

Warunki środowiskowe, zagrożenia, tryb życia i odżywianie żółwi stepowych

Beata, wt., 09/01/2007

- [Testudo horsfieldii](#)
- [Żółw stepowy w naturze](#)

Żółwie stepowe (*Testudo horsfieldi*, *Agrionemys horsfieldi*) są jednym z najpowszechniej hodowanych w domach gatunków żółwi lądowych, nie tylko w Polsce, ale również w wielu innych krajach. Pomimo tego, wciąż wiedza o nich jest tylko powierzchowna.

Żółwie te występują naturalnie na obszarze rozciągającym się od południowo-wschodniego terenu dawnego ZSRR, aż po północno-wschodni Iran, Afganistan, północno-zachodni Pakistan i wschodnie Chiny. Żyją zatem w środkowej części Azji, gdzie panuje skrajny klimat kontynentalny. Aby przetrwać, zwierzęta musiały się przystosować do jego trudnych warunków i sprostać różnym wyzwaniom ekologicznym.

Zagrożenia pozanaturalne

W ostatnich latach populacja żółwi stepowych stopniowo zanika jako efekt masowego odłowu z naturalnych siedlisk, celem którego jest sprzedaż tych gadów jako zwierząt domowych. Innym czynnikiem obniżającym licznosc populacji *testudo horsfieldi* jest zakłócanie ich naturalnego środowiska przez uprawy i rolnictwo. W efekcie stopniowego spadku liczebności populacji gatunek *testudo horsfieldi* został umieszczony w Aneksie II Konwencji Waszyngtońskiej jako „krytycznie zagrożony”.

Z uwagi na wysoką śmiertelność podczas transportu i aklimatyzacji odławianych osobników, Unia Europejska wprowadziła we wrześniu 1999 roku zakaz ich importu. Mimo to, olbrzymie ilości żółwi stepowych są wciąż corocznie odławiane, głównie dla amerykańskich sklepów zoologicznych i targowisk w Azji, ale także celem przemytu na teren Europy. Dodatkowo ich naturalne siedliska wciąż ulegają głębokim zmianom. Żółwie stepowe są wciąż nielegalnie sprowadzane również do Polski i pomimo udaremniania części prób przemytu proceder zdaje się nie mieć końca.

Warto w tym miejscu wspomnieć czym naprawdę jest przemyt, a raczej co oznacza dla zwierząt. Przemycane żółwie są masowo i szczerlnie poupychane w torbach, często posklejane taśmami w celu skrępowania ruchów, co mogłoby zostać zauważone podczas kontroli na granicy. Wiele z przemycanych żółwi znajdowano pod maską i w innych elementach samochodu. Zwierzęta spędzają tak wiele dni bez wody i pożywienia, w wyczerpującej pozycji nieraz bez dostępu do świeżego powietrza. Są narażone na niewyobrażalny i długotrwały stres oraz urazy mechaniczne. **Szacuje się, że z dziesięciu przemycanych osobników przeżywa tylko jeden.** Reszta ginie z wycieńczenia bądź na skutek różnorodnych urazów. Zdarza się że żółwiom pękają czaszki i skorupy, czy miażdżą się i urywają kończyny. Te, które przeżywają są skrajnie wycieńczone i zestresowane i na zawsze już będą stworzeniami płochliwymi i nieufnymi. Nigdy nie zaakceptują utraty wolności. Mogą również popadać w apatię i mieć problemy z aklimatyzacją w niewoli, jako że zostały w brutalny sposób „wyrwane” naturze.

Metodologia badań nad gatunkiem *testudo horsfieldi*

Grupa amerykańskich naukowców w składzie: F. Lagarde, X. Bonnet, J. Corbin, B. Henen, K. Nagy, B. Mardonov oraz G. Naulleau - prowadziła wieloletnie, szczegółowe badania nad tym gatunkiem, z uwzględnieniem dwóch istotnych okresów w cyklu rocznym żółwi stepowych, tj. okresu godowego, przypadającego na 27.03-14.04 i okresu post-godowego obejmującego okres 15.04-18.05.

