steen 2006). Często zawierają wewnątrz przynętę w celu

zwabienia np. gryzoni, ma ona również na celu utrzymanie złowionych zwierząt przy życiu do czasu kontroli pułapki. Inny jest też czas ekspozycji pułapek żywołownych. Nie obejmuje on całego sezonu, ale wybrane, zwykle kilkudniowe okresy (Piłacińska 1998, Borowski i Owadowska 2000, Andrzejewski 2003, Ylonen et al. 2003, Clemann et al. 2005, Schmidt et al. 2005, Korslund i Steen 2006).

Płazy z kolei odławia się np. przy użyciu czerpaka herpetologicznego lub pułapek umieszczanych w wodzie na okres do 8 godzin, mocowanych do dna lub brzegu w sposób pozwalający złowionym płazom na swobodne oddychanie (Siwak i Chętnicki 2002, Łoban et al. 2004).

Niniejsza publikacja jest próbą opisu zjawiska łowienia się kręgowców w pułapki nie przeznaczone do tego celu. Niewiele jest prac poświęconych temu zagadnieniu, wyniki prezentowane tutaj mogą więc stać się uzupełnieniem wiedzy na ten temat. Mogą być również traktowane jako przyczynek do lepszego poznania fauny drobnych kręgowców badanego terenu. Ponadto praca ta może się przyczynić do podjęcia dyskusji nad problemem zagrożenia stwarzanego przez różnego rodzaju pułapki antropogeniczne. Jest to ważne zagadnienie, tym bardziej, że wszystkie (prócz 3 gatunków gryzoni) złowione podczas tych badań gatunki kręgowców podlegają ścisłej ochronie gatunkowej na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 września 2001 roku.

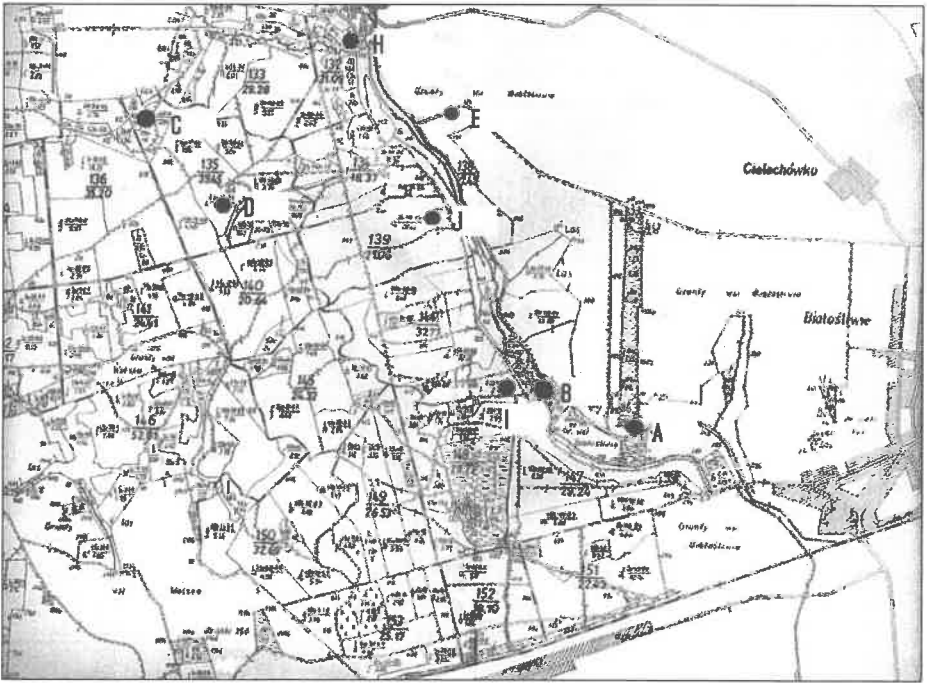
Teren badań

Badania były prowadzone na terenie leśnictwa Białośliwie, położonego na obszarze dwóch mezoregionów: Pojezierza Krajeńskiego (314.69) i Doliny Środkowej Noteci (315.34) (Kondracki 2000). Osiem powierzchni badawczych zlokalizowano w oddziałach leśnych: 132 (powierzchnia H), 135 (powierzchnie C i D), 138 (powierzchnia E), 139 (powierzchnia J), 143 (powierzchnia A), 144 (powierzchnia I). Jedna z powierzchni (B) była położona na terenie dwóch oddziałów (144 i 147). Oznaczenia tych ośmiu powierzchni zostały naniesione na mapę gospodarczo-przeglądową leśnictwa Białośliwie, obręb Grabówno, Nadleśnictwa Kaczory, RDLP Piła (ryc. 1, skala 1:10 000).

