

# FIZJOLOGIA ZWIERZĄT

JANUSZ GILL

## Dobowy rozkład aktywności ruchowej koni w zależności od wieku i sezonu\*)

Zakład Fizjologii Zwierząt Kregowych Instytutu Zoologii Uniwersytetu Warszawskiego,  
Al. Zwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa

### Summary

#### Diurnal pattern of motor activity in horses in dependence of age and season

In 5 mares and 8 foals the diurnal motor activity was studied by the use of an electronic recorder. The records were made continuously up to 10 days. The counts of motor movements were read out by a special computer program. All studies lasted 192 days and nights. It was stated that the horses rest 18—24 times in a 24-hour period. The periods of rest are independent of breed, age and season of the year. The active periods reach 19—24 times per 24-hour cycle. The diurnal rest time amounts 5—8 hours per 24-hour period and active one 16—19 hours, but this time is significantly different between mares and foals in spring-summer time and between mares in spring-summer time and autumn. Young foals rest nearly 1/3 and older ones 1/4 of a 24-hour time.

Różni autorzy wiele wysiłku włożyli w badania i opisy aktywności ruchowej i odpoczynku konia (1, 5, 7, 8, 14). Jednak stosowano bezpośrednie obserwacje wizualne, które były ograniczone do okresu dnia świetlnego i wymagały wysiłku wielu ludzi. Ponadto obecność człowieka w najbliższym otoczeniu konia nie była dla niego obojętna. Zastosowanie obserwacji nocnych przy pomocy noktowizorów (10, 11) poszerzyło zakres wiadomości, ale także zakłócało nocny spokój konia. Ostatnio stało się możliwe rejestrowanie zachowania się koni przy użyciu kamery video (9).

Dopiero Ruckebusch (13) za pomocą telemetrii i bezpośredniej rejestracji przy użyciu elektrod kontaktujących z oponą twardą mózgu mógł stwierdzić, że między godz. 20 a 8 rano sen konia zajmuje 32,1—40,7% czasu. Przebiega on na stojąco i na leżąco. Sen paradoksalny (REM — Rapid Eye Movement) zachodzi tylko w pozycji leżącej, zajmuje 4,1—9,7% czasu nocy, przebiega w 10—12 fazach, zaś w przerwach koń w pełni kontroluje otoczenie. Występuje też sen wolnofalowy (NREM — Non Rapid Eye Movement).

Celem niniejszych badań było znalezienie metody do ciągłej rejestracji aktywności ruchowej i spoczynkowej konia, bez ingerencji w jego środowisko, która pozwalałaby równocześnie na badanie zachowania się koni w grupie, co u tych zwierząt ma znaczenie socjalne (9). Takie możliwości stworzyło połączenie piezoelektroniki, jako podstawy pamięci i specjalnie skonstruowanego programu komputerowego, zapisującego uzyskane efekty, co zostało z dobrymi efektami zastosowane i opisane (6).

### Materiał i metody

Podstawą nowej metody jest elektroniczny aparat opracowany przez Pracznego i Jurka (12) dla potrzeb ciągłej rejestracji aktywności ruchowej człowieka po operacjach,

\*) Praca zrealizowana w ramach programu G-MEN-50 finansowanego przez Ministerstwo Edukacji Narodowej.

narkozie lub w różnych stanach zaburzeń neurosomatycznych. Adaptacja dla potrzeb ruchów głowy konia nie była łatwa. Przede wszystkim ruchy głowy i szyi konia są o wiele łagodniejsze niż ruchy ręki człowieka. Konieczne było podwyższenie czułości aparatu. Ponadto bardzo lekka obudowa plastikowa okazała się przydatna dla dorosłych klaczy i małych źrebiąt. Natomiast półtoraroczne źrebiaki w czasie swej nieustannej zabawy połamały tę obudowę. Musiała być wykonana z litej bryły aluminiowej.