Badania prowadzono w Uzbekistanie w surowym regionie *Djeiron* w pobliżu pustyni *Kyzyl Kum*, o rocznej sumie opadów poniżej 250 mm. Na piaszczystej glebie rosną głównie krzewy tj. *Haloxylon aphyllum*, czy z rodzaju *Astragalus* oraz na wiosnę roczne rośliny tj. *Bromus tectorum*, *Hypocoum parviflorum*, *Papaver parvoninum*, *Ceratocephalus falcatus*, *Alyssum desertorum*.

Badano tryb życia, odżywianie i zachowania losowo wybranych przedstawicieli *testudo horsfieldi*. Badaniem objęto łącznie 863 żółwie. Zachowania, które obserwowano podzielono na sześć kategorii: chodzenie, żerowanie, aktywność seksualna (tj. wszelkie interakcje między samcem a samicą, kopulacja, a także walki samców), spoczynek (brak ruchu lecz pozostawanie żółwia poza norą), zakopanie (w norze, najprawdopodobniej żółw jest nieaktywny) i inne zachowania.

Warunki klimatyczne w jakich żyje *testudo horsfieldi*

Klimat omawianego regionu jest typowo kontynentalny. Temperatura powietrza w cieniu w styczniu w latach 1994-1998 wynosiła średnio **1,6 °C z odchyleniem standardowym 1,5 °C, zaś w lipcu - średnio 29,8 °C z odchyleniem standardowym 0,6 °C**. Średnia roczna ilość opadów wynosiła 175 mm, z czego prawie wszystkie (96 %) przypadają na okres pomiędzy listopadem a majem. **Od czerwca do października żółwie stepowe doświadczają zatem długotrwałej suszy.** W stosunku do badanych lat wystąpiły jednak znaczne różnice opadów rocznych (od 96 do 271 mm), a zatem okresy letnie dla żółwi stepowych mogą być stosunkowo suche lub całkiem suche.

Jednakże w norach zamieszkiwanych przez żółwie (około 15 cm pod ziemią) w okresie wiosennym panują stosunkowo niskie i stałe temperatury, pomimo wysokich zmian temperatur na zewnątrz. Przykładowo wiosną zanotowano najniższą temperaturę powietrza (10 cm nad powierzchnią ziemi) wynoszącą 10,2 °C, zaś najwyższą 43,8 °C. Natomiast temperatura w norach wynosiła od 1,4 °C do 7,2 °C. Zakres zmian temperatury pod ziemią jest zatem nieporównywalnie niski w stosunku do warunków panujących na zewnątrz.

Widać zatem, jak **ogromną rolę odgrywa dla żółwi stepowych przebywanie w podziemnych norach. To głównie dzięki nim, są one zdolne przetrwać niekorzystne warunki otoczenia** (suszę, oraz okresy gorąca i zimna). Żółwie zamieszkują w norach, gdyż na stepach cienka pokrywa roślinności nie zapewnia im właściwej ochrony przed ekstremalnymi temperaturami panującymi na powierzchni w ciągu dnia i w nocy (nawet w zakresie od -10 do 45 °C w porze aktywności). Gady są więc zmuszone zakopywać się w piaszczystej glebie. Morfologia żółwi stepowych, a zwłaszcza okrągły pancerz i silne kończyny zapewniające dużą swobodę ruchów, mogą stanowić swoiste przystosowanie tego gatunku do kopania nor.

Aktywność i tryb życia żółwia stepowego

Żółwie stepowe pozostają w ukryciu, zakopane w jednym miejscu przez ponad 9 miesięcy, co pozwala im poradzić sobie z trudnymi warunkami środowiskowymi w porze letniej, jesiennej i zimowej, w szczególności z wysokimi wahaniami temperatur i wydłużonymi okresami niedoboru wody i żywności. Są to okresy letniej estywacji i zimowej hibernacji. Żółwie stepowe są natomiast aktywne jedynie przez pozostałe, 3 miesiące w roku (wczesny marzec do późnego maja - samce oraz połowa marca do połowy czerwca - samice).

