

ZESPOŁY ŚLIMAKÓW LĄDOWYCH (GASTROPODA TERRESTRIA) JAKO SKŁADNIK MONITORINGU ŚRODOWISKA NA ŚWIĘTYM KRZYŻU I NA GÓRZE MALIK

Jadwiga Barga-Więcławska

Barga-Więcławska J., 1994. *Zespoły ślimaków lądowych (Gastropoda terrestria) jako składnik monitoringu środowiska na Świętym Krzyżu i na Górze Malik. (Land snails complexes (Gastropoda terrestria) as an element of environment monitoring at Święty Krzyż and on Mount Malik)*, Monitoring Środowiska Regionu Świętokrzyskiego, nr 2, s. 79-81, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce

Zarys treści: Badania ilościowe zespołów ślimaków lądowych (*Gastropoda terrestria*) przeprowadzono w 1993 roku na jedenastu powierzchniach różnych zespołach roślinnych Świętokrzyskiego Parku Narodowego na Św. Krzyżu, w otulinie parku, w rezerwacie Zapusty k. Rudek oraz na Górze Malik k. Chęciny. Nadmierne zakwaszenie gleb Św. Krzyża kwaśnymi węglanami, znaczne zapylenie CaCO_3 na Górze Malik oraz zmieniające się stosunki wodne mają duży wpływ na funkcjonowanie ekosystemów i wymagają szczegółowych badań fauny glebowej, której ważnym elementem są ślimaki lądowe. Skutki zakwaszenia i alkalizacji w glebach leśnych, zbiorowiskach roślinnych i wodach powierzchniowych decydują o zmianach zespołów ślimaków lądowych.

Jadwiga Barga-Więcławska, Instytut Biologii, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, ul. M. Konopnickiej 21, 25-406 Kielce

1. Wprowadzenie

Ślimaki (*Gastropoda*) dzięki **wysokiej specjalizacji** życiowej i znacznej powszechności występowania w różnych środowiskach przyrodniczych są doskonałymi organizmami wskaźnikowymi. Jako składniki fauny glebowej reagują na wszystkie zmiany zachodzące w glebie stanowiąc odpowiedź organizmu na parametry składu mechanicznego i chemicznego gleby.

2. Cel i zakres badań

Celem badań jest poznanie zespołów ślimaków zasiedlających odmienne zbiorowiska roślinne w Górach Świętokrzyskich na podłożu o różnej litologii, poddane działaniu emisji przemysłowych. Wieloletnie badania jakościowe w tym zakresie na terenie Gór Świętokrzyskich prowadził Piechocki [1981, 1990]. Badania ilościowe metodą Oeklanda [1929] na terenie rezerwatu leśnego „Swinia Góra” prowadzili: Dzięczkowski [1971] oraz Barga-Więcławska, Koszyk [1993].

Świętokrzyski Park Narodowy nie był do chwili obecnej obiektem kompleksowych badań malakologicznych prowa-

dzonych metodą ilościową. Stan zbadania środowiska przyrodniczego parku jest nadal niewystarczający, brak odpowiednich danych pozwalających na ocenę kierunku i tempa zmian oraz ich skutków. Szczególne znaczenia zatem nabierają monitoringowe badania malakofauny jako ważnego składnika ekosystemu oraz organizmów wskaźnikowych.

3. Powierzchnie badawcze

Góra Malik leży w Paśmie Zgórkim na wysokości 260,5 m n.p.m. Podłoże geologiczne stanowią wapienie dewońskie i piaski wodnolodowcowe autochtoniczne, na których ukształciły się rędziny brunatne, kwaśne i gleby rdzawe bielcowe. Powierzchnię lasu stanowi drzewostan sosnowo-grabowo-bukowy zniekształconego grądu wysokiego *Tilio-Carpinetum* i bór świeży *Pino Quercetum*.

Św. Krzyż leży w Paśmie Łysogór na wysokości 513,5 m n.p.m. Podłoże geologiczne stanowią kwarcyty kambryjskie, łupki ilaste i szarogłazy przykryte plejstoceńskimi pyłami eolicznymi i lessami. Gleby należą do litogenicznych początko-

wego stanu rozwojowego, gleby autogeniczne to rdzawe brunatne i rdzawe bielcowe.

Drzewostan stanowi las górski jodłowo-bukowy *Abietetum polonicum* świętokrzyska odmiana buczyny karpackiej *Dentario glandulosae* *Fagetum* oraz grąd *Tilio Carpinetum*.

