

Danuta RIABININ, Sergiusz RIABININ

**Badania nad fenologią biocenoz górskich.
Cz. II. Zagadnienia fenologii porównawczej**

Исследования по фенологии биocenозов гор.

Ч. II. Вопросы сравнительной фенологии

Studies on the Phenology of Mountain Biocenoses.
Part II. The Problem of Comparative Phenology

WSTĘP

Zadania pracy

Zadania, jakie postawiliśmy sobie w tej części pracy, są następujące:

1. Przedstawienie zarysu podstawowej problematyki fenologicznej w biocenozach górskich. Chodziłoby tutaj o uzyskanie odpowiedzi na pytanie: do rozwiązywania jakiej problematyki fenologicznej predysponowane są w sposób szczególny górskie biocenozy naturalne, reprezentowane przede wszystkim w parkach narodowych. Główną uwagę chcieliśmy skoncentrować na zagadnieniach fenologii porównawczej, rozumiejąc pod tym pojęciem taką fenologię, którą interesują w pierwszym rzędzie paralele między zjawiskami fenologicznymi w różnych wariantach środowiska geograficzno-przyrodniczego.

2. Przeprowadzenie analizy trudności wynikającej z realizacji fenologii porównawczej na obszarach górskich, zarówno w relacji góry — obszary nizinne, jak i góry X — góry Y.

3. Przeprowadzenie analizy przydatności poszczególnych górskich parków narodowych w Polsce do rozwiązywania specyficznej problematyki fenologicznej.

4. Omówienie kryteriów, jakimi należy posługiwać się przy ustalaniu: a) gatunków i zjawisk wskaźnikowych, b) środowisk i powierzchni obserwacyjnych, c) metodyki obserwacji.

5. Przedstawienie sugestii odnośnie rozwoju badań w zakresie fenologii porównawczej na obszarach górskich.

6. Dostarczenie materiałów, które pomogłyby wytyczyć kierunki i zakres niektórych prac fenologicznych realizowanych przez personel parków narodowych.

Metoda pracy

Jak wynika z głównych założeń pracy poszczególne zagadnienia zostały w niej jedynie zasygnalizowane.

Każde z omawianych zagadnień ilustrowane jest przykładami wybranymi z dość bogatych już materiałów własnych, które będą przypuszczalnie w większości opublikowane w dalszych częściach pracy.

Wszelkie sformułowania natury ogólnej opierają się w głównej mierze na wieloletnich obserwacjach własnych, prowadzonych w różnych środowiskach naturalnych i sztucznych, w tym: w parkach narodowych, w rezerwach, w ogrodach botanicznych i alpinariach (25, 26). Dotąd badaniami objęliśmy następujące górskie parki narodowe: Tatrzański, Babio-górski, Pieniński i Karkonoski. Przedstawiają one dla badań fenologicznych wyjątkowo duże walory. Świętokrzyski Park Narodowy ze względu na to, że reprezentuje łańcuch gór najniższych (najwyższy szczyt Łysica — 611 m n.p.m.), musiałby być potraktowany zupełnie odrębnie, za czym przemawia też charakter flory i fauny tych gór, odbiegający w sposób istotny od typowych biocenoz górskich. Ostatnio zatwierdzony Bieszczadzki Park Narodowy włączony zostanie do naszych badań w najbliższej przyszłości. Większość materiałów wykorzystanych w tej części pracy pochodzi z Tatrzańskiego Parku Narodowego.

ANALIZA TRUDNOŚCI PORÓWNYWANIA ZJAWISK FENOLOGICZNYCH W GÓRACH Z INNYMI OBSZARAMI KRAJU, A TAKŻE MIĘDZY POSZCZEGÓLNYMI GÓRAMI

Możliwości realizowania fenologii porównawczej między obszarami górskimi a innymi (nizinnymi) są w zasadzie bardzo ograniczone, co wpływa przede wszystkim ze specyfiki topograficznej gór oraz różnorodności ich nisz biologicznych. Pociąga to za sobą duże trudności w wytypowaniu powierzchni porównywalnych, które, jak wiadomo, winny być jak najbardziej jednorodne. Dlatego porównywanie wyników obserwacji fenologicznych opierających się na wszelkich instrukcjach ogólnokrajowych, a stosowanych w odniesieniu do gór i obszarów nizinnych, winno być zawsze stosowane z dużą ostrożnością. Biorąc pod uwagę te właśnie momenty, została swego czasu opracowana specjalna instrukcja fenologiczna dla Tatr i Podtatrza (12), co sugeruje, że w zasadzie dla każdego typu przyrody górskiej powinna być instrukcja odrębna (o czym będzie mowa niżej). Poza trudnościami w wytypowaniu porównywalnych po-

wierzchni obserwacyjnych góry — niziny, istnieją także trudności w wytypowaniu samych gatunków i zjawisk, które i w górach, i na nizinach można by uznać za wskaźnikowe i nadające się do obserwacji porównawczych. Rozpatrzmy teraz omawiane trudności opierając się na konkretnych przykładach i analizując przydatność zjawisk uwzględnianych w dotychczasowych instrukcjach fenologicznych (5, 12) w relacji góry — niziny, góry — góry. Powyższa analiza dotyczy wyłącznie niektórych wybranych zjawisk, zaczerpniętych z podanej instrukcji, a nie całego ich zestawu.

„ZARANIE WIOSNY” (5)

R¹:

Zakwitanie — *Tussilago farfara*, *Anemone nemorosa*, *Salix caprea*, *Caltha palustris*.

P:

Przyłot — *Alauda arvensis*.

R:

Zakwitanie podbiału (*Tussilago farfara*) jest w tak silnym stopniu uzależnione od najdrobniejszych różnicowań ekologicznych, nie tylko na obszarach górskich, ale i nizinnych, że wybranie powierzchni, które można by tutaj uważać za porównywalne, wydaje się wręcz niemożliwe. A więc wartość tego zjawiska dla zobrazowania różnicowań fenologicznych na dużych obszarach, zarówno w skali góry — niziny, jak i góry — góry, jest, w naszym mniemaniu, bardziej niż problematyczna. Zakwitanie podbiału może być jednak bardzo cenne przy fenologii porównawczej, mającej za zadanie wykrycie różnicowań i specyfiki „mikroekologicznej”, zwłaszcza jeśli weźmiemy pod uwagę dużą rozpiętość środowisk, na których rośnie podbiał oraz zależność między kwitaniem a specyfiką zalegania i topnienia śniegu itp. Jeżeli chodzi o wartość tego zjawiska dla fenologii porównawczej na dużych obszarach, jedynie rośliny hodowane na poletkach przy stacjach meteorologicznych (projektowane „ogródki fenologiczne”), ewentualnie w ogrodach botanicznych mogłyby być wykorzystane dla wykazania różnicowań fenologicznych przebiegu danej pory fenologicznej (w tym przypadku „Zarania wiosny” = „Przedwiośnia”).

P:

Przyłot skowronka (*Alauda arvensis*) i pierwszy śpiew tego ptaka są to zjawiska zwykle synchroniczne z topnieniem śniegu i ukazywaniem się płatów odtającej ziemi (tzw. „Wiosna pstra”). Wydaje się, że mogą one być wykorzystane dla celów fenologii porównawczej niziny — góry, góry — góry z następującymi zastrzeżeniami: a) obserwacje będą prowadzone na terenach najniższej położonych (pola uprawne, łąki itp.); b) prowadzo-

¹ R — rośliny, P — ptaki, O — owady.

ne będą synchroniczne obserwacje nad zanikaniem pokrywy śnieżnej i ofensywą „Wiosny pstrej”, co zwiększy wiarygodność właściwego zapisu oraz poszerzy i pogłębi wartość porównywalną danego zjawiska. Zagadnieniem specyficznym, związanym z poszczególnymi górskimi parkami, jest przesłedzenie terminów zajmowania stanowisk łągowych w układzie pionowym w zależności od fenologii topnienia śniegu.

„WIOSNA”

R:

Zakwitanie — *Syringa vulgaris*, *Aesculus hippocastanum*, *Vaccinium vitis idaea*, *Sorbus aucuparia*.

O:

Pojaw — *Phyllopertha horticola*.

R:

Obserwowanie zakwitania bzu lilaka (*Syringa vulgaris*) oraz kasztanowca (*Aesculus hippocastanum*) możliwe jest jedynie w środowiskach synantropijnych (uwaga: odnosi się to także do zakwitania robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia*) i lipy drobnolistnej (*Tilia cordata*) — zjawisk charakterystycznych dla następnej pory fenologicznej, tzn. „Wczesnego lata”). A więc dla obszarów górskich można by uwzględnić te zjawiska w miejscowościach reprezentujących nie tylko określone obszary górskie (np. Zakopane — Tatry, Zawoja — Babia Góra, Szczawnica — Pieniny, Karpacz — Karkonosze itp.), ale także pewne regiony klimatyczne (32).