Roczna aktywność *testudo horsfieldi* koncentruje się zatem pomiędzy okresem zimowego spoczynku a porą letniej estywacji. Pierwsze oznaki aktywności żółwi obserwowano z początkiem marca, zaś ostatnie z początkiem lipca.

Zaraz po wybudzeniu się późną zimą ze stanu hibernacji, mają one niecałe 3 miesiące wiosenne na żerowanie mające dostarczyć im „paliwa” niezbędnego do wzrostu, rozrodu oraz uzupełniającego zapasy potrzebne na kolejne 9 miesięcy całkowitego głodu.

Żółwie są zwierzętami zmiennocieplnymi i wymagają osiągnięcia odpowiedniej ciepłoty ciała żeby być aktywnymi, zaś ciepłotę tę osiągają czerpiąc ją z temperatury otoczenia i promieni słonecznych. Dlatego początek aktywności wiosennej zależy od warunków klimatycznych, które pozwalają im na poranne wygrzewanie się w Słońcu. **Minimalna temperatura powietrza, przy której obserwowano aktywność żółwi wynosiła 17 °C.**

Pora wiosenna nieodłącznie wiąże się z okresem godów. Aż 95 % aktywności seksualnej przypada na okres od 27 marca do 17 kwietnia. Pora godów rozpoczyna się natychmiast po przebudzeniu się i opuszczeniu nor przez samice i trwa tylko około 3 tygodni. Ma on miejsce pomiędzy końcem marca i połową kwietnia, zaś składanie jaj trwa od około końca kwietnia do połowy czerwca (koniec okresu aktywności). Zwykle składanych jest około 9 jaj rocznie w trzech oddzielnych cyklach. Ostatnia część jest składana w czerwcu.

W okresie godowym samce poświęcają sporą część czasu dziennej aktywności na zachowania seksualne, zaś mniej na jedzenie i odpoczynek niż samice. W okresie post-godowym zarówno samice jak i samce spędzają najwięcej czasu na poszukiwaniu pożywienia i żerowaniu.

Samce wykazują tendencję do wcześniejszego rozpoczęcia oraz zakończenia okresu aktywności niż samice. Wcześniejszy koniec pory aktywnej dla samców oznaczał również wcześniej rozpoczynającą się estywację. Przesunięcie czasowe wyniosło ok. 3 tygodnie. Jednocześnie dymorfizm płciowy może wyjaśniać różnice zachodzące w rozpoczęciu się pory aktywności pomiędzy samcami a samicami *testudo horsfieldi*. Samce są bowiem mniejsze od samic, zatem mogą one ocieplić swoje ciało podczas wygrzewania się w Słońcu szybciej niż samice. Przykładowo żółwie z gatunku *gopherus agassizii* charakteryzują się odwrotnymi rozmiarami u płci (samce są większe od samic) i u tego gatunku, odwrotnie niż u żółwi stepowych - samice stają się aktywne wcześniej niż samce.

Żółw stepowy jest ścisłym roślinożercą, u którego możliwość żerowania zależy od okresu wegetacji roślin, zatem początek aktywności wiąże się nieodłącznie z początkiem ich wzrostu. Karma roślinna dostępna jest tylko przez 3 miesiące - od początku marca do końca maja. Latem niedobór opadów w połączeniu ze wzrostem temperatury powoduje nastanie pory bardzo suchej. W tym okresie gorąca i dotkliwej suszy, żółwie są niemal pozbawione pożywienia, zaś po nim następuje gwałtowne ochłodzenie jesienią i zimą. Krótki okres dostępności pożywienia oraz niesprzyjające temperatury otoczenia powodują że warunki środowiskowe żółwi stepowych przez większą część roku są trudne.