Rezerwat Zapusty leży w otulinie parku na wysokości 500 m n.p.m. Jest to naturalne odsłonięcie dolomitów opadające gwałtownie w kierunku rzeki Pokrzywianki. Część południowo-zachodnią porasta roślinność naskalna murawowa i zarosłowa, *Carpino-Prunetum*, *Peucedano-cervarias-Coryletum*. Powierzchnia o ekspozycji północno-zachodniej porośnięta jest młodym lasem *Tilio Carpinetum*.

Wybrane powierzchnie badawcze stanowią żywe laboratorium zmian w ekosystemie, indukowanych wysokim stopniem emisji przemysłowych. Na Górze Malik postępuje alkalizacja gleb leśnych indukowana stałą emisją pyłów odlotowych CaCO_3 z cementowni. Po krótkotrwałej fazie odkwaszania gleb leśnych następuje trwała alkalizacja najbardziej aktywnych poziomów glebowych.

Na Świętym Krzyżu pokrywa glebowa Łysogór była zakwaszona już w końcowej fazie zlodowacenia południowopolskiego. Od połowy lat siedemdziesiątych postępuje proces zakwaszania poprzez emisje przemysłowe. Nastąpił zanik wielu gatunków grzybów symbiotycznych i porostów. Wykazany przez Cieślińskiego [1985] ubytek 25% gatunków porostów z terenu parku był pierwszym udokumentowanym dowodem wysokiego stopnia skażenia atmosfery.

4. Metodyka badań

Badania malakofauny prowadzone są metodą ilościową Oeklanda [1929], która polega na pobraniu 25 prób glebowych 0,20 x 0,20 m, co odpowiada zbadanej powierzchni 1 m². Próby glebowe przebiegane są wyłącznie ręcznie. Badania prowadzone są dwa razy w roku w maju i w październiku.

5. Wyniki

Na Górze Malik, w zespole *Tilio Carpinetum* występują 11 gatunków ślimaków. Najliczniej występują *Euconolus fulvus*, *Laciniaria plicata* i *Acantinula aculeata*. W zespole leśnym *Pino-Quercetum* Góry Malik występuje 14 gatunków ślimaków. Najliczniej reprezentowane są gatunki: *Vallonia costata*, *Euconolus fulvus*, *Punctum pygmaeum*.

Na łące u podnóża Góry Malik występuje 13 gatunków ślimaków. Do najliczniejszych należą: *Succinea oblonga*, *Vallonia costata* i *Cepaea vindobonensis*. Powierzchnia wzdłuż rzeki Bobrzyczki ma najbogatszą faunę ślimaków liczącą 17 gatunków ślimaków. Najliczniej występują: *Succinea oblonga*, *Vallonia costata* i *Vitrina pellucida*. Zagęszczenie ślimaków na powierzchniach badawczych Góry Malik wynosi od 1000 do 2500 na 1 m².

Na Świętym Krzyżu badania zespołów malakofauny wykazały odmienną sytuację. Na Polanie Bielnik stwierdzono obecność 3 gatunków ślimaków z rodziny *Zonitidae*: *Nesovitrina hammonis*, *Nesovitrina petronella* i *Vitrina pellucida*. Zagęszczenie ślimaków jest tu bardzo ubogie od 1-4 osobników na 1 m² powierzchni. W 60% prób brak okazów. Na powierzchni lasu jodłowo-bukowego *Dentario glandulosae* nie znaleziono ślimaków. Na powierzchni lasu *Abietetum polonicum*

wariant z *Dryopteris austriaca* stwierdzono występowanie dwóch gatunków ślimaków *Nesovitrina hammonis* i *Vitrina crystallina* w ilości 1-2 osobników na 1 m². Na powierzchni Gołoborza znaleziono trzy gatunki ślimaków nągich *Arion subfuscus*, *Arion fasciatus* i *Derocheras laeve*. Zagęszczenie ślimaków wynosi 0,25 osobników na 1 m².

W rezerwacie Zapusty na terenie otuliny parku stwierdzono 33 gatunki ślimaków, najliczniej reprezentowane są rodzina *Zonitidae* i *Helicidae*. Na trzech powierzchniach gatunkiem dominującym jest *Vitrina crystallina*. Zagęszczenie ślimaków wynosi od 42 do 184 osobników na 1 m². Licznie występowały: *Perforatella incarnata*, *Aegopinella pura*, *Oxychilus alliaris*, *Vitrina contracta*, *Arion subfuscus* i *Cepaea vindobonensis*.