Obserwowanie zakwitania borówki brusznicy (*Vaccinium vitis-idaea*) ze względu na dużą rozpiętość występowania w pionie na obszarach górskich (Tatry, Babia Góra i inne), a także ze względu na zajmowanie różnorodnych siedlisk (np. w środowiskach leśnych i bezdrzewnych), napotykałoby na duże trudności w wyborze powierzchni porównywalnych zarówno w relacji góry — niziny, jak i góry — góry; dlatego też wykorzystanie tego zjawiska wydaje się najbardziej racjonalne jedynie dla celów ekologicznej fenologii porównawczej w ramach poszczególnych gór.

Zakwitanie jarzębiny (*Sorbus aucuparia*) także nie wydaje się możliwe do obserwacji w ramach fenologii porównawczej góry — niziny, góry — góry ze względów następujących: gatunek ten rośnie zarówno w środowiskach synantropijnych, jak i naturalnych; w środowiskach naturalnych występuje niekiedy aż po górną granicę lasu (np. na Babiej Górze); spotyka się go w bardzo zróżnicowanym kontekście ekologicznym; wszystko to razem utrudnia wybór powierzchni porównywalnych, zwłaszcza w skali większych obszarów. Niemniej nadaje się do porównań zróżnicowań fenologicznych w ramach poszczególnych gór.

O:

Pojaw ogrodnicy niszczylistki (*Phyllopertha horticola*), występującej w

bardzo różnorodnych środowiskach, nie zawsze mający charakter pojawu liczego, aspektowego, ma bardzo problematyczną wartość dla fenologii porównawczej góry — niziny, góry — góry.

Gdybyśmy analogiczną próbę analizy przeprowadzili pod kątem przydatności „Instrukcji do prowadzenia obserwacji fitofenologicznych na terenie Tatr i Podtatrza” (12) dla innych obszarów górskich, to wnioski byłyby następujące:

A. Odnosnie do „Instrukcji” dla sieci polskiej (5):

1. Duża skala ekologiczna gatunków podanych w „Instrukcji” utrudnia wytypowanie powierzchni porównywalnych, a tym samym wykorzystanie ich dla fenologii porównawczej na „dużych obszarach”; jedynie kilka gatunków roślinności drzewiastej, takich np. jak bez lilak, kasztanowiec, robinia akacjowa, lipa drobnolistna i inne, mogłyby być w pewnym stopniu wykorzystywane i to przy ograniczeniu się w pierwszym rzędzie do środowisk synantropijnych, w których gatunki te rosną; przebieg zjawisk fenologicznych u tych właśnie gatunków i w tych właśnie środowiskach synantropijnych mogłyby także odzwierciedlać specyfikę poszczególnych regionów geograficzno-klimatycznych (32) w nawiązaniu do przebiegu zjawisk fenologicznych w poszczególnych latach i obszarach kraju.

2. Ogromna większość podanych w „Instrukcji” gatunków i zjawisk nadaje się jedynie do wykrywania różnicowań ekologiczno-fenologicznych w ramach konkretnego typu przyrody górskiej (określonego łańcucha górskiego) oraz traktowania ich jako wskaźnikowych ram fenologicznych, w których odbywają się wszystkie inne zjawiska fenologiczne.

B. Odnosnie do „Instrukcji” dla Tatr i Podtatrza:

Podane gatunki i zjawiska trudno byłoby wykorzystać nie tylko dla fenologii porównawczej różnych obszarów górskich, ale nawet dla samych Tatr i Podtatrza; główne tego przyczyny to: a) duża rozpiętość ekologiczna gatunków podanych w „Instrukcji” i wynikająca stąd trudność wytypowania analogicznych środowisk i powierzchni porównywalnych, a tym samym znikoma ich przydatność dla fenologii porównawczej na dużych obszarach, a znacznie większa dla wykrywania różnicowań ekologicznych w obrębie poszczególnych gór; b) specyfika (odrębność) przyrodnicza poszczególnych gór w Polsce (patrz rozdział osobny).

WARUNKI REALIZACJI FENOLOGII PORÓWNAWCZEJ GÓRY — INNE OBSZARY KRAJU

Poniżej podane zostaną te warunki w ujęciu konspektowym, a konkretne przykłady zestawiono osobno na zakończenie tego omówienia.

1. Wytypowanie gatunków i zjawisk najbardziej charakterystycznych dla poszczególnych pór fenologicznych dla całego kraju (a więc i dla gór).

2. Wytypowanie w górach takich środowisk, które stosunkowo najje-

piej nadawałyby się do porównań fenologicznych z innymi obszarami. Do takich należałoby zaliczyć: a) najniższe partie gór; b) środowiska synantropijne, np. parki i zieleńce miejskie, ogrody obok zabudowań, uprawy itp.; c) ogrody botaniczne i alpinaria; d) określone typy biocenoz występujące zarówno w górach, jak i na innych obszarach, np. buczyna karpacka wykształcona w sposób typowy zarówno w piętrze regla dolnego niektórych gór (np. Babia Góra), jak i na innych obszarach, np. Roztocza (leśne rezerваты: „Bukowa Góra”, „Obroc”, „Nart-Czerkies” i inne); w biocenozach tych cały szereg gatunków roślin, owadów i ptaków jest wspólny, bez względu na ich położenie geograficzne.

Przykłady:

1. Zespół porównywalnych zjawisk fenologicznych nie związanych z określonym środowiskiem. Możliwości porównań na dużych obszarach (w skali kraju).

	Karpacz — okolice 2, 3 VI 1971	Zwierzyniec n. Wieprzem (pow. Zamość, woj. lubelskie) 14—18 V 1971
R:		
<i>Sambucus nigra</i>	p. kw. ²	zielony pąk
<i>Sorbus aucuparia</i>	p. kw. ³	biały pąk, p. kw., kw.
<i>Ranunculus acer</i>	p. kw.	pąki i p. kw.
<i>Fragaria vesca</i>	pełn. kw.	p. kw. i kw.
<i>Ajuga reptans</i>	pełn. kw. i p. przekw.	pełn. kw. i p. przekw.
<i>Syringa vulgaris</i>	p. przekw.	p. kw., kw.
<i>Aesculus hippocastanum</i>	przekw. i zawiązywanie ow.	p. kw., kw.
<i>Taraxacum officinale</i>	p. przekw. ⁴	pierwsze „główki” ow.
<i>Sambucus racemosa</i>	ow.	przekw., ziel. ow.
	Karpacz — okolice 1971	Zwierzyniec n. Wieprzem 1971

O:

<i>Cantharis</i> sp.	pierwszy pojaw 11 VI	14—18 VI 1971
<i>Gastroidea viridula</i>	kopulujące pary, samice z odwołkiem rozdętym, wypełnionym jajami, pierwsze złoża jaj	
	7 VI ⁶⁵	14—18 VI 1971

² Objaśnienia skrótów używanych w zestawieniach: kw. — kwitnienie, nas. — nasiona, ow. — owoce, pąk. kw. — pąki kwiatowe, p. — początek, pełn. — pełnia, przekw. — przekwitanie, przekwitłe, rozs. — rozsiewanie, weg. — wegetacja, ziel. — zielony.

³ P. kw. koło schroniska „Samotnia”, w okolicach Małego Stawu, a w Karpaczu: pełn. kw. i p. przekw.

⁴ P. przekw. koło schroniska „Samotnia”.

^{5, 6} Koło Małego Stawu.

Sialis sp.

złoża jaj masowo

7 VI⁶

14—18 VI 1971

2. Wykaz gatunków i zjawisk nadających się do porównań fenologicznych na dużych obszarach w określonych typach zespołów fenologicznych.

Buczyna karpacka: Tatry, Babia Góra, Roztocze (np. rezerwat „Bukowa Góra”):

R:	O: ⁷	P: ⁸
<i>Actaea spicata</i>	<i>Mikiola fagi</i>	<i>Fringilla coelebs</i>
<i>Dentaria bulbifera</i>	<i>Orchestes fagi</i>	<i>Turdus merula</i>
<i>Dentaria glandulosa</i>	<i>Phyllaphis fagi</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>
<i>Mercurialis perennis</i>		<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
		<i>Phylloscopus trochilus</i>
		<i>Muscicapa parva</i>
		<i>Columba oenas</i>
		(<i>Sitta europaea</i> , <i>Dryocopus martius</i> , <i>Erithacus rubecula</i> , <i>Troglodytes troglodytes</i> i inne)

3. Możliwości porównań zjawisk fenologicznych w ogrodach botanicznych, alpinariach i górskich środowiskach naturalnych.

a) Wykaz roślin:

Przykład: Warszawa — Ogród Botaniczny, Tatry:

Rośliny	Warszawa, Ogród Botaniczny 4 VII 1969	Tatry, VI 1969
<i>Aconitum callibotryon</i>	pąki i p. kw.	weg.
<i>Androsace lactea</i>	przekw. i ziel. ow.	9 VI Dolina Jaworzynka pąki i p. kw. 16 VI Wąwóz „Kraków” pąki i p. kw. Dolina Kościeliska p. kw.
<i>Aruncus silvester</i>	przekw. i ziel. ow.	4—6 VI niższe partie gór (zielone pąki)
<i>Aster alpinus</i>	przekw., ostatnie korony	12 VI Nosal pąki, p. kw., kw. 18 VI Nosal p. kw., kw., przekw. 20 VI Sarnia Skała p. kw.
<i>Astrantia major</i>	pełn. kw.	4—6 VI niższe partie gór p. kw. 12 VI Nosal p. kw.
<i>Biscutella laevigata</i>	łuszczyny	4—6 VI niższe partie gór p. kw., pełn. kw., łuszczyny 14 VI żleb nad Kalatówkami pąki, p. kw. 16 VI Wąwóz „Kraków” pąki, p. kw. 20 VI Dolina Białego p. kw., kw.

