

# Charakterystyka ubarwienia rasy nominalnej salamandry plamistej *Salamandra salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) pochodzącej z trzech różnych populacji

## WSTĘP

Zagadnieniem ubarwienia i plamistości ciała salamandry plamistej, *Salamandra salamandra* (L.), zajmowało się szereg autorów; Francis (1934), Terentiev i Černov (1949), Freytag (1951), Mertens (1964) Kowalski i Młynarski (1965), Frommhold (1969), Juszczyk (1974). Dokładne opracowanie w tym zakresie przedstawił Eiselt (1958), który w obrębie plamistości charakterystycznej dla salamandry, wyróżnił cztery zasadnicze ich formy, wymieniając w obrębie tego gatunku kilkanaście ras geograficznych. Również Opatrny (1980) wypracował metodę oznakowań cyfrowych i literowych (kod), która umożliwia zapisem przedstawienie charakteru plamistości salamandry. Natomiast Juszczyk (1974, 1981) sprecyzował zasięgi okolic powierzchni ciała płaza oraz opracował ich nazewnictwo, co umożliwiło określenie lokalizacji plam i w ogóle ściśle scharakteryzowanie rysunku skóry płaza. Poza tym zasady topografii plam oraz ich nazewnictwo umożliwiają scharakteryzowanie osobniczej zmienności uplamienia, zjawiska powszechnego u płazów. Nomenklatura ta ułatwia też interpretację zarówno samej plamistości i jej zmienności w obrębie badanych populacji.

## MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Badania zostały przeprowadzone w kwietniu i maju w 1977 roku na dojrzałych płciowo okazach salamandry plamistej z trzech odrębnych populacji zlokalizowanych na pograniczu Kotliny Sądeckiej, Beskidu Sądeckiego i Pogórza Rożnowskiego w Beskidach Zachodnich.

Materiał do badań stanowiły salamandry pochodzące z miejscowości Przydonica (49°44'N, 20°49'E, 457 m npm.) w liczbie 37 okazów (30 ♂ i 7 ♀), następnie z odległej od niej o 2 km miejscowości Miłkowa (49°43'N, 20°46'E, 520 m npm.) w liczbie 66 okazów (45 ♂ i 21 ♀) oraz z miejscowości Marcinkowice odległej od pozostałych o 10 km

(49°40'N, 20°40'E, 400 m n.p.m.) w liczbie 10 okazów w tym 6 ♂ i 4 ♀. Łącznie materiał stanowiło 113 okazów salamandry plamistej, w tym 81 samców i 32 samice. Należy podkreślić, że z uwagi na liczne wododziały dzielące te miejscowości salamandry pochodzące z nich należą do różnych populacji. Również ogólny charakter ekologiczny tych siedlisk wykazuje pewne odrębności. I tak miejscowości Przydonica i Miłkowa położone są na pogórzach średnio zwartych, porośniętych cienistymi lasami mieszanymi, przez które przepływają strumienie. Powierzchnie poszczególnych wododziałów nie przekraczają 10 km<sup>2</sup>. Miejscowość Marcinkowice leży na stoku Kotliny Sądeckiej. Jej płaskie sterasowane dno opada do 270 m n.p.m. Obecny kształt zawdzięcza erozyjnej działalności trzech rzek, a mianowicie: Dunajca, Popradu i Kamienicy. Obszar ten zarastają lasy z dominacją świerka.

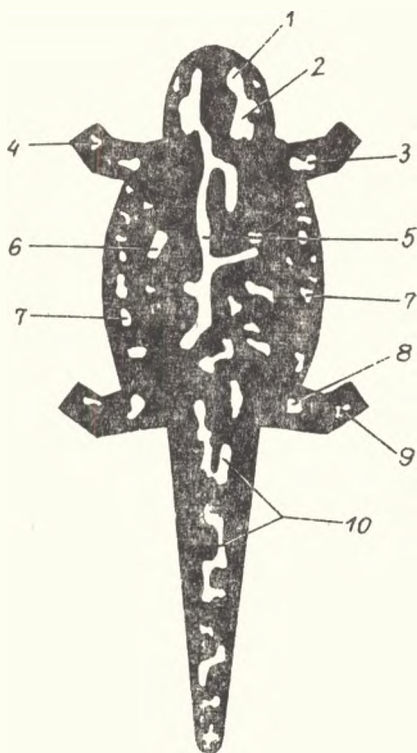
Metodyka badań terenowych polegała na pomiarze długości ciała odłowionych salamander, określeniu płci osobnika oraz na sporządzeniu dokumentacji fotograficznej plamistości powierzchni grzbietowej i bocznej każdego okazu. Następnie wszystkie odłowione okazy zostały wypuszczone w miejsca ich odłowu.

