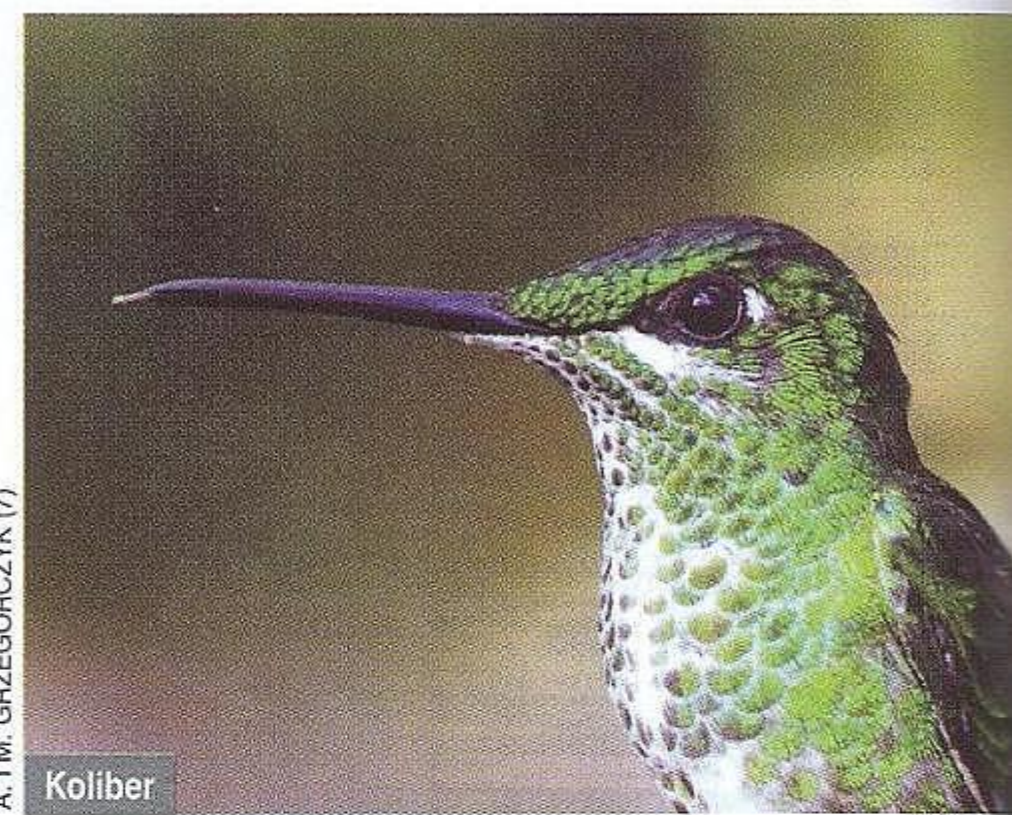


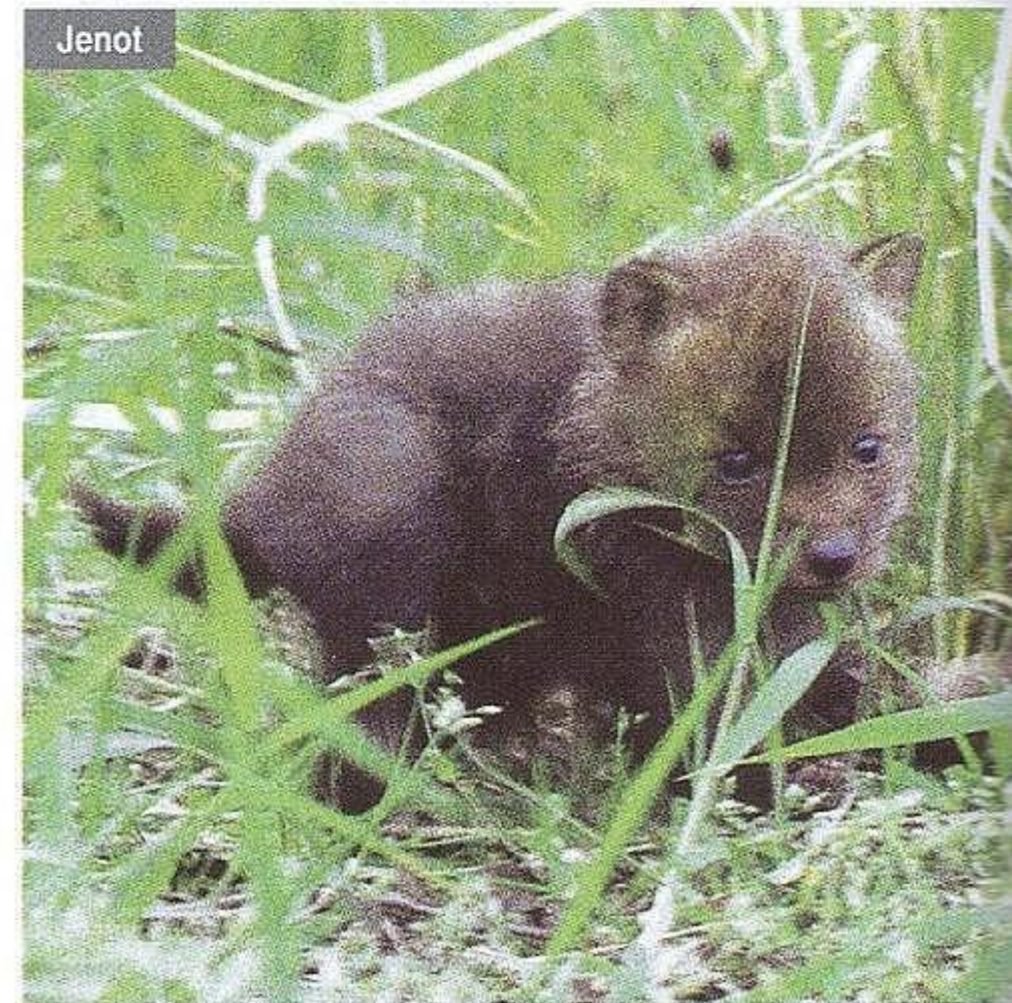


Niedźwiedź



A. i M. GRZEGORCZYK (7)

Kolibier



Jenot

Zimowe śpiochy,

ARTUR SAWICKI

Anabioza – czyli inaczej stan życia utajonego, jest odwracalną i przejściową formą ograniczenia wszystkich funkcji życiowych organizmu w niekorzystnych warunkach zewnętrznych. Tymi warunkami najczęściej jest niska temperatura lub niedobór wilgoci. Zjawisko to jest przejawem przystosowania organizmu do środowiska zewnętrznego. W przyrodzie występuje ono u drobnoustrojów (zarodniki bakterii), roślin wyższych (zarodniki i nasiona) oraz u zwierząt – pasożytów (w formie tzw. cyst). Najbardziej znanym są letnie i zimowe odrętwienie ryb i płazów oraz sen zimowy ssaków.

Warto wiedzieć, że u człowieka stan zbliżony do anabiozy można wywołać przez schłodzenie organizmu, co wykorzystywane jest w leczeniu niektórych chorób oraz przy wielu zabiegach chirurgicznych.