⁷ Owady występujące na buku (*Fagus sylvatica*).

⁸ Jedne z najpospolitszych i charakterystycznych ptaków dla lasów bukowych Roztocza, Babiej Góry i dolnego regla w Tatrach.

<i>Centaurea alpestris</i>	pąki, pełn. kw., przekw.	12 VI Dolina „Za Bramką” pąki
<i>Crepis Jacquini</i>	kw.	12 VI Dolina „Za Bramką” pąki zamknięte i pierwsze pękające 19 VI Nosal p. kw.
<i>Dianthus praecox</i>	przekw., ostatnie kwiaty	20 VI Sarnia Skała — zбочa, piargi pąki, p. kw., kw.
<i>Dryas octopetala</i>	nas. i po rozs. nas.	4—6 VI niższe partie gór pełn. kw., przekw., ow. 20 VI żleb w Dolinie Białego pąki 22 VI Sarnia Skała ziel. ow.
<i>Geranium silvaticum</i>	przekw., nas.	16 VI Wąwóz „Kraków” p. kw. 23 VI Kalatówki pełn. kw.
<i>Minuartia Kitaibelii</i>	przekw., ostatnie kwiaty	15 VI Dolina Jaworzynka p. kw.
<i>Phyteuma orbiculare</i>	przekwitłe, brunatne kwiatostany	4—6 VI niższe partie gór ukazywanie się kwiatostanów, pąki, kw. 12 VI Nosal pąki zwarte, pąki szeroko rozluźnione, p. kw. 15 VI Dolina Jaworzynka pąki, p. kw. (rzadko) 22 VI Gubałówka pełn. kw.
<i>Saxifraga aizoon</i>	przekw., ziel. ow.	9 VI Dolina Jaworzynka pąki 20 VI Sarnia Skała p. kw. 23 VI Suchy Kondracki Wierch pąki, kw.
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	nas.	4—6 VI niższe partie gór pełn. kw. 16 VI Wąwóz „Kraków” pąki, p. kw., kw. 20 VI Dolina Białego (naślonecznione skały) przekw.

Przykład: Kraków — Ogród Botaniczny, Tatry:

Rośliny	Kraków, Ogród Botaniczny 21 V 1970	Tatry 4—6 VI 1969
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	pełn. kw.	pełn. kw.
<i>Dryas octopetala</i>	przekw.	pełn. kw., przek.

Z ostatniego zestawienia wynika, że szereg górskich gatunków roślin hodowanych w ogrodach botanicznych i alpinariach można wykorzystać do różnorodnych celów fenologii porównawczej, np.: do porównywania synchronicznych zespołów fenologicznych, do analizy podobieństw i róż-

nic w terminach pojawu i czasokresu trwania poszczególnych fenofaz w jednorodnych warunkach ogrodów botanicznych i zróżnicowanych pod względem ekologicznym górskich środowisk naturalnych.

b) Wykaz ptaków i owadów (uwaga: uwzględniono jedynie gatunki najpospolitsze i najłatwiejsze do obserwacji):

Aves — Ptaki⁹

- A *Parus major* (i inne gatunki *Paridae*)
Sitta europaea
Certhia brachydactyla
Certhia familiaris
Dryobates major (i niektóre inne gatunki *Pici*)
-

- B *Sturnus vulgaris*
Fringilla coelebs
Chloris chloris
Turdus merula
-

- C *Phylloscopus collybita*
Phylloscopus sibilatrix
Phylloscopus trochilus
Sylvia curruca
Sylvia communis
Sylvia atricapilla
Hippolais icterina
Serinus canaria
-

- D *Cuculus canorus*
Oriolus oriolus
-

Insecta — Owady¹⁰

- Gonepteryx rhamni*
Vanessa io, *V. antiopa*, *V. urticae*, *V. polychloros*
Apis mellifica, *Bombus* sp., *Vespa* sp.
Cantharis rustica, *Cantharis* sp.
Phyllopertha horticola
-

⁹ Literami A—D oznaczone zostały grupy ptaków według przybliżonego następowstwa zjawisk fenologicznych (pierwsze odgłosy wiosenne gatunków osiadłych, pierwsze przyloty i piosenki gatunków migrujących itp.).

¹⁰ Podano przykładowo gatunki owadów wczesnowiosennych i wiosennych, pospolitych w ogrodach botanicznych (i wielu innych środowiskach sztucznych i naturalnych), a jednocześnie wyjątkowo łatwych do odróżnienia.

SPECYFIKA POSZCZEGÓLNYCH GÓRSKICH PARKÓW NARODOWYCH
W POLSCE JAKO WARSZTATU BADAŃ FENOLOGICZNYCH

TATRZAŃSKI PARK NARODOWY

1. Najwyższe polskie góry z wykształconymi piętrami: alpejskim (do 2154 m n.p.m. na wapieniu i do 2300 na granicie) oraz turniowym (do 2663 m n.p.m. na granicie). Konsekwencje tego są następujące:

a) przedstawiciele flory i fauny wysokogórskiej (alpejskiej) stwarzają możliwości porównywania całego zespołu zjawisk fenologicznych na dużych obszarach, np. Tatry — Alpy i inne wysokie góry Europy;

b) możliwości porównania przebiegu niektórych zjawisk fenologicznych w układzie pionowym; dotyczy to oczywiście gatunków o dużej skali występowania w rozpiętości pionowej; np. wśród roślin: *Homogyne alpina*, *Soldanella carpatica*, *Saxifraga aizoon*, *Geum montanum*, a wśród ptaków: *Phoenicurus ochruros*, *Oenanthe oenanthe*, *Prunella modularis*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus trochilus*, *Anthus trivialis*, *Turdus torquatus*, *Motacilla cinerea*, *Cinclus cinclus*;

c) możliwości porównania całego zespołu zjawisk fenologicznych wspólnych dla kilku pięter (np. spektra fenologiczne dotyczące roślin, ptaków — patrz poz. a, b — i niektórych owadów).

2. Bogata mozaika środowisk: wąwozy, żleby, piargi, wyleżyska, różne ekspozycje itp. i wynikające stąd bogactwo zróżnicowań nisz mikroklimatyczno-fenologicznych. Konsekwencjami tego są wyjątkowo duże możliwości porównywania przebiegu zjawisk fenologicznych w zależności od tych zróżnicowań (patrz Cz. I pracy — 26).

3. Zróżnicowanie podłoża na wapienne i granitowe oraz związane z tym występowanie u roślin gatunków i podgatunków zastępczych (20) np.:

Na wapieniu

Na granicie

Gatunki zastępcze

Salix retusa

Salix Kitabeliana

Cerastium latifolium

Cerastium uniflorum

Gnaphalium hoppeanum

Gnaphalium supinum

Saxifraga cernua

Saxifraga carpatica

Draba tomentosa

Draba dubia

Podgatunki zastępcze:

Silene acaulis

subsp. *pannonica*

subsp. *norica*

Hutchinsia alpina

subsp. *alpina*

subsp. *brevicollis*

Saxifraga moschata

subsp. *Dominii*

subsp. *Kotulae*

Przedstawione zróżnicowania systematyczne, powiązane z charakterem podłoża, stanowią bardzo interesujący materiał do badań nad zróżnicowaniami fenologicznymi gatunków i podgatunków zastępczych.

BABIOGÓRSKI PARK NARODOWY

1. Bardzo wyraźnie zaznaczony piętrowy układ roślinności, przy stosunkowo zwartym obszarze parku daje świetne możliwości przesledzenia sukcesji i charakterystyki zjawisk fenologicznych w pionie.

2. Obniżenie wszystkich pięter (najwyższy szczyt Diablak 1725 m n.p.m.) przy słabo wykształconym piętrze alpejskim i brakiem piętra turniowego stwarza dogodne warunki dla odrębnego rozdziału fenologii porównawczej: specyfiki regionalnej w terminach pojawów, czasie trwania poszczególnych pór fenologicznych i zjawisk oraz całej dynamiki fenologicznej w odniesieniu do Tatr — jako gór wyższych; takie porównanie jest tym bardziej możliwe i interesujące, że wśród polskich górskich parków narodowych właśnie Babia Góra i Tatry mają najwięcej gatunków wspólnych.