Powierzchnię (G) zlokalizowano na terenie nieleśnym, na obszarze Łąk Mościskich nad Notecią (ok. 300 m od drogi krajowej nr 190 Krajenka – Margonin; nie jest ona uwzględniona na załączonej mapie).

Charakterystyka poszczególnych powierzchni badawczych; nazwy zbiorowisk roślinnych według Matuszkiewicza (2005):

- Powierzchnia A: drzewostan dębowy 118-letni (*Quercus* sp.) z domieszką graba *Carpinus betulus* i lipy drobnolistnej *Tilia cordata*, przy granicy z polem uprawnym obecna tarnina *Prunus spinosa* (związek *Carpinion betuli* w klasie *Quercio-Fagetea*);
- Powierzchnia B: las wilgotny z dominującą 48-letnią topolą *Populus* sp. (część południowa), 63-letnią olszą szarą *Alnus incana* (część centralna) i 78-letnim jesionem *Fraxinus excelsior* (część północna); związek *Alno-Ulmion* w klasie *Quercio-Fagetea*;
- Powierzchnia C: zagajnik brzozowy (brzoza brodawkowata *Betula pendula*) na powierzchni z dominującym 31-letnim drzewostanem dębowym (związek *Carpinion betuli* w klasie *Quercio-Fagetea*);



Ryc. 1. Mapa leśnictwa Białośliwie.
Fig. 1. A map of Białośliwie forestry.

- Powierzchnia D: drzewostan sosnowy 93-letni (sosna zwyczajna *Pinus silvestris*), w podszycie obecne miejscami: leszczyna *Corylus avellana*, jarzęb pospolity *Sorbus aucuparia* i dąb *Quercus* sp.;
- Powierzchnia E: zbiorowisko krzewiaste *Rubus fruticosi* – *Prunetum spinosae* na zboczu graniczącym z polem uprawnym, dominująca tarnina, miejscami rosnący klon polny *Acer campestre*;
- Powierzchnia G: zbiorowisko krzewiaste *Salicetum pentandro* – *cinerea* na wilgotnej łące, tworzone przez wierzbę szarą *Salix cinerea* i wierzbę pięciopęcikową *Salix pentandra*, wewnątrz i na obrzeżach liczna krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, żywokost lekarski *Symphitum officinale*;
- Powierzchnia H: las wilgotny z dominującą 30-letnią olszą czarną *Alnus glutinosa*, obecna również leszczyna i porzeczka czarna *Ribes nigrum*;
- Powierzchnia I: drzewostan grabowy 83-letni, w podszycie leszczyna, grab i odnawiająca się jodła *Abies alba*; związek *Carpinion betuli* w klasie *Quercus* – *Fagetia*;

- Powierzchnia J: zagajnik modrzewiowy (*Larix* sp.) na powierzchni z dominującym 123-letnim drzewostanem dębowym (związek *Carpinion betuli* w klasie *Quercu – Fagetea*), w podszycie i na obrzeżach brzoza brodawkowata, leszczyna, dąb *Quercus* sp., głóg *Crataegus* sp., malina *Rubus* sp., róża dzika *Rosa canina*.