Nieco innym zjawiskiem jest **hibernacja** – stan odrętwienia połączony ze spadkiem metabolizmu organizmu i obniżeniem tempera-

tury ciała prawie do poziomu otoczenia. Podczas hibernacji wiele funkcji ulega spowolnieniu np. rytm bicia serca, oddychanie, zwierzę jest wówczas odrętwiałe i wykazuje bardzo słabe reakcje na bodźce zewnętrzne np. na dotyk czy hałas. W wyniku znacznego ograniczenia aktywności życiowej zwierzę może przetrwać okres długiej zimy, niekorzystny ze względu na brak pożywienia (np. zwierzęta owadożerne), słabe oświetlenie i obniżenie temperatury otoczenia. Większość hibernantów to zwierzęta drobne, charakteryzujące się wysokim tempem metabolizmu, co wymaga dużej ilości pożywienia. Przedstawiciele grupy zwierząt zmiennocieplnych np. owady, z nadjeściem zimy przechodzą w stan hibernacji nazwany też **sezonową aklimatyzacją**. Przeżycie zimy, a zwłaszcza drastycznego obniżenia temperatury umożliwiają im ciekawe przystosowania np. zwiększenie odporności na zamrażanie, dzięki obniżeniu temperatury zamrażania płynów ustrojowych (poniżej