3. Stosunkowo dobrze wykształcony i zachowany regiel dolny (m. in. buczyna karpacka) daje możliwości porównania zjawisk fenologicznych w pokrewnych, nieraz niemal identycznych zespołach, położonych w innych obszarach kraju, np. na Roztoczu (patrz przykład str. 7, poz. 2); tego rodzaju porównywanie całego zespołu zjawisk fenologicznych w świecie roślin, ptaków i owadów w ramach analogicznego zespołu fitosocjologicznego, ale położonego w odmiennych regionach geograficzno-przyrodniczych, jest szczególnie interesujące, a jednak zupełnie nie opracowane.

4. Bogactwo i różnorodność zespołów roślinnych (m. in. ziołorośli i hal) stwarzają dogodne warunki do opracowania dla każdego z nich fenologicznych spektrów roślinnych i biocenotycznych; wśród tych ostatnich na szczególną uwagę zasługiwałyby spektra entomo-fitofenologiczne; przykładowo można by tutaj wymienić fenologię zarośli świerząbka orzęsionego (*Chaerophyllum hirsutum*) i fenologię licznych na tej roślinie owadów (chrząszczy z rodziny *Cerambycidae*, błonkówek z rodziny *Tenthredinidae* i wielu innych).

KARKONOSKI PARK NARODOWY

1. Znamienna topografia odróżniająca te góry od innych w sposób istotny; na pierwszym miejscu należy tutaj wymienić tzw. „równię”, ciągnącą się na dużej wysokości z głębokimi polodowcowymi kotłami. Kotły te stanowią zupełnie swoisty obiekt badań fenologicznych, dostarczając wielu interesujących problemów z zakresu fenologii porównawczej, np.: przebieg zjawisk fenologicznych wśród tych samych gatunków na wierzchowinie i w kotłach; przebieg zjawisk fenologicznych w kierunku od dna

kotłów po szczyty; zależność zjawisk fenologicznych od ekspozycji ścian kotłów, fenologii topnienia śniegu i innych. Dla wielu zagadnień z teorii fenologii, szczególnie w odniesieniu do zróżnicowań mikroekologicznych, tego rodzaju formy, jak polodowcowe kotły Karkonoskiego Parku Narodowego, przedstawiają zupełnie wyjątkowy obiekt badawczy.

2. Różnorodność środowisk życia (biotopów) stwarza możliwości porównań fenologicznych z jednej strony i wyodrębnienie specyfiki sezonowego rytmu każdego z nich z drugiej strony; do takich ważniejszych „ram ekologiczno-fenologicznych” reprezentowanych przez poszczególne biotopy należałoby zaliczyć: Mały Staw i jego otoczenie, Wielki Staw i jego otoczenie, Śnieżne Kotły, Śnieżkę, Kotlinę Śnieżki, Równinę pod Śnieżką. W wymienionych ramach topograficzno-ekologicznych do ważniejszych środowisk należą: torfowiska, hale i łąki, źródlika i ziołorośla, lasy (głównie o charakterze borów świerkowych), zarośla kosodrzewiny, skały, żleby, wyleżyska, gołoborza (np. w okolicach Wielkiego Szyszaka).

3. Niektóre specyficzne cechy roślinności są znamienne tylko dla Karkonoskiego Parku Narodowego; między innymi występowanie zarośli *Padus petraea*, *Betula carpatica*, *Salix lapponum*; z roślinności zielnej takich gatunków, jak *Pedicularis sudetica*, *Allium sibiricum*, *Trichophorum alpinum* i *Trichophorum caespitosum*. Sezonowa rytmika tych roślin, zwłaszcza rosnących w większych skupieniach, winna być przedmiotem szczególnie wnikliwych obserwacji.

4. Wśród ptaków, analogicznie jak i w innych górskich parkach narodowych, należałoby zwrócić uwagę na gatunki o dużym zasięgu występowania pionowego (patrz lista ptaków str. 340 — Tatrzański Park Narodowy). Z innych gatunków należałoby bliżej prześledzić fenologię dziwonii karmazynowej (*Carpodacus erythrinus*), spotykanej w okolicach Małego Stawu (m. in. w zaroślach wierzby lapońskiej 3 VI—12 VI 1971 r.), jako gatunku interesującego, rzadkiego w górach.

PIEŃSKI PARK NARODOWY

1. Góry niskie, najwyższy szczyt w masywie Trzech Koron — Okrąglica: 982 m.

2. Najbardziej znamienne cechy Parku jako specyficznego laboratorium fenologicznego:

a) typowy przykład krajobrazu z zachowaną równowagą między elementami krajobrazu naturalnego a antropogeniczno-rolnego; daje to możliwości wkomponowania sezonowej rytmiki agrocenoz w sezonową rytmikę całego krajobrazu (27);

b) pięknie wykształcone łąki kośne o charakterze zespołów naturalnych, nie spotykane w innych górskich parkach narodowych, stanowią wyjątkowo interesujący obiekt badań nad aspektami fenologicznymi

(spektrami), zwłaszcza w okresie wiosny i wczesnego lata; mamy tu na myśli nie tylko spektra fitofenologiczne, ale i biocenotyczne, bowiem na wielu gatunkach roślin, zwłaszcza z rodziny baldaszkowatych (*Umbelliferae*), np. na *Peucedanum oreoselinum*, występuje bogata entomofauna (chrząszcze z rodziny *Cerambycidae*, muchówki z rodziny *Syrphidae* i inne);

c) znamieny, zupełnie swoisty biotop tworzą ściany skalne, skały i skałki z bogatą, charakterystyczną roślinnością (głównie na zboczach południowych) oraz interesującymi gatunkami endemicznymi, takimi jak *Chrysanthemum Zawadzki*, *Alyssum Arduini*, *Erysimum piennanicum* i innymi; dlatego też interesujące byłyby zagadnienia fenologii tych naskalnych zespołów roślin, jej zróżnicowanie w zależności od warunków ekologiczno-mikroklimatycznych, a także fenologia owadów (błonkówek, muchówek, motyli i innych) związanych z tymi zespołami;

d) wąwozy stanowią wyjątkowo interesujący obiekt dla fenologii porównawczej (porównywanie przebiegu zjawisk fenologicznych w wąwozach i poza nimi, na różnych wysokościach, przy różnych ekspozycjach itp.);

e) „wyspy” wysokogórskiej roślinności tatrzańskiej spotykane na skałach koło Białej Wody (16), gdzie rosną takie gatunki, jak *Dryas octopetala*, *Bellidiastrum Michellii*, *Phyteuma orbiculare*, *Crepis Jacquini*, *Polygala brachyptera*, *Sempervivum soboliferum* ssp. *Preissmanum* i inne; wyłania się tutaj zagadnienie, jak w takiej reliktovej asocjacji, w innym od typowo wysokogórskiego kontekście geograficzno-ekologicznym, przebiega dynamika procesów fenologicznych; tego rodzaju „wyspy” (enklawy) są interesującym zjawiskiem nie tylko z punktu widzenia biogeograficznego, ale i fenologicznego. Należałoby więc przeprowadzić porównanie spektrów fenologicznych roślinności „wyspy” ze spektrami jednego z typowo wykształconych płatów tej roślinności w Tatrach.

MOŻLIWOŚCI FENOLOGII PORÓWNAWCZEJ W RÓŻNYCH TYPACH GÓR

W związku ze specyfiką geograficzno-przyrodniczą poszczególnych gór jest rzeczą zrozumiałą, że porównywanie zjawisk fenologicznych byłoby tutaj niełatwe. Należałoby więc spełnić szereg warunków, aby tego rodzaju fenologia porównawcza miała swoje uzasadnienie i przyniosła właściwe wyniki. Główna trudność — co anonsowano we wstępie — polegałaby na wytypowaniu powierzchni oraz gatunków i zjawisk porównywalnych. Przeanalizujemy więc możliwości fenologii porównawczej w różnych górach pod kątem doboru porównywalnych gatunków i zjawisk oraz środowisk i powierzchni obserwacyjnych.

ROSLINY

1. Zestawienie gatunków wskaźnikowych (dotyczy zakwitania) dla pór fenologicznych w Tatrach (24) i możliwości ich wykorzystania dla innych gór:

	Tatry	Babia Góra	Pieniny	Karkonosze	Alpy
Przedwiośnie					
<i>Crocus scepusiensis</i>	+ ¹¹	+	—	+	+
<i>Petasites albus</i>	+	+	+	+	+
<i>Daphne mezereum</i>	+	+	+	+	+
Pierwiośnie					
<i>Primula elatior</i>	+	+	+	+	+
<i>Gentiana verna</i>	+	—	+	—	+
Wiosna					
<i>Gentiana Clusii</i>	+	—	—	—	+
<i>Viola biflora</i>	+	+	—	+	+
Wczesne lato					
<i>Aster alpinus</i>	+	—	+	—	+
<i>Anemone narcissiflora</i>	+	+	—	+	+
<i>Trollius europaeus</i> var. <i>transsilvanicus</i>	+	—	—	+	+
Lato					
<i>Lilium martagon</i>	+	+	+	+	+
<i>Dianthus praecox</i>	+	—	+	—	+
<i>Aconitum callibotryon</i>	+	+	+	+	+
Późne lato					
<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	+	+	+	+
<i>Gentiana carpatica</i>	+	+	—	—	+
Wczesna jesień					
<i>Gentiana ciliata</i>	+	+	+	—	+
<i>Colchicum autumnale</i>	+	—	+	+	+

Uwagi i komentarze do zestawienia 1.