Metody

Badania były ukierunkowane na chrząszcze z rodziny biegaczowatych. Przeprowadzono je z wykorzystaniem zmodyfikowanych pułapek Barbera. Za pułapki służyły plastikowe pojemniki o wysokości 10,8 cm i średnicy 7,5 cm, część z nich miała w górnej części 3 poziome rzędy otworów o średnicy 4,0 mm (na każdej powierzchni została ustawiona jedna pułapka z otworkami); oraz słoiki szklane o wysokości 12,0 cm i średnicy 7,3 cm. W celu spowolnienia procesu gnicia złowionych zwierząt, do wody którą wypełniono pułapki do połowy ich wysokości, dodawano kilka kropel spirytusu 95% lub denaturatu. Nie stosowano żadnych daszków chroniących przed zalaniem wodą opadową ani otworów służących do jej odprowadzania z pułapki, jak również żadnych przynęt. Na każdej z 9 powierzchni rozmieszczono po 8 pułapek, w jednym rzędzie (powierzchnia B), w dwóch rzędach po 4 pułapki (powierzchnie A, C, D, E, I, J) lub w dwóch rzędach o nierównej liczbie pułapek (powierzchnia G: odpowiednio 5 i 3 pułapki oraz powierzchnia H: odpowiednio 2 i 6 pułapek). Ustawienie takie wynikało z lokalnych warunków terenowych, które decydowały także o tym, że w kilku wypadkach rozmieszczono je w łuku. Odległości między sąsiednimi pułapkami nie były równe, wynosiły 20–30 m, co również wynikało z ukształtowania terenu, rodzaju pokrywy roślinnej itp. Pułapki zostały rozstawione 19, 25 i 27.04.2005; z powodu ograniczeń czasowych nie udało się tego zrobić jednego dnia. Pułapki wkopane zostały równo z poziomem gruntu. Wykonano 11 kontroli w okresie letnim, odpowiednio: 6–7 i 14.05, 22 i 26.05, 11.06, 22.06, 9.07, 26.07, 12.08, 31.08, 16–17.09, 6.10, 20.10. Pierwsze 2 kontrole były przeprowadzane w ciągu kilku dni, co wynikało z konieczności zrównania czasu ekspozycji pułapek. Z kolei kontrola 16-17.09 była niemożliwa do przeprowadzenia w ciągu jednego dnia z powodu niekorzystnych warunków atmosferycznych (intensywne opady deszczu). Podczas każdej kontroli wybierano z pułapek cały złowiony materiał (chrząszcze i inne bezkręgowce, a także znalezione kręgowce), po czym ustawiano pułapki ponownie. Znalezione też kilka żywych kręgowców (włącznie płazów), po oznaczeniu gatunku były one wypuszczane. Martwe okazy zostały przewiezione do Torunia, gdzie dokonano ich identyfikacji gatunkowej.

Wyniki

W rozstawione pułapki złowiło się łącznie 111 osobników kręgowców należących do dwóch gromad. Było w tym 77 osobników płazów należących do 7 gatunków; stanowiły one 69,4% łącznej liczby złowionych kręgowców. W pułapkach znaleziono również 34 osobniki ssaków z 5 gatunków, co stanowiło 30,6% łącznej liczby kręgowców.

Plazy były reprezentowane przez 2 rzędy:

1. ogoniaste *Caudata*, rodzina *Salamandridae*: 1 traszka zwyczajna *Triturus vulgaris*;

2. bezogonowe *Anura*, rodziny:
 - *Discoglossidae*: 1 kumak nizinny *Bombina bombina*,
 - *Pelobatidae*: 3 osobniki grzebiuszki ziemnej *Pelobates fuscus*,
 - *Bufo*: 4 osobniki ropuchy szarej *Bufo bufo*,
 - *Ranidae*: 65 osobników żaby trawnej *Rana temporaria*, 1 żaba moczarowa *Rana arvalis*, 2 osobniki żaby wodnej *Rana esculenta*.
- Ssaki również były reprezentowane przez 2 rzędy:
1. owadożerne *Insectivora*, rodzina *Soricidae*: 19 osobników ryjówki aksamitnej *Sorex araneus*, 8 osobników ryjówki malutkiej *Sorex minutus*;
 2. gryzonie *Rodentia*, rodzina *Microtidae*: 3 osobniki nornicy rudej *Clethrionomys glareolus*, 1 darniówka pospolita *Pitymys subterraneus*, 3 osobniki nornika zwyczajnego *Microtus arvalis*.

Najliczniej reprezentowanymi wśród złowionych kręgowców gatunkami były żaba trawna (65 os.; 58,6% łącznej liczby kręgowców i 84,4% wszystkich płazów) oraz ryjówka aksamitna (19 os.; 17,1% łącznej liczby kręgowców i 55,9% wszystkich ssaków). Liczebność pozostałych gatunków nie przekroczyła 10 osobników, stanowiły one razem 24,3% złowionych kręgowców. Spośród ssaków zdecydowanie liczniej łowiły się owadożerne (27 os. - 24,3% wszystkich kręgowców i 79,4% złowionych ssaków) niż gryzonie - 7 osobników (6,3% wszystkich kręgowców i 20,6% złowionych ssaków).