6. Wnioski

Nadmierne zakwaszenie gleb, zapylenie CaCO_3 oraz zmieniające się stosunki wodne na terenie Staropolskiego Okręgu Przemysłowego oraz Białego Zagłębia wymagają szczegółowych badań flory glebowej, której ważnym elementem są ślimaki lądowe. Kraje skandynawskie, zwłaszcza Szwecja od prawie pół wieku śledzą zmiany malakofauny powodowane działaniem kwaśnych deszczów. System badań oparty jest o dane ze stacji kontrolnych działających w całym kraju. Szczegółowe badania wpływu stopnia zakwaszenia gleb na ślimaki prowadzi Gardenfors [1987]. Analizę wyników wieloletnich badań nad korelacją obecności wapnia w podłożu, dostępnością Ca dla ślimaków, a poziomem pH gleby przedstawili wspólnie Walden, Gardenfors i Wareborn [1991].

Porównując uzyskane wyniki wstępne dotyczące składu zespołów ślimaków na Świętym Krzyżu, w otulinie Świętokrzyskiego Parku Narodowego w Rezerwacie Zapusty oraz na Górze Malik koło Chęciny widać wyraźnie różnice warunków panujących w tych ekosystemach.

Najtrudniejsze warunki glebowe panują na Św. Krzyżu, nadmierne zakwaszenie i całkowity brak wapnia decydują o wygasaniu populacji wielu gatunków, które jeszcze niedawno zasiedlały teren Łysogór [Piechocki 1981, 1990]. Wstępne badania ilościowe wykazują wyraźne nasilenie się czynników mających negatywny wpływ na obecność ślimaków. Ich brak jest alarmującym sygnałem dla przeciwdziałania zmianom panującym na dnie lasu w Paśmie Łysogór.

7. Literatura

- Barga-Więclawska J., Koszyk B., 1993: *Antropogeniczne uwarunkowania zmian malakofauny na hałdach kamieniołomów Ostrówki i Ołowianki oraz w rezerwacie Świnia Góra w województwie kieleckim*. Monitoring Środowiska Regionu Świętokrzyskiego nr 1: 23-28. Kieleckie Towarzystwo Naukowe. Kielce.
- Cieśliński S., 1985: *Zmiany we florze porostów epifitycznych i epiksylicznych na obszarze Świętokrzyskiego Parku Narodowego*. Rocznik Świętokrzyski PWN Warszawa-Kraków 12: 125-142.
- Dzięczkowski A., 1971: *Ślimaki (Gastropoda) rezerwatu leśnego Świnia Góra w województwie kieleckim*. Ochrona Przyrody PAN Kraków, 36: 257-286.
- Gardenfors V., 1987: *Impact of airborne pollution on terrestrial invertebrates with particular reference to molluscs*. – SNV Raport No 3362:115.
- Oekland F., 1929: *Methodik einer quantitativen Untersuchung der Landschneckenfauna*. Archiv für Molluskenkunde, 61: 121-136

- Piechocki A., 1981: *Współczesne i subfossilne mięczaki (Mollusca) Gór Świętokrzyskich*. Acta Universitatis Lodziensis Łódź: 1-177
- Piechocki A., 1990: *Badania ilościowe nad ślimakami (Gastropoda) zbiorowisk leśnych masywu Łysej Góry*. Quantitive investigation of snails (Gastropoda) in forest communities of the Łysa Góra Massif. Rocznik Świętokrzyski 17 PWN Warszawa-Kraków: 181-188
- Walden H., Gardenfors V., Wareborn I., 1991: *The impact of acid Rain and heavy Metals on the Terrestrial Mollusc Fauna*. Proc. Tenth. Intern. Malacol. Congr. (Tübingen 1989): 425-435

Land snail complexes (*Gastropoda terrestria*) as an element of environment monitoring at Święty Krzyż and on Mount Malik.

Summary

Acidification and alkalization processes in forest soils, forest conglomerates and surface waters determine changes in land snail complexes. Characteristics of changes in snail association points at the scale of reshaping that has already taken place in forest ecosystems. Excessive soil acidification caused by acid carbonates on the mountain area surrounding Święty Krzyż, substantial dust contamination with CaCO_3 and progressive environment alkalization on Mount Malik have a considerable effect on snail complexes. While comparing preliminary results obtained respective to snail complexes composition in the vicinity of Święty Krzyż, in the National Park envelope and on Góra Malik, differences between both ecosystems become distinct. The most difficult soil conditions prevail in Święty Krzyż. Excessive acidification with acid carbonates and the lack of calcium result in the extinction of numerous species populations which used to live on the Łysogóry area. Lack of snails in many localities around Święty Krzyż should be perceived as an alarming signal for measures to be taken against changes happening at the forest bottom in the Łysogóry mountain chain.