A. Wśród 17 gatunków wskaźnikowych dla pór fenologicznych w Tatrach, jedynie 6 można by potraktować jako wskaźnikowe dla innych gór w Polsce (a także dla Alp): *Petasites albus*, *Daphne mezereum*, *Primula elatior*, *Lilium martagon*, *Aconitum callibotryon* var. *firmum* i *Gentiana asclepiadea*.

B. Najwięcej gatunków (10) byłoby na tej liście wspólnych dla Tatr, Babiej Góry i Alp: *Crocus scepusiensis*, *Petasites albus*, *Daphne mezereum*, *Primula elatior*, *Lilium martagon*, *Anemone narcissiflora*, *Trollius europaeus* var. *transsilvanicus*, *Lilium martagon*, *Aconitum callibotryon* var. *firmum*, *Dianthus praecox* i *Colchicum autumnale*.

¹¹ + = występowanie, — = niewystępowanie lub występowanie nieaspektowe danego gatunku.

tior, *Viola biflora*, *Anemone narcissiflora*, *Lilium martagon*, *Aconitum callibotryon* var. *firmum*, *Gentiana asclepiadea*, *Gentiana ciliata*.

C. Powyższe fakty wskazują na możliwości prowadzenia obserwacji fenologicznych w niektórych górach polskich i obcych w ramach poszczególnych okresów fenologicznych.

2. Zestawienie niektórych gatunków wspólnych dla różnych gór w Polsce (Tatry, Babia Góra, Pieniny, Karkonosze), które można wykorzystać dla celów fenologii porównawczej: *Aconitum callibotryon* var. *firmum*, *Carlina acaulis*, *Gentiana asclepiadea*, *Homogyne alpina*, *Petasites albus*, *Potentilla aurea*, *Veratrum album*.

3. Zestawienie niektórych gatunków wspólnych dla Tatr i Alp pod kątem możliwości ich wykorzystania dla fenologii porównawczej na dużych obszarach: *Aconitum callibotryon* var. *firmum*, *Anemone narcissiflora*, *Aster alpinus*, *Astrantia major*, *Bellidiastrum Michellii*, *Biscutella laevigata*, *Campanula alpina*, *Campanula cochleariifolia*, *Chrysanthemum alpinum*, *Cirsium erisithales*, *Doronicum Clusii*, *Dryas octopetala*, *Gallium anisophyllum*, *Gentiana asclepiadea*, *G. ciliata*, *G. Clusii*, *G. punctata*, *G. verna*, *Geum montanum*, *G. reptans*, *Gnaphalium supinum*, *Gypsophila reptans*, *Hieracium alpinum*, *H. villosum*, *Homogyne alpina*, *Leontopodium alpinum*, *Lilium martagon*, *Mulgedium alpinum*, *Myosotis alpestris*, *Papaver alpinum* ssp. *Burserii*, *Pedicularis Oederii*, *P. verticillata*, *Petasites albus*, *Phyteuma orbiculare*, *P. spicata*, *Pinguicula alpina*, *Pirola uniflora*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla aurea*, *P. Crantzii*, *Primula auricula*, *P. elatior*, *P. minima*, *Pulsatilla alpina*, *Ranunculus alpestris*, *R. glacialis*, *R. montanus*, *R. thora*, *Rhodiola rosea*, *Salix reticulata*, *Saxifraga aizoides*, *S. aizoon*, *S. bryoides*, *S. caesia*, *S. moschata*, *S. oppositifolia*, *Scabiosa lucida*, *Sempervivum montanum*, *S. soboliferum*, *Silene acaulis*, *Soldanella carpatica*, *Solidago virga-aurea* ssp. *alpestris*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Tofieldia calyculata*, *Trifolium badium*, *Trollius europaeus*, *Valeriana tripteris*, *Veratrum album* ssp. *lobelianum*, *Viola biflora*, *V. lutea*.

W zestawieniu tym uwzględniono gatunki: a) charakterystyczne i pospolite w górach, b) rosące na różnych wysokościach i w różnych środowiskach, c) nadające „aspekt” w okresie kwitnienia, d) charakterystyczne (kwitnienie) dla poszczególnych okresów. Te właśnie walory podanych gatunków wskazują na możliwość wykorzystania ich przy różnych wariantach fenologii porównawczej.

Uwagi i komentarze do zestawienia 3.

Na dużych i oddalonych od siebie obszarach, takich jak Tatry — Alpy, zazębiają się dwa elementy będące przyczyną zróżnicowań fenologicznych: a) wynikające z położenia geograficznego i b) wypływające ze zróżnicowań ekologicznych poszczególnych gór. Przyczyny tych zróżnicowań mogą być niejasne i trudne do jednoznacznego określenia. Wynika to w pierwszym rzędzie z trudności wytypowania analogicznych pod względem ekologicznym miejsc obserwacji (co nieraz już było w pracy podkreślane). Należałoby więc dążyć do uzyskania porównywalnych obrazów całego zespołu, a zatem porównywać ze sobą całe „akordy” zjawisk fenologicznych i analizować podobieństwa i różnice w strukturze, w terminach ich nadejścia, czasie trwania itp. W ten sposób fenologia porównawcza opierałaby się na analizie całych struktur fenologicznych, co pod względem metodycznym byłoby bardzo korzystne i tym samym wpływało na bardziej miarodajne wyniki.

PTAKI

Poniżej podane będą zestawienia gatunków ptaków nadających się do wykorzystania w ramach różnych zagadnień fenologii porównawczej biocenoz górskich

1. Gatunki ptaków wspólne dla większości gór polskich (Tatry, Babia Góra, Bieszczady, Pieniny, Karkonosze):

a) gatunki górskie: *Turdus torquatus*, *Motacilla cinerea*, *Cinclus cinclus*;

b) gatunki nizinne występujące także w wysokich górach: *Phoenicurus ochruros*, *Oenanthe oenanthe*.

2. Gatunki ptaków wspólne dla większości gór Polski i Europy (Tatry, Babia Góra, Bieszczady, Sudety, Alpy, Karpaty — Rumuńskie i Radzieckie, góry Bułgarii — różne): *Anthus spinoletta*, *Prunella collaris*, *Turdus torquatus*, *Motacilla cinerea*, *Cinclus cinclus*.

3. Gatunki ptaków górskich i nizinnych nadające się do badań w zakresie fenologii porównawczej w układzie pionowym (gatunki o dużej rozpiętości występowania pionowego):

	Pogórze Dolny	Regle Górny	Kosodrzewina	Hale	Turnie
<i>Phoenicurus ochruros</i>					
<i>Oenanthe oenanthe</i>					
<i>Prunella modularis</i>					
<i>Sylvia communis</i>					
<i>Sylvia curruca</i>					
<i>Phylloscopus trochilus</i>					
<i>Phylloscopus collybita</i>					
<i>Anthus trivialis</i>					
<i>Turdus torquatus</i>					
<i>Sylvia atricapilla</i>					
<i>Fringilla coelebs</i>					
<i>Erithacus rubecula</i>					
<i>Troglodytes troglodytes</i>					
<i>Motacilla cinerea</i>	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	(wzdłuż potoków)
<i>Cinclus cinclus</i>	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	(wzdłuż potoków)

U w a g a: podane tutaj gatunki można między innymi wykorzystać do obserwowania fenologii zajmowania stanowisk lęgowych w nawiązaniu do fenologii topnienia śniegu w układzie pionowym.

4. Gatunki ptaków wysokogórskich nadające się do obserwacji fenologicznych (zajmowanie stanowisk lęgowych, wylęg młodych itp.) w określonych środowiskach: *Anthus spinoletta*, *Prunella collaris*, *Tichodroma muraria*.

U w a g a: obserwacje nad fenologią pomurnika (*Tichodroma muraria*) polegałyby głównie na obserwowaniu jego koczowań pionowych (od środowisk synantropijnych w wysokie góry — w okresie wiosennym i z gór ku dolinom i środowiskom synantropijnym — w okresie jesiennym). Rejestracja fenologicznego kontekstu środowiska w momencie pojawu tych ptaków byłaby tutaj szczególnie cenna z tego względu, że dawałaby ściślejsze podstawy do notowania pierwszych pojawów wyżej wymienionych gatunków w tych wysoko położonych, a więc nie zawsze łatwych do obserwacji, środowiskach.

5. Ptaki pogórza i regli. Ponieważ lista gatunków zamieszkujących te piętra, a nadających się jednocześnie do celów fenologii porównawczej byłaby duża, ograniczymy się tutaj do przypomnienia faktu, że przeważająca liczba ptaków tatrzańskich to mieszkańcy środkowoeuropejskiego lasu liściastego (8); wynika z tego, że możliwości porównywania całych spektrów awifenologicznych w relacji góry — góry i góry — niziny są tutaj bardzo duże.