Zebrane w tabeli 1 dane przedstawiają wyniki z 11 kontroli pułapek Barbera na opisanych wcześniej 9 powierzchniach. Początkowa liczba pułapek - 72, po 8 na każdej powierzchni, uległa w trakcie badań zmniejszeniu do 59. Część pułapek była niszczone bądź wykopywana przez zwierzęta lub ludzi, kilku nie udało się odnaleźć wśród roślinności porastającej daną powierzchnię. Zniszczone pułapki były wymieniane, brak jednak było podstaw, by uwzględnić je w analizie ze względu na stwierdzenie zniszczenia praktycznie przy każdej kontroli. Osiem pułapek pozostało przez cały okres badań na powierzchniach: A, C, E i G. Na powierzchniach: B, D, I ostatecznie brano pod uwagę wyniki z 6 pułapek, z 5 na powierzchni J i z 4 pułapek na powierzchni H.

Złowione kręgowce znaleziono w 22 spośród 59 pułapek, co stanowi 37,3%. Najwięcej osobników złowiło się na powierzchniach: H (49), J (25) i B (18). Stanowi to odpowiednio 44,2%, 22,5% i 16,2% wszystkich złowionych kręgowców. Łącznie na tych trzech powierzchniach złowiło się 82,9% wszystkich kręgowców. Najmniejsza ich liczba wpadła w pułapki Barbera rozstawione na powierzchni D (1 osobnik) oraz na powierzchniach C i G (po 2 osobniki). Płazy najliczniej łowiły się na powierzchniach H oraz J: odpowiednio 46 i 19 osobników, co stanowi 59,7% i 24,7% złowionych płazów (łącznie 84,4%). Ssaki z kolei złowiły się w największej liczbie na powierzchniach B i J: odpowiednio 13 i 6 osobników, stanowi to 38,2% i 17,6% (łącznie 55,9%).

Tab.1. Liczba osobników drobnych kręgowców znalezionych w pułapkach Barbera na terenie leśnictwa Białosłowie w 2005 roku.
 Tab. 1. Number of small vertebrate individuals found in Barber traps within Białosłowie forestry in 2005.

Gatunek	Pułapka (litera oznacza powierzchnię badawczą, cyfra numer pułapki)																suma						
	A1	B3	B6	C2	C3	D5	E1	E2	E6	E8	G1	G3	H3	H6	I3	I4		I7	J2	J5	J6	J7	J8
<i>Sorex araneus</i>	1	4	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	2	-	-	-	1	2	1	-	19
<i>Sorex minutus</i>	1	1	2	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	8
<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3
<i>Pitymys subterranus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Microtus arvalis</i>	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Triturus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Bombina bombina</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pelobates fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
<i>Bufo bufo</i>	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Rana temporaria</i>	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	16	28	1	-	1	9	5	2	-	-	65
<i>Rana arvalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rana esculenta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Suma	4	9	9	1	1	1	2	1	1	1	1	1	18	31	3	1	10	6	4	4	2	3	111

Udział znalezionych osobników żywych był niewielki - zaledwie 7 na 111 złowionych, co stanowi 6,3%. Były to wyłącznie płazy: 3 osobniki żaby trawnej (pułapki: I3 dnia 11.06, B3 dnia 22.06 oraz C2 dnia 9.07); 2 grzebiuszki ziemne (obydwie w pułapce J8 dnia 31.08); kumak nizinny (pułapka B3 dnia 6.10) oraz ropucha szara (pułapka B6 dnia 31.08).