W pracowni obraz strony grzbietowej i bocznej każdego okazu przeniesiono z negatywów na schematy okolic ciała podane przez Juszczyka (1974) ryc. 1 i 2, po czym analizowano plamistość każdego okazu. Badano wyłącznie rozmieszczenie plam w poszczególnych okolicach ciała jak również ich połączenia przyjmując schematy i nomenklaturę za Juszczykiem (1974). Główną uwagę zwrócono na uplamienie powierzchni grzbietowej, przy czym uwzględniono wyłącznie rozmieszczenie i liczbę plam. Nie uwzględniono natomiast ich wielkości, jak i nie starano się określić typów i form plamistości, ponieważ odpowiadają one podanym zarówno przez Eiselta (1958) jak i Juszczyka (1974).

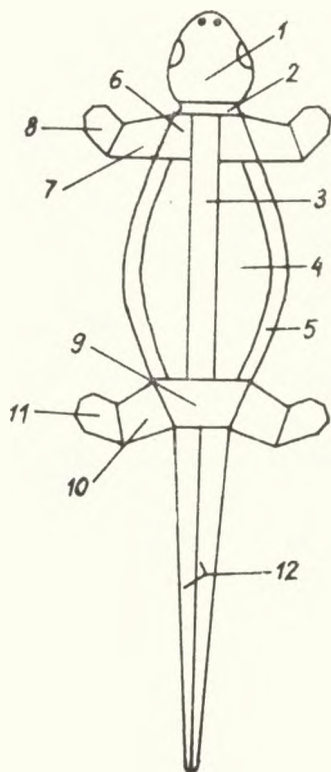
## WYNIKI BADAŃ

### TOPOGRAFIA PLAMISTOŚCI POWIERZCHNI GRZBIETOWEJ I BOCZNEJ

Z analizy topograficznej plamistości grzbietowej oraz bocznej powierzchni ciała salamandry plamistej, występującej w badanym terenie, wynika, że u salamander, zarówno samców jak i samic pochodzących ze wszystkich 3 populacji, elementami stale występującymi są plamy oczne, plamy parotydalne, plamy ramieniowe grzbietowe oraz plamy udowe grzbietowe. Zaznaczyć należy, że liczba poszczególnych plam nie jest stała. Najmniejsze odchylenia w liczebności wymienionych plam obserwuje się w plamach ocznych. Przeważnie, ale nie stale, występują plamy boczne, plama kręgowa i ogonowa grzbietowa. Pierwszych nie stwierdzono u 2 osobników, zaś plama ogonowa grzbietowa nie występowała tylko w jednym przypadku. Wyjątki te stwierdzono w popu-



Ryc. 1. Topografia i nomenklatura plamistości grzbietowej i bocznej powierzchni ciała salamandry plamistej (*Salamandra atra* L.) wg Juszczyka 1974  
 1 — plama oczna, 2 — plama parotydalna, 3 — plama ramieniowa grzbietowa, 4 — plama przedramieniowa grzbietowa, 5 — plama kręgowa, 6 — plama boczna, 7 — plama brzeżna, 8 — plama udowa grzbietowa, 9 — plama goleniowa grzbietowa, 10 — plama ogonowa



Ryc. 2. Okolice ciała dorosłego płaza ogoniastego (powierzchnia grzbietowa i boczna) wg Juszczyka 1974  
 1 — czaszkowe okolice głowy, 2 — okolica szyjna, 3 — okolica kręgowa, 4 — okolica boczna, 5 — okolica brzeżna, 6 — okolica łopatkowa, 7 — okolica ramieniowa, 8 — okolica przedramieniowa, 9 — okolica krzyżowa, 10 — okolica udowa, 11 — okolica goleniowa, 12 — okolica ogonowa

lacji pochodzącej z Miłkowej. Pozostałe plamy, jak przedramieniowe grzbietowe oraz goleniowe grzbietowe nie występują stale. Występowaniem ich objęte jest od 23,8 do 76,6% badanych osobników obu płci, przy czym ich liczba jest zmienna (tab. 1). Zasadnicze różnice w występowaniu plam u osobników w poszczególnych populacjach zauważa się przy występowaniu plam przedramieniowo grzbietowych i brzeż-