OWADY

W związku z dużą zależnością sezonowej rytmiki owadów od warunków środowiska „mikroekologicznego” możliwości wykorzystania ich do celów fenologii porównawczej w górach wiążą się w pierwszym rzędzie właśnie z wykrywaniem różnicowań mikroklimatycznych, z różnorodnością i rozmieszczeniem „nisz fenologicznych”. Dlatego też, omówione zostaną w ramach wybranych rozdziałów fenologii w górach. Chwilowo trudno byłoby nam zasugerować takie gatunki owadów (zwłaszcza górskich), które nadawałyby się do celów „makrofenologii”, czyli wykrywania różnicowań fenologicznych na większych obszarach w układzie pionowym lub poziomym.

UWAGI DOTYCZĄCE WYBORU GATUNKÓW I ZJAWISK

1. Należy skoncentrować się na trzech grupach organizmów: roślinach, ptakach i owadach.

2. Kryteria wyboru winny być następujące:

a) ogólne obserwacje w skali kraju (w relacji góry — inne obszary) w środowiskach różnych, nie sprecyzowanych;

b) obserwacje w skali kraju, ale w określonych środowiskach przyrodniczych (np. buczyna karpacka, torfowiska wysokie itp.);

c) obserwacje w skali porównawczej między poszczególnymi górami krajowymi i obcymi;

d) obserwacje w skali różnicowań ekologicznych poszczególnych gór, z podkreśleniem gatunków i zjawisk charakterystycznych dla przyrody danych gór, dla rozmieszczenia w układzie pionowym, dla najbardziej typowych środowisk;

e) obserwacje fenologiczne spektrów biocenotycznych (rośliny — ptaki — owady) w ramach poszczególnych środowisk i pięter poszczególnych gór.

Poprzednio podane były przykłady stanowiące ilustrację omawianych tutaj kryteriów.

UWAGI W SPRAWIE TYPOWANIA ŚRODOWISK
I POWIERZCHNI OBSERWACYJNYCH

Podobnie jak w przypadku wyboru gatunków i zjawisk, tak i w odniesieniu do wyboru powierzchni obserwacyjnych należałoby w pierwszym rzędzie zastanowić się, jakim konkretnym celom mają służyć obserwacje i badania. Poniżej podano przykładowo kryteria dotyczące wyboru środowisk.

1. Zjawiska fenologiczne w skali kraju (w relacji góry — inne obszary); tutaj przypuszczalnie najbardziej odpowiednim terenem obserwacji byłyby miasta i ich najbliższe okolice położone w różnych regionach geograficzno-klimatycznych kraju, z istniejącymi zwykle w ich obrębie stacjami PIHM, z parkami i zielenicami, z występującymi tu gatunkami roślin wskaźnikowych (np. Zakopane dla Tatr, Szczawnica dla Pienin, Zawoja dla Babiej Góry, Karpacz dla Karkonoszy itp.).

2. Zjawiska fenologiczne w skali kraju, ale w ramach określonych środowisk przyrodniczych (leśnych, łąkowych, upraw polnych itp.); w górach te środowiska winny znajdować się możliwie jak najniżej (na pogórzcu), aby nadawały się do porównań z analogicznymi środowiskami nizinnymi, a więc należałoby wytypować najbardziej jednorodne środowiska w jednorodnym kontekście geograficzno-ekologicznym.

3. Kompleksy zjawisk fenologicznych (rośliny — ptaki — owady) w ramach różnych gór; chodziłoby o wytypowanie możliwie jednorodnych środowisk górskich, które można by porównywać pod względem przebiegu zjawisk fenologicznych, np. w ramach regła górnego Tatr i Babiej Góry, w ramach piętra kosodrzewiny tychże gór itp.; to samo odnosiłoby się do analogicznych środowisk różnych łańcuchów górskich, np. Tatry — Alpy — Karpaty — góry bałkańskie itd., a więc należałoby wytypować powierzchnie obserwacyjne położone na przybliżonych wysokościach, ale w odmiennych regionach geograficzno-klimatycznych.

4. W obrębie poszczególnych gór (górskich parków narodowych) wytypować charakterystyczne elementy ich mozaiki ekologicznej, która byłaby podstawą do opracowania szczegółowego „kalendarza przyrody”, uwzględniającego sezonowy rytm zarówno całości, jak i poszczególnych komponentów środowiskowych.

5. W związku z „porównawczą fenologią ekologiczną” — najbardziej interesującym rozdziałem fenologii w górach — należałoby wytypować te wszystkie warianty biotopów, w których pod wpływem różnic mikroekologicznych przebieg zjawisk fenologicznych w tych samych zespołach roślin i zwierząt jest inny (wynika to nie tylko ze zróżnicowań wysokości, ale także z odmiennych warunków mikroklimatycznych takich środowisk, jak wąwozy, doliny, wyleżyska i inne).

UWAGI OGÓLNE DOTYCZĄCE METODYKI BADAŃ

W związku z szerokim zakresem problematyki badawczej, zróżnicowaniem terenu (specyfiką poszczególnych gór) i odmiennym charakterem obiektów obserwowanych (rośliny — ptaki — owady) metodyka musi być w każdym przypadku adaptowana do konkretnego celu badawczego. Jako jedyny „wspólny mianownik” moglibyśmy tutaj proponować metodę „przekrojów fenologicznych” (patrz poprzednie prace 25—27), polegającą na rejestracji najbardziej charakterystycznego zespołu zjawisk fenologicznych w danej biocenozy w ich rocznej sukcesji.

WYBRANE ROZDZIAŁY FENOLOGII PORÓWNAWCZEJ W GÓRACH

W rozdziale tym przedstawiono te zagadnienia, które w naszym przekonaniu są szczególnie warte opracowania stanowiąc uzupełnienie bądź poszerzenie zagadnień omawianych poprzednio.

1. „Kalendarze przyrody” dla poszczególnych gór, ich zadania szczegółowe:

a) wytypowanie gatunków i zjawisk wskaźnikowych dla poszczególnych środowisk i okresów fenologicznych charakterystycznych dla miejscowej przyrody, np. dla Pienin: *Chrysanthemum Zawadzkiej*, *Alyssum Arduini* i inne, dla Babiej Góry: *Laserpitium archangelica*, dla Karkonoszy: *Pedicularis sudetica* i inne;

b) wytypowanie środowisk, zespołów fenologicznych bądź pojedynczych gatunków i zjawisk dla porównań „kalendarzy przyrody” poszczególnych gór w skali kraju i w skali większych obszarów (np. Tatry — Alpy i inne).

2. Przebieg zjawisk fenologicznych w kierunku od pogórza po same szczyty w cyklu rocznym; na szczególną uwagę zasługiwałyby tutaj:

a) pory fenologiczne: „Przedwiośnie”, „Pierwiośnie”, „Wiosna”, „Wczesne lato” i „Lato” w takich górach, jak Tatry i Babia Góra; w związku ze znacznymi wysokościami i wykształconymi piętrami o charakterze alpejskim, roczna ofensywa zjawisk w tych właśnie porach nadaje się do analizy szczególnie dobrze; można by ją badać pod względem sukcesji całej tyraliery zjawisk (topnienie śniegu, fenologia roślin, owadów, ptaków itp.) albo pod kątem widzenia fenologii poszczególnych gatunków o dużej rozpiętości występowania w pionie (np. wśród roślin: *Homogyne alpina*, *Soldanella carpatica*, wśród ptaków: *Prunella modularis*, *Phoenicurus ochruros* i inne);

b) środowiska synantropijne na przełomie zimy i wiosny; zwłaszcza w okresie „Przedwiośnia”, jako miejsce koncentracji zjawisk fenologicznych w tym właśnie okresie (wśród roślin, ptaków i owadów); stopniowa dyspersja tych zjawisk w układzie pionowym w środowiskach naturalnych w okresie późniejszym;

Ponizej podajemy przykład takiej koncentracji zjawisk fenologicznych w Zakopanem i jego okolicach w dniach 13—17 IV 1970 r. Sytuacja fenologiczna w środowiskach naturalnych najbliższych okolic Zakopanego: w lasach dolin wszędzie zalega gruba warstwa śniegu; brzegi potoków pokrywa gruba warstwa śniegu; roślinność jeszcze nie ruszyła, krokusy zaczynają dopiero wydostawać się z ziemi; „ornitologiczna cisza” — w lasach jedynie głosy ptaków pozostających na zimę: sikor, pęczaczy, kowalików, dzięciołów, bardzo rzadko zaczynają śpiewać zięby, nie słychać jeszcze ani drozda śpiewaka, ani drozda obrożnego, nad potokami brak pliszki siwej i pliszki górskiej oraz pluszcza.