Ssaki były znajdowane w pułapkach zazwyczaj pojedynczo, z wyjątkiem 3 przypadków: 9.07, pułapka B3, 2 ryjówki aksamitne i jedna ryjówka malutka; 12.08, pułapka B6, ryjówka aksamitna i ryjówka malutka; 16-17.09, pułapka B6, 2 ryjówki aksamitne. Również trzykrotnie znaleziono ssaki i płazy razem w tej samej pułapce: 22.06, pułapka B3, martwa ryjówka aksamitna i żywa żaba trawna; 9.07, pułapka H6, ryjówka aksamitna i 26 młodych żab trawnych (wszystkie zwierzęta martwe); 6.10, pułapka B3, kumak nizinny (żywy) i nornica ruda (martwa). Również płazy zwykle łowiły się pojedynczo, jedynie podczas kontroli 9.07 stwierdzono masowy pojaw młodych żab trawnych w pułapkach H3 i H6 (odpowiednio 16 i 26 osobników).

Nie obserwowano żadnych interakcji pomiędzy znalezionymi w pułapkach żywymi zwierzętami. Nie stwierdzono uszkodzeń ciała złowionych zwierząt (pomijając te będące wynikiem rozkładu gnilnego), wskazujących na ingerencję drapieżników lub próby wzajemnego pożerania się.

Dyskusja

Pułapki antropogeniczne można określić jako różnego rodzaju niezabezpieczone zagłębienia terenowe o stromych ścianach (Kasprzyk i Tomaszewski 2002); w tym znaczeniu można za nie uznać również pułapki Barbera. Charakter pułapek antropogenicznych mogą mieć nawet różnego rodzaju śmieci: puszki, butelki, kartony po napojach. Badania nad wpływem tego rodzaju pułapek były prowadzone w Tatrzańskim Parku Narodowym w latach 2001–2003. W roku 2003 w ciągu 11 tygodni ekspozycji celowo wyłożonych śmieci w plastikową butelkę typu PET oraz dwa kartony 1,0 l po soku pomarańczowym złowiły się trzy nornice rude. Jak sugerują autorzy tych badań, w skali roku mogą to być ilości osobników naruszające dynamikę liczebności miejscowych populacji (Skłodowski i Podściański 2004). Być może pułapki Barbera również stwarzają tego typu zagrożenie.

Pułapki Barbera wykonywane są z różnych materiałów. Najczęściej wykorzystuje się pojemniki plastikowe (As 1984, Niemela et al. 1987, cyt. za Zalewski 1999), szklane (Szujewski et al. 1983, Skłodowski 1994, cyt. za Zalewski 1999) i metalowe (Spence i Niemela 1994, cyt. za Zalewski 1999). Jak pokazały badania Luffa (Luff 1975, cyt. za Zalewski 1999), w badaniu entomofauny epigeicznej materiał z jakiego wykonane są pojemniki istotnie wpływa na łowność pułapki. Najwyższą łownością cechowały się pojemniki szklane, gdyż dzięki śliskim ściankom uniemożliwiały ucieczkę złowionym owadom. Z plastikowych pojemników uciekało 4% chrząszczy, a z metalowych 10%. Ze względu na te właśnie różnice w łowności zastosowano do badań zarówno stoiki, jak i pojemniki plastikowe. Trudno jednakże porównywać wyniki uzyskiwane dla chrząszczy z tymi uzyskanymi dla kręgowców. Spośród 22 pułapek Barbera, w które łowiły się kręgowce, 14 było plastikowych, a 8 szklanych. Złowiło się w nie odpowiednio 60 i 51 osobników. Biorąc pod uwagę podobną w obydwu rodzajach pułapek liczbę złowionych osobników można założyć, że przy jednakowej liczbie pułapek tych dwóch rodzajów więcej osobników kręgowców złowiłoby się w pułapki szklane. Mogą więc one stanowić większe zagrożenie niż pojemniki plastikowe. Żadnego kręgowca nie znaleziono w plastikowej pułapce z dziurkami. Nie jest to wynik zaskakujący

– nawet słabo wspinające się gatunki były zapewne w stanie wykorzystać otworki w górnej części pułapki jako podporę dla kończyn i pułapkę opuścić.

Wysoki udział odłowionych płazów w stosunku do ogólnej liczby kręgowców można tłumaczyć budową ich skóry i szybkim przenikaniem alkoholu z roztworu do krwiobiegu, co utrudniało ucieczkę z pułapki. Również możliwości płazów do wydostania się z tego rodzaju pułapek poprzez wspinanie się po ściankach są mniejsze niż ssaków. Znaczący udział żaby trawnej (59,6% wszystkich martwych kręgowców), głównie młodych osobników, związany jest z przypadającym na koniec czerwca terminem metamorfozy kijanek (Juszczyk 1987). Młode żaby, opuszczające zbiorniki wodne, łowiły się wówczas w największych ilościach, co potwierdza wynik kontroli przeprowadzonej 9.07. Dwa osobniki żaby wodnej zловиły się na terenie łągi, na brzegu rzeki Białosiłki, w typowym dla tego gatunku środowisku.