WYSTĘPOWANIE PŁAM NA GRZBIETOWYCH I BOCZNYCH POWIERZCHNIACH  
W BADANYCH POPULACJACH (TOPOGRAFIE)

Stanowisko	Liczba osobników	Płeć	Plama			
			Oczna	Parotydalna	Ramieniowa grzbietowa	Przedramieniowa grzbietowa
			% liczba płam	% liczba płam	% liczba płam	% liczba płam
Przydonica	30	♂	100 (2)	100 (2—5)	100 (2—5)	63,3 (1—6)
	7	♀	100 (2)	100 (2—4)	100 (2—4)	42,8 (1—4)
Milkowa	45	♂	100 (1—3)	100 (2—4)	100 (2—6)	44,4 (1—6)
	21	♀	100 (1—2)	100 (1—7)	100 (2—4)	28,5 (2—7)
Marcinko- wice	6	♂	100 (1—4)	100 (2—4)	100 (2—4)	66,6 (1—4)
	4	♀	100 (2—3)	100 (2—3)	100 (2)	75,0 (1—3)

nych, których nie stwierdzono jedynie u samic w populacji Marcinkowice.

Ogólnie biorąc, u osobników wszystkich trzech populacji plamy są oddzielone lub mogą być połączone ze sobą. Najczęściej takie połączenia występują między plamą kręgową a plamą boczną, która w sporadycznych przypadkach komunikuje się bezpośrednio, tworząc połączenie z plamą ogonowo grzbietową. Rzadko stykają się ze sobą plama oczna i brzeżna. Sporadyczne połączenia występują między plamami ocznymi a parotydalnymi oraz plamami bocznymi i ogonowo-grzbietowymi. Wszystkie wymienione połączenia występują zarówno u samców, jak i samic. W przypadku dwóch samców stwierdzono połączenia plamy parotydalnej z plamą kręgową. W badanym materiale u obu płci stwierdzono również osobniki, u których brak było jakichkolwiek połączeń płam, lecz ich ilość we wszystkich badanych populacjach była nieliczna.

Tabela 1

CIAŁA SALAMANDRY PLAMISTEJ, SALAMANDRA SALAMANDRA (L.)  
I NOMENKLATURĘ PRZYJĘTO ZA JUSZCZYKIEM, 1974)

Kręgową	Boczną	Brzeźną	Udową grzbietową	Goleniową grzbietową	Ogonową grzbietową
% liczba plam	% liczba plam	% liczba plam	% liczba plam	% liczba plam	% liczba plam
100 (1—15)	96,6 (1—9)	53,3 (1—4)	100 (2—6)	76,6 (1—6)	100 (2—16)
100 (3—13)	100 (4—14)	57,1 (2—3)	100 (2—6)	71,4 (2—8)	100 (4—16)
97,7 (1—18)	100 (1—14)	28,8 (1—4)	100 (2—5)	64,4 (1—7)	97,7 (1—23)
95,2 (1—18)	100 (1—10)	23,8 (1—2)	100 (2—5)	66,6 (1—10)	100 (1—16)
100 (2—11)	100 (2—6)	16,6 (1)	100 (2)	50,0 (1—4)	100 (3—10)
100 (2—10)	100 (2—9)	—	100 (2—4)	25,0 (1—3)	100 (3—9)

LOKALIZACJA PLAM W POSZCZEGÓLNYCH OKOLICACH CIAŁA  
POWIERZCHNI GRZBIETOWEJ I BOCZNEJ

U okazów salamandry plamistej w badanych populacjach stwierdzono, że stałą lokalizacją plam są objęte czaszkowe okolice głowy, okolica kręgową, okolica ramieniową oraz okolica udowa. W okolicy bocznej, łopatkowej, krzyżowej plamy występują u 75—100% osobników obu płci (tab. 2). W badanych populacjach liczba tych plam waha się od 1—14. Również w okolicy ogonowej z reguły występują plamy. Nie stwierdzono ich zaledwie u 4 osobników w populacji Przydonica i Marcinkowice. Ilość plam w tych okolicach jest różna i waha się od 1—14. Rzadziej natomiast uplamienie występuje w okolicy szyjnej, brzeźnej przedramieniowej oraz goleniowej. Nie stwierdzono plam u samic w okolicy brzeźnej pochodzących z populacji Marcinkowice.