Sytuacja fenologiczna w środowiskach synantropijnych: duże ożywienie wśród ptaków; w miejskich zadrzewieniach oraz w ogrodach przy zabudowaniach śpiewają kosy, drozdy śpiewaki i rzadziej — drozdy obrożne; bardzo często — zięby i dzwońce, a przy zabudowaniach kopciuszki; słyszy się pierwsze piosenki pierwiosnków i piecuzzków (17 IV); nad potokami w samym mieście — nieliczne pliszki siwe i pliszki górskie (przelatujące niekiedy parami i po kilka osobników) oraz rzadko — pluszcze; analogiczne ożywienie obserwuje się także na nasłonecznionych polanach, przy drogach itp., gdzie śnieg już prawie całkowicie stopniał, np. na Kalatówkach (16 IV); tutaj też można obserwować lepiężniki (*Petasites albus*) niemal w pełni kwitnienia, podczas gdy w innych miejscach zaczynają się one dopiero ukazywać z ziemi.

c) fenologia topnienia śniegu jako tło dla fenologii całego zespołu zjawisk (rośliny — owady — ptaki) na obszarze łacuchów górskich.

3. Zróżnicowania fenologiczne w nawiązaniu do zróżnicowań ekologicznych.

Ważniejsze przykłady dotyczące tego zagadnienia zostały przedstawione w Cz. I pracy; tutaj jedynie pewne rzeczy zostaną uzupełnione i podkreślone. Oprzemy się na materiale zaczerpniętym z literatury, a dotyczącym owadów (23), które nadają się w sposób szczególny dla celów fenologii porównawczej „mikroekologicznej”; cytowane przykłady są doskonałą ilustracją poruszanego zagadnienia.

Na obszarach Babiej Góry zaobserwowano, że „na żwirowiskach pojawiających się chrząszczy jest bardziej masowy i nagły niż na polach i drogach. Można to tłumaczyć lepszą insolacją żwirowisk przy równoległym lepszym osłonięciu od wiatru. Amplitudy temperatur w skali dzień — noc są na żwirowiskach wyższe o kilka stopni niż na otwartych polach, przy podobnej średniej temperaturze powietrza. Decydująca w tym przypadku jest więc temperatura gruntu, wyższa o 2—5°C na żwirowiskach”.

„Stwierdzono w trzeciej dekadzie kwietnia 1962, iż luźno leżące głazy wśród muraw wysokogórskich Babiej Góry o ekspozycji południowej

nagrzewały się w słońcu do temperatury około 22°C, przy czym temperatura powietrza na wysokości 5 cm nad powierzchnią gruntu wynosiła 19°C. Po uwzględnieniu różnicy w szerokości geograficznej podobne wyniki uzyskał M a n i (1962) w północno-zachodnich Himalajach. Podaje on dla stoków o ekspozycji południowej temperaturę powierzchni gładów 30°C, a na wysokości 5 cm nad powierzchnią gruntu 26°C, przy czym temperatura powietrza na wysokości konwencjonalnej (200 cm nad powierzchnią gruntu) wynosiła 1,5°C. W cytowanej sytuacji temperatura powietrza w szczelinach między gładami i pod nimi wynosiła od 10 do 18°C" (23).

Tego rodzaju badania prowadzone nad charakterem zróżnicowań sezonowej rytmiki przyrody górskiej, będących wynikiem odmienności mikroklimatycznej środowiska, przedstawiałyby dużą wartość; z badań takich czerpałyby niewątpliwie najwięcej ekologia, teoria geografii i teoria fenologii (27, 31).

4. Fenologiczna wymiennosc zgrupowań ptaków (13, 14).

Wykorzystanie gór, zwłaszcza górskich parków narodowych (gdzie naturalne biocenozy są jeszcze na ogół dobrze zachowane), do badań nad tym zagadnieniem byłoby szczególnie interesujące, ponieważ do wszystkich elementów wpływających na tę wymiennosc w układach nizinnych dochodzą jeszcze dodatkowe, związane z właściwościami gór. K l i m a (15) opublikował interesującą pracę dotyczącą sezonowych zmian w pionowym rozprzestrzenieniu ptaków w wysokich Tatrach (Słowackich). Ten właśnie kierunek prac, pogłębiony o analizę sezonowych zmian w całym kompleksie zjawisk środowiska życiowego ptaków, byłby niewątpliwie wyjątkowo perspektywiczny dla lepszego poznania biologii krajobrazów górskich. Anonsowany w naszej pracy fakt koncentracji ptaków w środowiskach synantropijnych w okresie przedwiosnia i następująca później ich dyspersja do środowisk naturalnych może tutaj być przyczynkiem również do tego zagadnienia.

LITERATURA

1. Bocheński Z.: Ptaki Babiej Góry (Birds of Babia Góra Mountain). Acta Zoologica Cracoviensia, t. XV, nr 1, ss. 1—59, 1970.
2. Bocheński Z.: Ptaki Pienin (The Birds of the Pieniny Mts.). Acta Zoologica Cracoviensia, t. V, nr 10, ss. 439—444, 1960.
3. Celiński F. i Wojterski T.: Świat roślinny Babiej Góry. [w:] Babiogórski Park Narodowy. Zakład Ochrony Przyrody PAN, Kraków 1963.
4. Dyrz A.: Wstępne obserwacje nad ptakami Karkonoskiego Parku Narodowego (Preliminary Birds Observations in Karkonosze National Park). Opera Corcontica 1, ss. 89—95, 1964.
5. Dziubałtowski S., Roszkowski W., Szulc K.: Instrukcja do prowadzenia spostrzeżeń fenologicznych sieci polskiej. Warszawa 1931.

6. Favarger C.: Alpenflora. Hochalpine Stufe. Geogr. Verl. Bern 1958.
7. Favarger C.: Alpenflora. Subalpine Stufe. Geogr. Verl. Bern 1959.
8. Ferens B.: Ptaki. [w:] Tatrzański Park Narodowy. Zakład Ochrony Przyrody PAN, Kraków 1955.
9. Fijałkowski D., Izdebski K.: W sprawie utworzenia Zwierzyńckiego Parku Narodowego. Sylwan, R. 103, z. 9, ss. 1—13, 1959.
10. Grodziński W.: Materiały do fauny kręgowców Bieszczad Zachodnich (Materials for the Study of the Vertebrate Fauna of the Western Bieszczads). Zeszyty Naukowe Uniw. Jagiellońskiego, nr 10, Zoologia z. 1, ss. 190—201, 1957.
11. Heynert H.: Blühende Bergheimat. Urania Verl. Leipzig 1970.
12. Instrukcja do prowadzenia obserwacji fitofenologicznych na terenie Tatr i Podtatrza. PIHM, A, nr 72. Warszawa 1963.
13. Jabłoński B.: The Phenological Interchange of Birds in Forests in the East Part of the Masovian Lowland Region in Relation to Ecological Isolation. Ekologia Polska, A, 15, z. 9, ss. 183—271, 1967.
14. Jabłoński B.: The Phenological Interchange of Bird Communities in Agricultural Biotopes in the Eastern Part of the Masovian Lowland Region. Acta Ornithologica, t. XIII, nr 8, ss. 281—321, 1972.
15. Klima M.: Sezónní změny ve Výchkovém rozšíření ptáků Vysokých Tater (Seasonal Changes of the Vertical Distribution of Birds in the High Tatra Mountains). Sylvia, XVI, ss. 5—56, 1959.
16. Kornaś J.: Reliktowa kolonia roślin wysokogórskich w Małych Pieninach (A Relic Colony of Alpine Plants in the Małe Pieniny Mountains) Ochrona Przyrody, R. 25, ss. 238—247, 1958.
17. Łastowski W.: Podział roku na fenologiczne sezony. Poznańskie Tow. Przyjaciół Nauk, Wyd. Mat.-Przyr., Prace Komisji Nauk Rolniczych i Leśnych, t. I, z. 4. Poznań 1951.
18. Macko S.: Świat roślin Karkonoskiego Parku Narodowego. Wrocławskie Tow. Naukowe, Wrocław 1970.
19. Papadopól A.: K woprosu ob izuczenii ptic Karpatskich gor. [w:] Flora i fauna Karpat. Akad. Nauk SSSR, Akad. Nauk USRR. Moskwa 1960.
20. Pawłowska S.: Świat roślinny Tatr (The Plant World of the Tatras). [w:] Tatrzański Park Narodowy. Zakład Ochrony Przyrody PAN, Kraków 1962.
21. Pawłowski B.: Szata roślinna gór polskich. [w:] Szata roślinna Polski, t. 2. PWN, Warszawa 1972.
22. Pawłowski B.: Zespoły wysokogórskie. [w:] Szata roślinna Polski, t. 1. PWN, Warszawa 1972.
23. Pawłowski J.: Chrząszcze (Coleoptera) Babiej Góry. (The Beetles — Coleoptera — of Babia Góra Mountain). Acta Zoologica Cracoviensia, t. 12, nr 16, ss. 419—665, 1967.
24. Radwańska-Paryska Z.: Zielony świat Tatr. Nasza Księgarnia, Warszawa 1963.
25. Riabinin D., Riabinin S.: Badania nad fenologią przyrodniczych środowisk Polski (Recherches sur la phénologie des milieux naturels de la Pologne). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XXV, 10, ss. 259—274, Lublin 1971.
26. Riabinin D., Riabinin S.: Badania nad fenologią biocenoz górskich. Cz. 1. Zagadnienia synchronizacji biologicznej. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XXVII, 11, Lublin 1972.