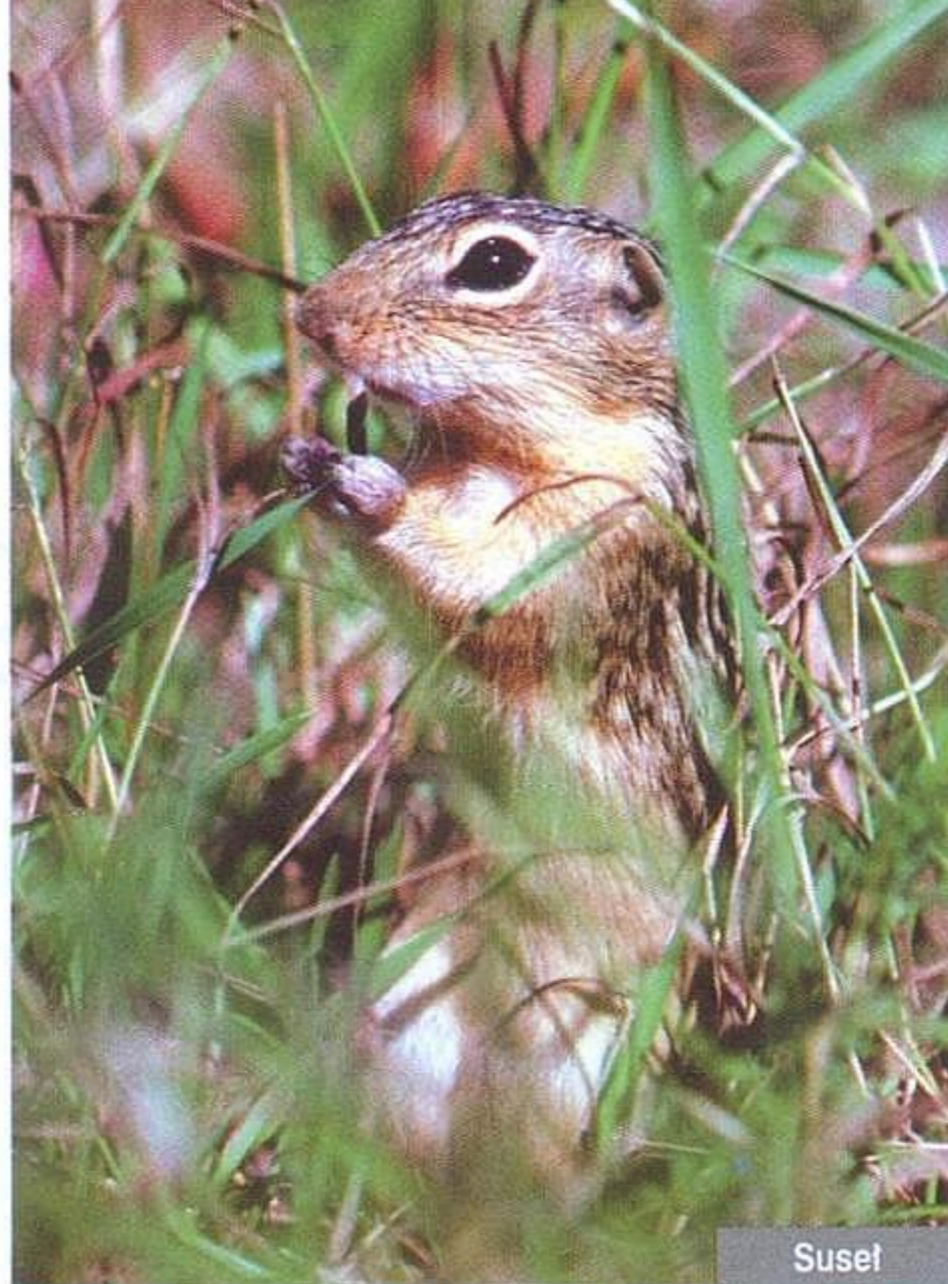
temperatury zamarzania wody!). Dzięki temu przystosowaniu niektóre gatunki owadów na dalekiej północy potrafią przetrwać spadek temperatury nawet do -40°C . Zdecydowana większość owadów hibernuje w postaci specyficznego dla nich stadium rozwojowego (jaja, larwy lub poczwarki).