Plamy występujące w wymienionych okolicach występują oddzielnie lub są połączone z plamami sąsiednich lub oddalonych od siebie okolic ciała. Częste połączenia ze sobą tworzą plamy z okolicy kręgowej



LOKALIZACJA PŁAM W POSZCZEGÓLNYCH OKOLICACH CIAŁA STRONY GRZBIETOWEJ  
W BADANYCH POPULACJACH. (TOPOGRAFIE)

Stanowisko	Liczba osobników	Okolica ciała	Czaszkowe głowy	Szyjna	Kręgową	Boczną	Brzeżną
		Płeć					
			% liczba płam	% liczba płam	% liczba płam	% liczba płam	% liczba płam
Przydonica	30	♂	100 (2—6)	46,6 (1—2)	100 (1—4)	96,6 (1—6)	66,6 (1—4)
	7	♀	100 (3—5)	42,8 (1)	100 (4—13)	100 (3—14)	57,1 (2—3)
Miłkowi	45	♂	100 (3—6)	35,5 (1—2)	100 (1—18)	100 (1—12)	28,8 (1—5)
	21	♀	100 (2—9)	47,6 (1—2)	100 (1—16)	100 (1—9)	31,1 (1—2)
Marcinkowice	6	♂	100 (4—6)	50,0 (1—2)	100 (1—11)	100 (1—6)	16,6 (1)
	4	♀	100 (4—6)	50,0 (1)	100 (2—9)	100 (2—8)	— —

i okolicy bocznej. Połączenia te stwierdzono u wszystkich osobników z Marcinkowic, u 19 osobników z Przydonicy i u 40 z populacji Miłkowa. Pozostałe połączenia płam w poszczególnych populacjach są mniej liczne i tak: połączenia płam okolicy czaszkowej głowy z płamami okolicy szyjnej oraz połączenia płamy krzyżowej z płamami okolicy ogonowej stwierdzono u 16 osobników, przy czym najliczniej występowały one u osobników z Przydonicy. Nie stwierdzono ich natomiast u osobników z Marcinkowic. Sporadyczne połączenia płam występowały między okolicą szyjną a kręgową, które stwierdzono u 8 osobników pochodzących z Przydonicy i Miłkowej. Połączenia płam między okolicą kręgową a łopatkową oraz płam okolicy bocznej z okolicą brzeżną występowały u 9 osobników we wszystkich badanych populacjach. W 4 przypadkach stwierdzono połączenia między okolicą boczną a okolicą łopatkową, które ujawniły się we wszystkich populacjach oraz u 2 osobników (samców) z Przydonicy i Miłkowej połączenia płam między okolicą krzyżową a kręgową. W pojedynczych przypadkach występują połączenia płam okolic czaszkowej głowy z okolicą łopatkową, płam okolicy

I BOCZNEJ SALAMANDRY PLAMISTEJ, SALAMANDRA SALAMANDRA (L.)  
I NOMENKLATURĘ PRZYJĘTO ZA JUSZCZYKIEM, 1974)

Łopatkowa	Ramieniowa	Przedramie- niowa	Krzyżowa	Udowa	Goleniowa	Ogonowa
% liczba plam	% liczba plam	% liczba plam	% liczba plam	% liczba plam	% liczba plam	% liczba plam
93,3 (1—4)	100 (2—5)	63,3 (1—5)	96,6 (1—6)	100 (2—6)	76,6 (1—6)	96,6 (3—14)
85,7 (1—2)	100 (2—4)	42,8 (1—4)	85,7 (1—4)	100 (2—6)	71,4 (2—8)	100 (3—13)
84,4 (1—3)	100 (1—7)	44,8 (1—6)	86,6 (1—7)	100 (1—5)	64,4 (1—7)	93,3 (2—16)
76,1 (1—3)	100 (2—4)	33,3 (2—7)	95,2 (1—9)	100 (2—5)	66,6 (1—10)	95,2 (1—13)
50,0 (1—2)	100 (2—4)	66,6 (1—4)	100 (1—3)	100 (2—3)	50,0 (1—4)	100 (3—7)
75,0 (1—2)	100 (2)	75,0 (1—3)	100 (1—3)	100 (2—4)	25,0 (3)	100 (3—6)

bocznej z łopatkową, plam okolicy łopatkowej z plamami okolicy krzyżowej wreszcie plam okolicy szyjnej z plamami okolicy łopatkowej. Połączenia te występują zarówno u samców jak i samic, we wszystkich badanych populacjach. Innych połączeń plam u osobników obu płci w badanych populacjach nie stwierdzono.