27. Riabinin S.: Fenologia agrocenoz a fenologia krajobrazu (Agrocenosis phenology and landscape phenology). Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, z. 120, ss. 91—101, 1971.
28. Riabinin S.: Notatki ornitologiczne z Babiej Góry (Ornithological Notes from Mount Babia Góra). Chrońmy przyrodę ojczyzną, R. 18, z. 3, ss. 19—26, 1962.
29. Riabinin S.: W sprawie badań nad sezonowymi migracjami owadów. (On the Study of Seasonal Migrations of Insects). Przegląd Zoologiczny, XIV, 4, ss. 407—410, 1972.
30. Riabinin S.: Uwagi o niektórych zagadnieniach teorii fenologii w nawiązaniu do zainteresowań geografii i ekologii. Kosmos, A, z. 2, 1973.
31. Riabinin S.: Fenologia a bioklimatologia. Problemy Uzdrowiskowe, 5/72, 1973.
32. Romer E.: Regiony klimatyczne Polski. Prace Wrocławskiego Tow. Naukowego, B, nr 16, 1949.
33. Sitowski L.: Charakter i osobliwości przyrody Pienin. Ochrona Przyrody, z. 3, 1922.
34. Smólski S.: Pieniński Park Narodowy. Zakład Ochrony Przyrody PAN, Kraków 1960.
35. Sokołowski J.: Ptaki charakterystyczne dla Sudetów. (Characteristic Birds of the Sudeten Mountains). Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, PTPN, 1, ss. 190—204, 1948.
36. Sokołowski J.: Ptaki Gór Świętokrzyskich (Les oiseaux des Monts de St. Croix). Ochrona Przyrody, R. 20, ss. 33—89, 1952.
37. Sourek J.: Kvetena Krkonos. Academia. Praha 1969.
38. Strautman F. I.: Pticy Sovietskich Karpat. (Birds of the Soviet Carpathians). Kijew 1954.
39. Walas J.: Roślinność Babiej Góry. Państwowa Rada Ochrony Przyrody. Monografie Naukowe, nr 2, 1933.

РЕЗЮМЕ

Изучением фенологии биocenozов гор авторы занимаются уже несколько лет. Местом исследований являются национальные парки Польши. Первая часть работы была посвящена синхронизации фенологических явлений. Во второй части авторы концентрируют свое внимание на вопросах сравнительной фенологии (параллелизм между фенологическими явлениями в разных типах географической и экологической среды). Рассмотрены тут следующие вопросы:

1) Трудности в фенологическом сравнении между горными и низинными территориями: анализ этих трудностей; возможности (условия) сравнения;

2) Трудности фенологического сравнения между отдельными горами; анализ этих трудностей; возможности (условия) сравнения;

3) Специфика отдельных национальных парков Польши с точки зрения их пригодности для фенологических исследований;

4) Замечания по типизации: а) видов и характерных явлений, б) среды и изучаемой поверхности, в) методики;

5) Некоторые разделы сравнительной фенологии гор.

Все эти проблемы иллюстрируются примерами, взятыми в основном из наблюдений и материалов авторов.

SUMMARY

The authors have carried out studies on the phenology of mountain biocenoses for a number of years. The location of the studies are the National Mountain Parks in Poland. The first part of the paper is concerned with the synchronization of phenological phenomena. In this part, the authors concentrate their attention on the problem of comparative phenology (parallelism between phenological phenomena in different types of geographical and ecological environments). The following problems are discussed:

1. The difficulties of phenological comparisons between mountain and lowland areas; the analysis of these difficulties; the possibilities (conditions) of comparisons;

2. The difficulties of phenological comparisons between individual mountains (mountains X — mountains Y); the analysis of these difficulties; the possibilities (conditions) of comparisons;

3. The specifics of the individual National Parks in Poland from the point of view of their usefulness in phenological studies;

4. Remarks — concerning the selection of: a) indicatory species and phenomena, b) observation of the environments and areas, c) methodics;

5. Selected chapters on comparative phenology in the mountains.

The above mentioned problems are illustrated by examples taken mainly from observations and materials gathered personally.

At the beginning of the paper the author states the objectives of the study and the methods used. The results are presented in the form of tables and graphs. The author concludes that the results of the study are significant and that the methods used are reliable.

SUMMARY

The author has carried out studies on the psychology of emotion in a number of years. The subject of the studies are the National Museum in Lublin, Poland. The first part of the paper is concerned with the description of the psychological phenomena. In the second part the author reports on the results of the studies on the psychology of emotion in the National Museum in Lublin, Poland. The following sections are devoted to:

- 1. The description of the psychological phenomena in the National Museum in Lublin, Poland.
 - 2. The description of the psychological phenomena in the National Museum in Lublin, Poland.
 - 3. The description of the psychological phenomena in the National Museum in Lublin, Poland.
 - 4. The description of the psychological phenomena in the National Museum in Lublin, Poland.
 - 5. The description of the psychological phenomena in the National Museum in Lublin, Poland.
- The above mentioned phenomena are illustrated by examples taken from the author's own observations and materials gathered personally.

ANNALES UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA

Nakład 900+125 egz., ark. wyd. 28, ark. druk. 22+17 wkl. ilustr. + 2 wkl. tab.

Papier druk. sat. kl. III, B-5, 80 g.

Oddano do składu w lipcu 1974 r., podpisano do druku w sierpniu, wydrukowano w październiku 1975 r. Cena zł 84,—

Tłoczono w Drukarni UMCS w Lublinie, nr zam. 291/74, K-8.

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXVI

SECTIO B

1971

1. J. Morawski, J. Trembaczowski: Charakterystyka mineralogiczna lessów profilu „Kwaskowa Góra” w Kazimierzu nad Wisłą.
The Mineralogical Characteristics of „Kwaskowa Góra” Loess Profile in Kazimierz upon Vistula.
2. H. Maruszczak: Gleby kopalne i stratygrafia lessów Grzędy Sokalskiej.
Fossil Soils and the Sokal Range Loess Stratigraphy.
3. J. Wojtanowicz: Wyspa lessowa koło Krzeszowa nad Sanem.
The Loess Island near Krzeszów on San.
4. J. Buraczyński: Lessy okolic Strasburga (Francja).
Les Loess des environs de Strassbourg.
5. J. Butrym: Profil lessowy Stari Slankamen-Ćot (Jugosławia).
The Stari Slankamen-Ćot Loess Profile (Yugoslavia).
6. J. Buraczyński, J. Wojtanowicz: Rozwój wąwozów lessowych w okolicy Dzierzkowic na Wyżynie Lubelskiej pod wpływem gwałtownej ulewy w czerwcu 1969 roku.
Évolution des ravins dans les loess des environs de Dzierzkowice (Plateau de Lublin) sous l'action de la violente averse de juin 1969.
7. M. Harasimiuk: Powierzchniowe formy krasowe w południowej części Pagórów Chełmskich.
Surface Karst Forms in the Southern Part of the Chełm Hills.
8. M. Harasimiuk, A. Henkiel, K. Pękala: Rola neotektoniki w rozwoju współczesnych procesów krasowych w strefie SW krawędzi Wyżyny Lubelskiej i Roztocza.
Tectonic Influence on the Development of Recent Karst Processes in the Borderland of Lublin Upland and Roztocze.
9. K. Pękala: Elementy rzeźby przedczwartorzędowej w dorzeczu górnego Sanu w Bieszczadach.
The Pre-Quaternary Relief Elements in the Upper San Basin in the Bieszczady.
10. T. Król: Zachmurzenie i usłonecznienie w Równi w latach 1966—1970.
The Cloudiness and Insolation in Równia in the Years 1966—1970.
11. L. Dolecki: Najwyższe podpiętra reglowe w pasmie połoninowym Bieszczadów Zachodnich w świetle statystycznej analizy średnich przyrostów buka.
The Highest Subalpine Substages in the Połoniny Belt in the Western Bieszczady in the Light of the Statistical Analysis of the Average Beech Tree Growth.
12. S. Surdacki: Obszar występowania chomika europejskiego *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) w Polsce.
The Distribution and Ranges of the European Hamster *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) in Poland.
13. A. Bogusz: Przemysł Galicji w latach dwudziestych XIX wieku w świetle słownika geograficznego F. Siarczyńskiego.
Galicja Industry in the 20's of the 19th Century in the Light of Franciszek Siarczyński's Geographical Dictionary of Galicja.
14. L. Barwińska: Udział ludności województwa lubelskiego w wędrówkach międzywojewódzkich.
The Participation of the Lublin Voivodeship Population in Intervoivodeship Migrations.
15. R. Jedut: Regiony produkcji rolniczej województwa lubelskiego.
The Regions of Agricultural Production in the Lublin Province.

22

Biblioteka Uniwersytetu
MARIJ CURIE-SKŁODOWSKIEJ
w Lublinie

4052

28
1-13

CZASOPISMA

1943

Adresse:

UNIWERSYTET MARIJ CURIE-SKŁODOWSKIEJ

BIURO WYDAWNICTW

Plac Litewski 5

20-080 LUBLIN

POLOGNE

Cena zł 84,—