Wśród zwierząt stałocieplnych hibernują głównie ssaki i niektóre gatunki ptaków. Do hibernujących ssaków należą spośród owadożernych m.in. jeż, nietoperze oraz liczne gryzoni np. susły, świstaki, popielice, orzesznice, żółdnice, smużki i chomiki. Do ptaków hibernujących zaliczamy kolibry, owadożerne jerzyki i niektóre gatunki afrykańskie z rodzaju *Colius*.

Niektóre gatunki ssaków przed hibernacją np. wiewiórki ziemne gromadzą zapasy tłuszczu, które są odkładane w tkance podskórnej, natomiast inne np. chomiki budują gniazda do zimowania, zaopatrują je w zapasy pokarmu, z których korzystają w ciągu zimy, gdy co jakiś czas się budzą. Nasze krajowe wiewiórki



Wiewiórka



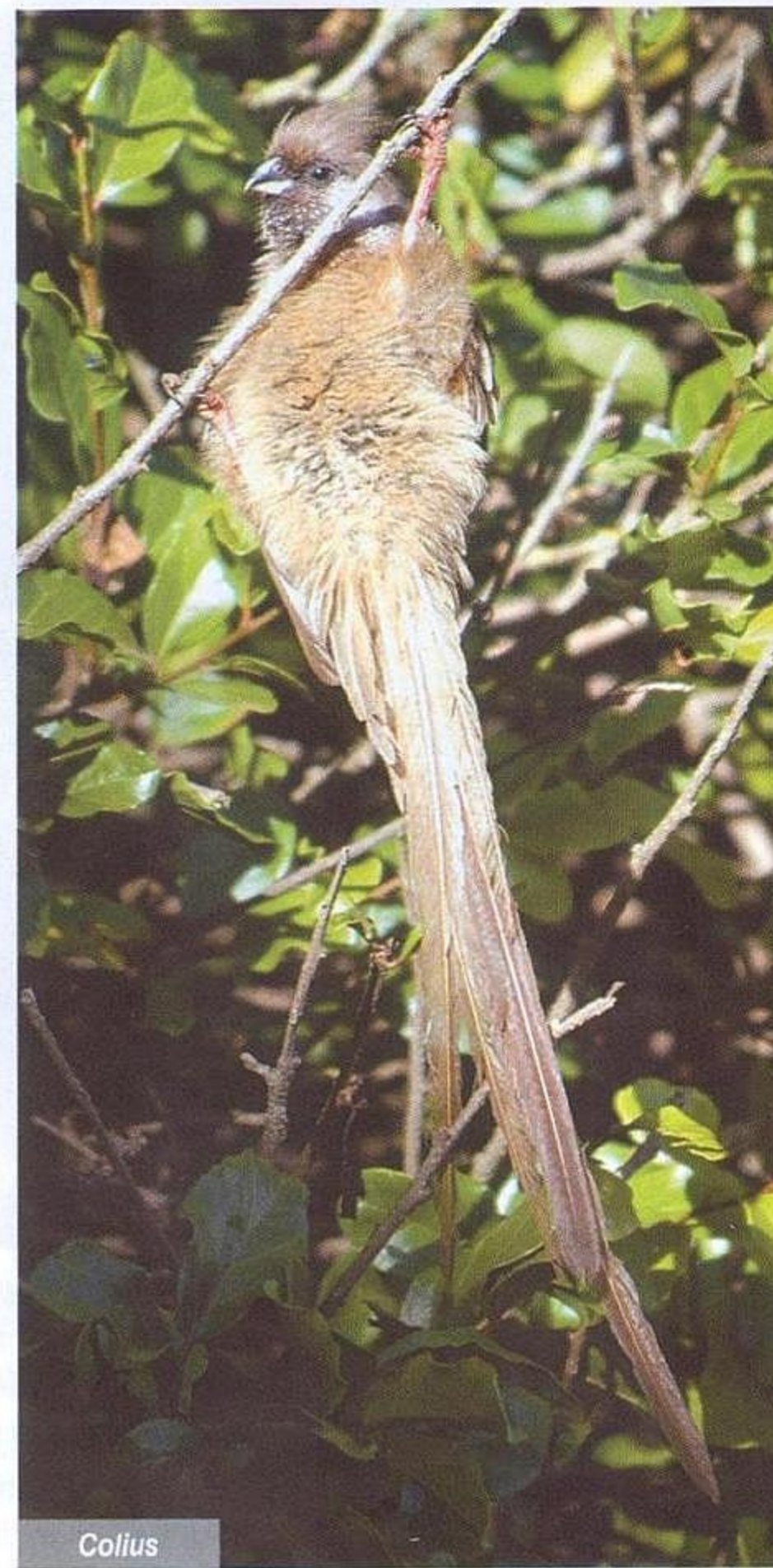
Suseł



Jeż



Ślimak



Collus

czyli stary niedźwiedź mocno śpi...

nie zapadają w sen zimowy, dlatego na zimę przygotowują sobie odpowiednie zapasy z nasion i żołądki, zakopując je w ziemi. Ponieważ swoje zapasy gromadzą w wielu miejscach, podczas zimy nie są w stanie ich wszystkich odnaleźć i powszechnie twierdzi się, że o nich zapominają. Obserwując wiewiórki w warszawskich Łazienkach (a żyje ich tam przynajmniej kilkadziesiąt) można zauważyć, że część zakopanych wśród liści orzeszków już po kilkunastu minutach potrafi być odnaleziona przez innego osobnika i zakopana w innym miejscu. W przetrwaniu niekorzystnych, zimowych warunków wiewiórkom pomaga ich piękny puszysty ogon. Służy on głównie do podtrzymywania równowagi, ale w czasie mrozów, wiewiórki nakrywają się nim, jak puchową pierzynką.