#### DYSKUSJA I WNIOSKI

Analiza zarówno charakteru plamistości jak i lokalizacji plam w poszczególnych okolicach ciała powierzchni grzbietowej nie wykazały istotnych różnic w charakterze uplamienia osobników pochodzących ze wszystkich badanych populacji. Również wszystkie formy uplamienia i lokalizacji plam, względnie ich połączeń występują zarówno u samców jak i u samic we wszystkich trzech badanych populacjach. Większe różnice w występowaniu plam na grzbietowej i bocznej powierzchni ciała w poszczególnych populacjach występują jedynie w okolicach przedra-

mieniowej i brzeżnej. Poza tym stwierdzono, że charakter uplamienia salamandry nie ma znaczenia cech dymorficznych, jak również, że plamy oczne, parotydalne, plamy ramieniowe grzbietowe oraz plamy udowe są elementami stale występującymi na grzbietowej powierzchni ciała, co pokrywa się z danymi Juszczyka (1974). Prawidłowość występowania wymienionych plam dotyczy również wszystkich ras geograficznych salamandry, mimo dużego zróżnicowania plamistości grzbietowej powierzchni ciała u tych ras. Widać to na dokumentacji fotograficznej osobników poszczególnych ras, przedstawionych przez Eiselta (1958). Plamy te występują również u wszystkich osobników badanych przez nas populacji. Wyjątek stanowiły plamy boczne, które występowały u wszystkich badanych osobników z wyjątkiem jednego samca w populacji Przydonica. Z uwagi na istotne różnice w formie plamistości oraz różnice w niektórych cechach morfologicznych, opisano w obrębie gatunku *Salamandra salamandra* (L.) szereg podgatunków, względnie ras geograficznych. Zwraca uwagę fakt, że wśród naszych salamander spotyka się osobniki o plamistości przypominających ubarwienie zachodnioeuropejskiej rasy *Salamandra salamandra terrestris* Lecépède (Kowalski, Młynarski 1965), czy rasy *S. salamandra bejarae*, *S. salamandra inframaculata*, *S. salamandra algira* (Juszczyk 1974).

#### BIBLIOGRAFIA

1. Eiselt J., 1958. *Der Feuersalamander (Salamandra salamandra L.) Beitrage zu einer taxonomischen Synthese*, Abh. Ber. Mus. Magdeburg, B. X. 6, 77—154.
2. Francis T. B., 1934. *The anatomy of the salamander*. Oxford, 1—381.
3. Freytag E. G., 1967. *Amphibia — Lurche, Urania Tierreich*. Berlin, 252—365.
4. Frommhold E., 1959. *Wir bestimmen Lurche und Krechtiere Mitteleuropas*, Neumann Verlag, 1—218.
5. Juszczyk W., 1974. *Płazy i gady krajowe*. Warszawa. 1—724. PWN.
6. Juszczyk W., 1981. *Characteristics and nomenclature of main regions of adult amphibian body area*. Acta biol. crac. (in print).
7. Kowalski W. Młynarski M., 1965. *Uwagi o płazach i gadach Pienińskiego Parku Narodowego*. Ochrona Przyrody, 31, 87—115. Kraków.
8. Mertens R., 1964. *Kriechtiere und Lurche*, Kosmos, Stuttgart. 1—98.
9. Opatrný E., 1980. *O mlouku skvrntém a o mločích skvrnách*. Živa, 2.
10. Terentiev P. V., Černov S. A., 1949. *Opređelitel' presmkajuščichsja i ziemnovodnyh*, Moskva, 1—339.



Marian Zakrzewski, Stanisław Wójcik

## Characterization of coloration of nominally race of Spotted salamander-*Salamandra s. salamandra* (L.) derivated from 3 different populations

The studies of spotted salamander were carried out. Persons were caught in 3 separate populations on bordeland of Western Beskid and Kotlina Sądecka.

Jointly, 113 sexual maturity persons of nominal race of spotted salamander (Linnaeus 1758) — 81 males and 32 females of body length from 13.5 to 21.1 cm. were examined. The aim of studeieds were differences or similarities in distribution number, combitions and locaton of spotts in indyvidual parts of body in persons derivating from 3 of all examined populations. Insignificant differences occurs in combinations of spotts only and in number of their ocurence in indyvidual parts of body. The analysis showed no differences in spotted of males and females.