W pułapkach nie znaleziono ani razu gadów. Wynika to prawdopodobnie z tego, że pułapki miały stosunkowo małą średnicę, a także z faktu, że jaszczurki stosunkowo dobrze radzą sobie ze wspinaniem się (Juszczyk 1987). Podobnie jest w przypadku rzekotki drzewnej *Hyla arborea*, która była wielokrotnie obserwowana na powierzchni B, ale nigdy nie została znaleziona w pułapce. Nawet jeśli osobniki tego gatunku wpadały do rozstawionych pułapek, dzięki przyłgom mogły zapewne łatwo wydostać się na zewnątrz (Juszczyk 1987). Poza tym rzekotka rzadko spotykana jest w runie i na powierzchni ziemi (Juszczyk 1987), co znacznie zmniejsza prawdopodobieństwo jej złowienia się w ten rodzaj pułapek.

Zwraca uwagę stosunkowo niska liczba złowionych ssaków (34 osobniki), większość stanowiły ryjówki. Być może jest to wynik większej liczebności owadożernych na badanym terenie. Nie można jednak wykluczyć, że ryjówki wpadały do pułapek zwabione obecnością złowionych w nie chrząszczy i ginęły nie mogąc się wydostać. Gryzoni również uzupełniają swoją dietę drobnymi bezkręgowcami (Serafiński i Wielgus – Serafińska 1990, Reichholf 1996), co także mogło być przyczyną ich obecności w pułapkach.

Owadożernych zловиło się łącznie 27 osobników, a gryzoni zaledwie 7 osobników, co stanowi odpowiednio 79,4% i 20,6% złowionych ssaków. Wynik ten różni się wyraźnie od tych uzyskiwanych przy użyciu pułapek żywołownych, gdzie większość złowionych ssaków stanowiły gryzoni (Borowski i Owadowska 2000, Ziomek 2004). Znaczący wpływ na wynik naszych badań wydaje się mieć konstrukcja pułapek Barbera. Były one odkryte i miały niewielką głębokość (11-12 cm), co pozwalało gatunkom o dużych zdolnościach do wspinaczki - zwłaszcza myszom z rodzajów *Apodemus* i *Micromys* (Serafiński i Wielgus–Serafińska 1990, Reichholf 1996), których obecności na badanym terenie można by się spodziewać, łatwo taką pułapkę opuścić w przypadku wpadnięcia do niej. Pułapki żywołowne nie dają takiej możliwości. Kłopoty z wydostaniem się z pułapek Barbera mogą więc mieć gatunki słabo się wspinające, a do takich należy zaliczyć ryjówki oraz wszystkie 3 stwierdzone w pułapkach gatunki gryzoni (Serafiński i Wielgus–Serafińska 1990). Wprawdzie nornica ruda potrafi nieźle się wspinać na drzewa, gdzie czasem poszukuje pokarmu (Serafiński i Wielgus–Serafińska 1990), ale gładkie ścianki stosowanych pułapek, praktycznie bez możliwości zaczepu dla pazurów, z pewnością nie dają takiej przyczepności jak chropowata kora drzew i dla przynajmniej części nornic okazują się nie do sforsowania.

Występowanie nornika polnego na powierzchni A można wytłumaczyć bliskością łąki, gdyż gatunek ten może przenikać do zadrzewień z runem trawiastym, słabo zakrzaczonych (Piłacińska 1998). Nawet przy masowym pojawie norniki nie wchodzi w większej liczbie do wnętrza

zadrzewień o dużym zwarciu koron drzew i gęstym podszyciu krzewów. Pułapka, w którą złowił się ten osobnik znajdowała się blisko skraju zadrzewienia. Obecność normnika na powierzchni E wytłumaczyć można również łatwo. Była ona porośnięta tarniną, a w pobliżu znajdowało się pole uprawne. Jak podaje Piłacińska (1998) pojedyncze okazy normnika były odławiane w okolicach Poznania w zbiorowisku oszyjkowym pod krzewami tarniny.