U ssaków proces hibernacji odbywa się pod kontrolą ich zegara biologicznego, w rytmie rocznym. W stanie hibernacji zwierzęta nie piją, dlatego też nie są narażone na utratę

wody przez parowanie. Te zwierzęta, które hibernują w norach (świstaki, chomiki, wiewiórki ziemne), są dobrze zabezpieczone przed wyschnięciem, gdyż ich nory są zazwyczaj wilgotne. Inne z kolei, jak np. nietoperze, wybierają do swego zimowania miejsca o odpowiedniej wilgotności otoczenia – jaskinie, pieczary, bunkry, nieużywane sztolnie, strychy czy dziuple. O przetrwaniu decydują tu mechanizmy fizjologiczne organizmu. Dzięki nim właśnie zwierzę kieruje się wrodzoną zdolnością do wyboru optymalnych dla siebie warunków środowiska i potrafi znaleźć do hibernacji miejsce maksymalnie bezpieczne, gwarantujące jednocześnie korzystne warunki mikroklimatyczne. Czas hibernacji zależy od masy ciała i gatunku zwierzęcia. Wchodzenie w ten stan łączy się ze spowolnieniem tempa pracy serca, procesu oddychania, zmniejszenia zużycia tlenu i występowaniem okresów bezdechu. Praca serca w tym stanie może być zredukowana nawet do 1/30, a zużycie tlenu

może się obniżyć do 1/100 stanu normalnego. Zmniejsza się wówczas również produkcja ciepła i temperatura ciała obniża się, jednak proces ten jest 3–5 razy wolniejszy aniżeli wzrost temperatury przy budzeniu się!

Warto wiedzieć, że budzenie się jest „najbardziej kosztowną” energetycznie fazą hibernacji. Wejście w stan hibernacji następuje zawsze w nocy, natomiast budzenie się może nastąpić w dowolnym momencie doby.