W krótkim okresie korzystnych warunków pogodowych żółwie stepowe intensywnie żerują i wykorzystują ten czas na rozmnażanie, zaś całą energię zużywają do wzrostu, rozrodu oraz gromadzą zapasy potrzebne do przetrwania w okresie hibernacji.

Ponadto w porze aktywnej dobowe wahania temperatury powietrza wywierają silny wpływ na okresy dziennej aktywności. W okresie godowym (pierwsza faza okresu aktywności) silne spadki temperatury w nocy powodują, że żółwie w ciągu dnia potrzebują dość długiego czasu aby ogrzać ciało do warunkującej aktywność temperatury i mogą być aktywne jedynie w najcieplejszej porze dnia.

Aktywność dzienna żółwi stepowych jest krótka i nie różni się u obu płci. Wraz z nastaniem pory aktywnej i w jej początkach (do około połowy kwietnia) większość żółwi była aktywna pomiędzy godzinami 10 a 17. Pod koniec wiosny wraz ze wzrostem temperatury, aktywność żółwi staje się bardziej okazjonalna, a żółwie spędzają coraz więcej czasu pod ziemią. Z kolei od połowy kwietnia do końca maja - z uwagi na nadmierne temperatury w godzinach południowych - żółwie pozostają wówczas w ukryciu pod ziemią, a są aktywne głównie rano i wieczorem. W tej fazie sezonu obserwuje

się więc dwie główne pory aktywności – szczyty aktywności przypadające na godziny 9 do 12 oraz 16 do 18. Po 10 maja aktywność u żółwi była już obserwowana zdecydowanie rzadziej. Nie zanotowano też aktywności żółwi stepowych w porze nocnej.

Czas spędzany na powierzchni ziemi był podobny u samców i u samic, lecz w okresie godowym u samców jego spora część przypadała na aktywność seksualną (powyżej 30%), podczas gdy u samic aktywność ta stanowiła tylko około 2 %, natomiast samice spędzały w tym okresie więcej czasu na żerowaniu (20%) niż samce (jedynie 2,5%).

W porze godów samce przemierzały większe obszary niż samice i intensywnie obserwowały swoje terytorium (średnio o powierzchni 10 ha). Z kolei poruszające się samice robiły większe pętle obejmujące większe terytoria, które dla samic wynosiły około 30 ha, lecz zachodziły na siebie dla wielu samic na raz. Samice poruszały się jednak wolniej niż samce. Zarówno samce jak i samice poświęcały więcej czasu na żerowanie po zakończeniu okresu godowego. Samce były bardziej ruchliwe i chodziły prawie dwukrotnie więcej od samic zarówno w okresie godowym, jak i po nim.

Aktywność seksualna samic przedstawia się zagadkowo. Samice zwykle kontynuowały chodzenie i jedzenie ignorując zaloty samca. Typowe zachowania seksualne u samic (jak akceptacja godów) były obserwowane tylko, gdy samiec próbował rozpocząć kopulację.

Koniec okresu aktywności u samców jest związany z końcem pory deszczowej i dostępności pożywienia. Samice pozostają aktywne aż złożą ostatecznie jajo wyprodukowane w tym roku. Składanie ostatecznych jaj przypada zwykle na czerwiec i wówczas samice odżywiają się resztkami zeschniętej roślinności, gdyż jest to w tym okresie jedyne dostępne pożywienie.

Okresowe wahania masy ciała żółwi stepowych

Na ogół żółwie te po wybudzeniu z zimowej hibernacji miały stosunkowo duży ubytek masy ciała, lecz uzupełniały go głównie podczas okresu godowego. Ten znaczący ubytek następował w bardzo długim okresie estywacji i hibernacji, przy czym zanotowano złożone i istotne wahania w tym zakresie w ciągu cyklu rocznego u samic i samców. Samice były mniej wychudzone niż samce zaraz po przebudzeniu i jednocześnie szybciej odbudowywały w porze godowej utracone rezerwy.