Dość ciekawy wydaje się fakt złowienia się w jedną z pułapek (B6, kontrola z 9.07) darniówki zwyczajnej. Niemal całe życie spędza ona pod ziemią, bardzo rzadko pojawiając się na powierzchni (Serafiński i Wielgus-Serafińska 1990, Ziomek 2004). Z tego powodu zlokalizowanie jej w terenie jest niezwykle trudne.

Na 111 złowionych w pułapki Barbera kręgowców tylko 7 znaleziono żywych (zaledwie 6,3%). Biorąc pod uwagę częstotliwość kontroli pułapek, najbardziej prawdopodobne wydaje się, że osobniki, które pozostały żywe, złowiły się w czasie bezpośrednio poprzedzającym daną kontrolę.

Śmiertelność złowionych kręgowców wynosiła 93,7%, co świadczy o dużym zagrożeniu stwarzanym przez pułapki Barbera dla lokalnej fauny drobnych kręgowców. Żywymi osobnikami były wyłącznie płazy – śmiertelność ssaków była równa 100%. W odniesieniu do płazów, które wśród złowionych kręgowców stanowiły większość, wyniosła ona 90,9%. Są to wyniki zbliżone do tych, które wykazano z innych pułapek antropogenicznych. Kasprzyk i Tomaszewski (2002) podają 100% śmiertelności płazów złowionych w miski do badań opadu pyłku oraz w studzienki kanalizacyjne. Jednak inne tego typu pułapki, którymi mogą się stać badane przez Kasprzyka i Tomaszewskiego (2002) rowy opaskowe przeciw szeliniakowi *Hylobius abietis* i odkrywki archeologiczne są śmiertelne tylko dla 7-14% złowionych płazów. Miały one jednak zapewne większą powierzchnię, bardziej też niewątpliwie przypominały naturalne zagłębienia terenu, przez co stwarzały złowionym osobnikom pewną szansę wydostania się i przeżycia. Pułapki o mniejszej powierzchni, pozbawione naturalnego (lub nawet sztucznego) podłoża i możliwości odpływu wody deszczowej nie dają zwierzętom takiej szansy. Pułapki Barbera należą niestety do tej drugiej kategorii – uzyskane wyniki wyraźnie na to wskazują.

Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, iż pomimo bardzo długiej ekspozycji (pół roku) tylko w 22 pułapkach (z 59 kontrolowanych) znaleziono kręgowce, w większości przypadków pojedyncze osobniki.

Trudno wyciągać jakiegokolwiek wnioski na temat zagęszczenia owadożernych i gryzoni oraz zmian liczebności ich poszczególnych gatunków. Dla drobnych ssaków są to często podstawowe zagadnienia badawcze, jednak ze względu na inną metodykę badań, ukierunkowaną na odłów chrząszczy, nie jest to w tym przypadku możliwe do oszacowania.

Metoda odłowów entomofauny naziemnej przy użyciu pułapek Barbera stosowana jest powszechnie, jednak autorzy tej pracy nie znaleźli danych w literaturze na temat „przypadkowych” odłowów kręgowców w pułapki tego typu. Jest to interesujące i ważne zagadnienie, chociażby ze względu na problem ich ochrony. Atrakcyjna często zawartość przyciąga drobne kręgowce, a budowa pułapek niejednokrotnie uniemożliwia im wydostanie się z nich. Przy opisanej metodyce odłowu chrząszczy trudne jest wyeliminowanie negatywnego wpływu pułapek na miejscowe populacje małych kręgowców. Pewnym rozwiązaniem może być stosowanie modyfikacji w konstrukcji pułapek, np. przykrywanie ich od góry siatką drucianą o odpowiednio dużych oczkach, jak sugerują Pearce et al. (2005).

Podziękowania

Dziękujemy prof. dr hab. Andrzejowi Przystalskiemu, prof. dr hab. Wernerowi Ulrichowi oraz dr Tomaszowi Brauze za cenne wskazówki przy pisaniu niniejszej pracy.