Jednym z najbardziej znanych w Polsce „zimowych śpiochów” jest jeż. Aktywny do późnej jesieni, gdy temperatura spadnie do 13–17°C. Wtedy staje się ociężały i zaczyna mościć sobie zimowe legowisko. Musi ono być dobrze przygotowane, ponieważ jeż będzie w nim przebywał przez kolejne pięć miesięcy. Na zimowisko wybiera najczęściej zagłębienia pod zwalonymi konarami drzew, w norkach ziemnych lub pod dużą stertą zeschniętych liści. Aby nie przemarznąć swoje legowisko wyścieła miękką trawą, liśćmi i mchem.

sowej sytuacji rozpoczyna się proces przemiany materii (przydają się zapasy tłuszczu zgromadzone podczas intensywnego żerowania jesienią!), dzięki czemu temperatura ciała zwierzęcia podnosi się do 5°C. Gdyby nie ta swoista termoregulacja, istniałoby niebezpieczeństwo zatrzymania krwioobiegu i czynności oddechowych – jeź by zamarł.

Warto wspomnieć, że jego serce zamiast 180 uderzeń na minutę bije tylko 20 razy. Zamiast wdychać powietrze 50 razy, jeź czyni to tylko raz. Czasem zwierzęta te budzą się, zwłaszcza podczas dużych wahań temperatury, gdy jest zbyt zimno lub w czasie odwilży, po czym znów zasypiają.

Sen zimowy umożliwia przetrwanie trudnej pory roku naszego klimatu wielu zwierzętom owadożernym, które zimą nie są w stanie zdobyć pokarmu. Do takich zwierząt wybitnie owadożernych zaliczyć można polskie gatunki nietoperzy. Podobnie jak jeże, nietoperze dzięki obniżeniu temperatury ciała o ponad 30°C i znacznemu spowolnieniu czynności życiowych, mogą przeżyć korzystając jedynie z podskórnych zapasów tłuszczu.

W przypadku nietoperzy dużą rolę odgrywa **termoregulacja socjalna**, ponieważ większość gatunków prowadzi życie w koloniach. Śpiąc przylegają do siebie ciałami, co w znacznym stopniu zmniejsza utratę ciepła.

Hibernację od innych procesów uśpienia odróżnia to, że temperatura ciała zwierzęcia jest bliska temperatury otoczenia. Dlatego też sen zimowy niedźwiedzia nie jest prawdziwą

hibernacją. Wprawdzie pogrzeza się on na znaczną część zimy we śnie, jednak temperatura jego ciała ulega obniżeniu tylko o parę stopni, a procesy metabolizmu wykazują jedynie nieznaczny spadek tempa. Samice niedźwiedzia często rodzą młode w zimie.

W podobny **letarg zimowy** zapadają borsuki i jenoty. Ich stan zimowego odrętwienia od właściwej hibernacji różni się brakiem głębokiej hipotermii i mniejszym stopniem spowolnienia procesów metabolicznych. U tych gatunków nie następuje wyłączenie termoregulacji.

Na uwagę zasługuje fakt, że **stan odrętwienia** podobny do hibernacji może występować także okresowo i trwać krótko np. w suchej i cieplej porze roku. Zjawisko to