Pomimo intensywnej aktywności związanej z porą godów u samców, ich masa ciała wzrastała gwałtownie w tym okresie i prawdopodobnie w ten sposób odbudowywały swoje zapasy przed rozpoczęciem długiego okresu spoczynku. Inaczej u samic – pomimo intensywnego żerowania samice gromadzą duże ilości energii uzyskane w porze aktywnej w celu produkcji jaj. Po tym okresie kondycja ciał samic i samców prezentowała się podobnie, lecz następnie zapasy u samic zaczynały spadać, podczas gdy u samców utrzymywały się na stosunkowo stabilnym poziomie. Spadek masy ciała u samic obserwowany w okresie post-godowym może być wyjaśniony właśnie zużyciem części energii do produkcji jaj. W czasie poprzedzającym spoczynek, pod koniec pory aktywności zarówno samce jak i samice intensywnie żerują, przypuszczalnie w celu akumulacji sporych zapasów i energii na 9 kolejne miesiące głodu.

Podczas wydłużonego 9-miesięcznego postu żółwie zużywają zapasy własnego ciała, a ubytki te w stosunku dziennym są niskie - średnio 0,19 grama dziennie z odchyleniem standardowym 0,2 grama, co daje uszczuplenie rzędu 0,02% masy ciała na dzień i odpowiada utracie 5% masy ciała w stosunku do jego masy początkowej podczas całego okresu estywacji i hibernacji.

Wahania masy ciała są u żółwi trudne do zinterpretowania, gdyż zależy ona nie tylko od zasobów tłuszczu, ale także od ilości wody zgromadzonej w pęcherzu oraz ilości pożywienia pozostającego w układzie pokarmowym. Pojemność pęcherza jest u żółwi stepowych nieznana, lecz podejrzewa się że stanowi mniej niż 30% masy ciała, jak u *gopherus agassizii*.

Silne rozbieżności u obu płci wskazują, że inaczej radzą one sobie z surowym kontynentalnym

klimatem. Sezonowe i roczne zmiany masy ciała wskazują na złożoną interakcję pomiędzy warunkami klimatycznymi, zasobami wody oraz rezerwami masy ciała. Zasoby ciała w początkach aktywności zależą w dużej mierze od poziomu wskaźnika BCI (ang. *Body Condition Index*, równego aktualnej masie ciała/optymalną, teoretyczną masę danego zwierzęcia) pod koniec poprzedniego sezonu, ponadto stopień odbudowania zapasów podczas okresu aktywności zależy z kolei od warunków klimatycznych w danym roku. Ilość energii dostępnej do rozmnażania jest więc funkcją kondycji ciała na początku sezonu oraz warunków żywieniowych w bieżącym sezonie aktywności.

Odżywianie i preferencje pokarmowe żółwi stepowych

Żółwie stepowe są całkowicie roślinożerne. Nigdy nie zaobserwowano zjadania przez nie pokarmu zwierzęcego (marginalnym wyjątkiem może być przypadkowe zjedzenie owada razem z rośliną). Czas żerowania był bardzo krótki zarówno u samic (średnia: 1.17 h, odchylenie standardowe: 0.88 h) jak i u samców (średnia: 1.80, odchylenie standardowe: 2.11 h). Nie zanotowano w tym względzie statystycznie istotnej różnicy dla płci.

Ilość spożywanego dziennie pożywienia (świeżej roślinności) również nie różniła się u płci na statystycznie istotnym poziomie, przy czym była niższa dla samic (średnia: 0.88 g, odchylenie standardowe: 0.32 g), niż u samców (średnia: 1.68, odchylenie standardowe: 2.17 g). Ilość spożywanego pokarmu silnie dodatnio korelowała z czasem dziennego żerowania tylko u samic ($r^2 = 0,85$, $p = 0,013$), nie zaś u samców ($r^2 = 0,42$, $p = 0,33$).