LITERATURA

- ANDRZEJEWSKI R. 2003. Monitorowanie drobnych ssaków. Biuletyn monitoringu przyrody 1, 4: 77-80.
- BOROWSKI Z., OWADOWSKA E. 2000. Wpływ zróżnicowania środowiska na różnorodność biologiczną drobnych ssaków i dynamikę populacji nornika burego *Microtus agrestis* w Sudetach Zachodnich. Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 115-122.
- CLEMANN N., LONG K., SKURRIE D., DZURIS J. 2005. A trapping survey of small, ground-dwelling vertebrates in the Little Desert National Park, Victoria. Australian Zoologist 33, 1: 119-126.
- JUSZCZYK W. 1987. Płazy i gady krajowe. Tom 3. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- KASPRZYK K., TOMASZEWSKI M. 2002. Pułapki antropogeniczne – jako zagrożenie lokalnej herpetofauny i źródło informacji o niej. In: ZAMACHOWSKI W. (Ed.) Biologia płazów i gadów - ochrona herpetofauny. VI Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna: 49-52.
- KONDRACKI J. 2000. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KORSLUND L., STEEN H. 2006. Small rodent winter survival: snow conditions limit access to food resources. Journal of Animal Ecology 75, 1: 156-166.
- ŁOBAN A., HERMANIUK A., CHĘTNICKI W., KUKLO E., SIWAK P. 2004. Płazy Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego. Parki nar. Rez. przyr. 23, 4: 607-628.
- MATUSZKIEWICZ W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PEARCE J. L., SCHUURMAN D., BARBER K. N., LARRIVEE M., VENIER L. A., MCKEE J., MCKENNEY D. 2005. Pitfall trap designs to maximize invertebrate captures and minimize captures of nontarget vertebrates. The Canadian Entomologist 137, 2: 233-250.
- PIŁACIŃSKA B. 1998. Zoocoenozy wysp leśnych i zadrzewień: Ssaki – *Mammalia*. In: BANASZAK J. (Ed.) Ekologia wysp leśnych. Wydawnictwo Uczelniane WSP w Bydgoszczy: 156-174.
- PIŁACIŃSKA B. 1998. Wpływ struktury krajobrazu na zróżnicowanie szaty roślinnej i zgrupowań zwierząt: Wyspy leśne i zadrzewienia jako refugia. Ssaki. In: BANASZAK J. (Ed.) Ekologia wysp leśnych. Wydawnictwo Uczelniane WSP w Bydgoszczy: 241-244.
- REICHHOLF J. 1996. Leksykon przyrodniczy: Ssaki. Świat Książki, Warszawa.
- SCHMIDT N. M., OLSEN H., BILDSE M., SLUYDTS V., LEIRS H. 2005. Effect of grazing intensity on small mammal population ecology in wet meadows. Basic and Applied Ecology 6, 1: 57-66.
- SERAFIŃSKI W., WIELGUS-SERAFIŃSKA E. 1990. Zwierzęta świata – ssaki. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

- SIWAK P., CHĘTNICKI W. 2002. Płazy Białegostoku. In: ZAMACHOWSKI W. (Ed.) *Biologia płazów i gadów-ochrona herpetofauny*. VI Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna: 101-105.
- SKŁODOWSKI J., PODŚCIAŃSKI W. 2004. Zagrożenie mezofauny powodowane zaśmiecaniem środowiska szlaków turystycznych Tatr. *Parki nar. Rez. przyr.* 23, 2: 271-283.
- YLONEN H., JACOB J., KOTLER B. P. 2003. Trappability of rodents in single-capture and multiple capture traps in arid and open environments: Why don't Ugglan traps work? *Ann. Zool. Fennici* 40: 537-541.
- ZALEWSKI M. 1999. Dziwna fauna pułapek Barbera. *Wiad. ekol.* 2: 127-146.
- ZIOMEK J. 2004. Owadożerne *Insectivora* i gryzonie *Rodentia* wybranych środowisk Wielkopolskiego Parku Narodowego. *Morena* 11: 85-98.

Adresy autorów:

Michał Leszczyński
Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Gagarina 9
87-100 Toruń
desmodus11@wp.pl

Bartłomiej Pacuk
Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Gagarina 9
87-100 Toruń
formica22@o2.pl

Piotr Kasprzycki
Miesięczkowo 91B
87 -320 Górzno
piokas@orange.pl