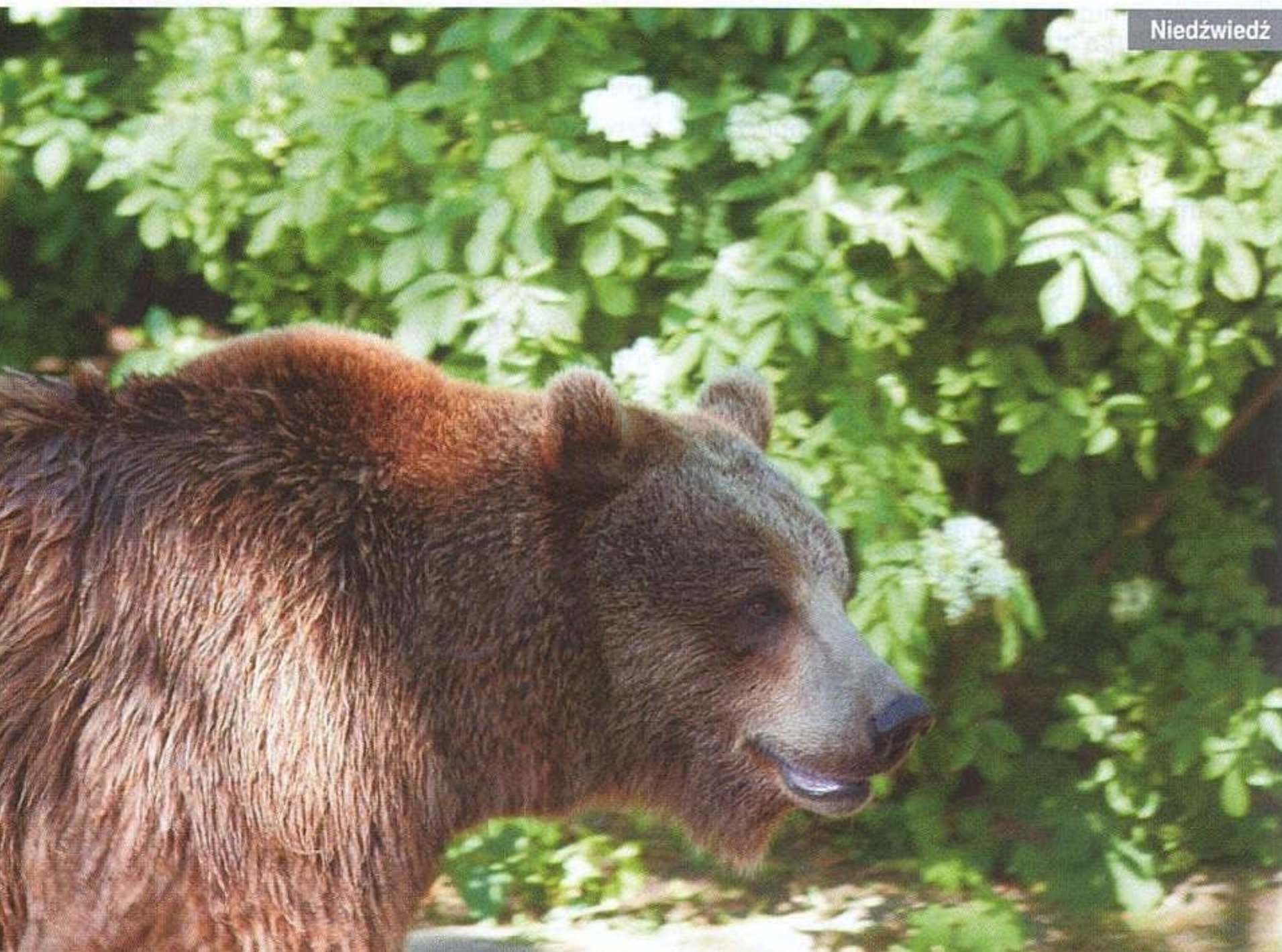
▶ Zapadając w sen zimowy w organizmie jeża następuje zwolnienie procesów przemiany materii, częstotliwości bicia serca i oddechów, a przede wszystkim znaczny spadek temperatury ciała – nawet do 1°C! Zmiana jest bardzo duża, ponieważ w okresie letnim temperatura jego ciała jest niewiele niższa niż u człowieka i waha się w granicach 33,5–36,5°C.

Jeżeli temperatura otoczenia jest zbyt niska, śpiący jeź i tak nie zamarźnie ponieważ do jego systemu nerwowego przekazywany jest specjalny „sygnał alarmowy”. W kryzy-

Świstak



Niedźwiedź



zaobserwowano u ślimaków i susłów. Podczas suchego i ciepłego lata można spotkać przyklejone wysoko na roślinach ślimaki, które zamknęły się w swoich muszlach cienką, lecz wytrzymałą na uszkodzenia wapienną błoną.

Tegoroczna zima jest jedną z najzimniejszych w ciągu ostatnich lat. W przeciwieństwie do naszych drogowców, z pewnością jeży i nietoperzy nie zaskoczyła. A puchowa pierzynka śniegu, chroniąca przed negatywnym działaniem mrozu, ucieszyła nie tylko dzieci. □