Dieta dziko żyjących żółwi stepowych jest zmienna i zależna od sezonu i związanej z nim dostępności określonych gatunków roślin. W okresie godowym w otoczeniu dominuje *Ceratocephalus falcatus* (43% biomasy), wiechlinowate (20,44 % biomasy) oraz *Epilasia mirabilis* (14,43 % biomasy), natomiast w okresie post-godowym *Ceratocephalus falcatus* jest już praktycznie wyschnięty (stanowi tylko 2% świeżej biomasy) zaś kwitną i(lub) owocują makowate (*papaveraceae* - *roemeria* sp. i *papaver pavoninum*, 28% biomasy) oraz niektóre gatunki krzyżowych (*brassicaceae*, 20% biomasy).

Żółwie stepowe nie wykazują w zasadzie żadnych preferencji co do gatunków zjadanych roślin w obu okresach aktywności, lecz unikają pewnych roślin, tj.: wiechlinowate (trawy) – jednakowo w obu okresach; makowate w okresie godowym oraz *Alyssum desertorum* w okresie post-godowym. Unikanie makowatych w porze godowej, a następnie zjedanie ich w porze post-godowej koresponduje z okresem kwitnienia tych roślin właśnie w porze post-godowej. Żółwie stepowe zjadały kwiaty makowatych, zaś unikały liści.

PORA GODOWA (27.03-14.04)

Roślinność zjadana najczęściej
Ceratocephalus falcatus (65%)
Epilasia mirabilis (5%)
Brassicaceae (5%)
Koelpinia linearis (5%)
Astraceae (poniżej 1%)
Veronica (poniżej 1%)

Roślinność zjadana najchętniej
Koelpinia linearis
Astraceae
Ceratocephalus falcatus

PORA POST-GODOWA (15.04-18.05)

Roślinność zjadana najczęściej
Papaver (37%)
Koelpinia linearis (26%)
Brassicaceae (21%)
Astraceae (6%)
Epilasia mirabilis (5%)
Ceratocephalus falcatus (3%)

Roślinność zjadana najchętniej
Astraceae
Koelpinia linearis
Hypocoum

Unikanie przez żółwie łatwo dostępnych traw jest jak dotąd niewyjaśnione, lecz prawdopodobnie ma

Warunki środowiskowe, zagrożenia, tryb życia i odżywianie żółwi stepowych

Opublikowane na Żółwie lądowe, żółw stepowy i grecki (<https://www.zolw.info>)

związek z ich bardzo niską zawartością wody. O dostęp do zbiorników z wodą na stepie, nawet w czasie deszczu jest bardzo trudno, gdyż woda szybko wsiąka w suche, piaszczyste podłoże. Jednakże zaobserwowano czasem jak żółwie spijały wodę z liści i kwiatów bezpośrednio po deszczu.

Niektóre z roślin zjadanych przez żółwie zawierają wysoki poziom substancji toksycznych dla ssaków. Są to: *papaver pavoninum*, *koelpinia linearis* oraz *ceratocephalus*. Przypuszcza się, że być może taka dieta ma pewne właściwości odrobaczające.

Bibliografia:

[1] Lagarde F., Bonnet X., Corbin J., Henen B., Nagy K., Mardonov B., Naulleau G.: [Foraging behaviour and diet of an ectothermic herbivore: testudo horsfieldi](#);

[2] Lagarde F., Bonnet X., Corbin J., Henen B., Nagy K., Mardonov B., Naulleau G.: [A short spring before a long jump: the ecological challenge to the steppe tortoise \(Testudo horsfieldi\)](#);

[3] <http://www.wwf.pl/projekty/cites.php>

Adres źródła:

<https://www.zolw.info/zolwie-ladowe/zolw-stepowy-testudo-horsfieldii/cykl-zyciowy-i-dieta-w-srodowisku-naturalnym>