Ostatecznie po wykonaniu wielu badań u różnych koni opisano metodę i wstępne wyniki (6). Dlatego obecnie zostaną podane tylko istotne zasady: pamięć piezoelektroniczna aparatu sumuje wszystkie ruchy wykonane w ciągu 7,5 min. Potem komputer odczytuje tę wartość i zapisuje w postaci jednej kreski, różnie wysokiej, zależnie od liczby ruchów. Ten ciągły zapis w pamięci aparatu trwa nieprzerwanie przez 10 dni i nocy. Koń ma aparat przywiązany do ogłowia, na szczycie głowy, co nie wpływa na jego zachowanie się, może przebywać w dowolnie dużej grupie. Aparat waży 126,77 g i ma wymiary 80 × 52 × 23 mm. Źródłem energii są 2 baterie alkaliczne 1,5 woltowe. Ich trwałość wynosi około 1 miesiąca.

Wykonane badania obejmują łącznie 192 okresy dobowe. Prowadzono je w dużej stajni prywatnego ośrodka jeździeckiego koło Warszawy. Badane konie były traktowane jak wszystkie konie w tej stajni: wychodziły na paddock, na pastwisko, pracowały pod siodłem. Bowiemy myślą przewodnią było uchwycenie prawideł w zachowaniu się konia normalnie traktowanego i użytkowanego.

W okresie wiosenno-letnim badano 3 klacze, wszystkie karmiące źrebięta, w wieku: dwie — 4 lata, jedna — 17 lat. Rejestracje prowadzono w okresie od 11 kwietnia do 23 lipca (1989—90). W tym samym okresie czasu badano troje źrebiąt przebywających przy matkach: dwoje od pierwszego dnia życia, jedno od 23 dnia życia.

W okresie jesiennym badano dwie klacze 7-letnie, jeszcze karmiące źrebięta, od 27 września do 7 listopada, oraz w okresie od 27 września do 4 grudnia troje źrebiąt, w wieku: 5 mies., 20 dni, 6 mies., 5 dni i 19 mies. — w chwili rozpoczęcia badań.

Należy jednak dodać, że awaryjność aparatów jest wciąż duża. Na skutek tego rejestracje prowadzone przez ponad dwa lata przyniosły wiele nie zapisanych lub niepełnych okresów dobowych. Można to sprawdzić dopiero po komputerowej obróbce programu.

Wyniki, podzielone ze względu na wiek i porę roku, opracowano statystycznie, określając średnią, błąd standardowy oraz istotność zmian wg testu t-Studenta.

### Wyniki i omówienie

Uzyskane wyniki są zestawione w tab. 1. Podstawowymi oznaczeniami, których wyniki dają się policzyć, są na przemian powtarzające się okresy całkowitego bezruchu i okresy aktywności ruchowej. Przy tym sposobie rejestracji nie można stwierdzić, czy koń w okresie aktywnym chodzi, biega, pije lub ogania muchy. Natomiast interesujące jest to, że niezależnie od stanu fizjologicznego, wieku, sezonu, każdy koń ma średnio 18 do 24 okresów całkowitego spokoju oraz 19—24 okresy aktywności ruchowej. Wszystkie różnice przedstawione w tab. 1 są nieistotne. Oznacza to, że każde młode źrebię średnio tyle samo razy odpoczywa w ciągu doby, co źrebię starsze i klacz kilkunastoletnia, a tym samym tyleż samo ma okresów aktywności ruchowej.

Tab. 1. Dobowa aktywność ruchowa koni, z uwzględnieniem wieku i pory roku ( $\bar{x} \pm s$ )

Grupa badanych koni	Okres badań od — do	Liczba	Liczba okresów spoczynk.	Liczba okresów aktywn.	Suma czasu okresów spoczynkow. godz.	Suma czasu okresów aktywnych godz.	% okresów spoczynkow. do aktywnych
Klaczki karmiące	11.4.—23.7.	78	21,60 $\pm$ 0,66	21,92 $\pm$ 0,62	6,84 a A $\pm$ 0,34	17,16 a A $\pm$ 0,34	39,86
Żrebięta ssące	11.4.—23.7.	74	24,17 $\pm$ 0,72	24,37 $\pm$ 0,72	7,98 b $\pm$ 0,29	15,99 b $\pm$ 0,31	49,91
Klaczki	27.9.— 7.11.	17	18,52 $\pm$ 2,00	19,88 $\pm$ 1,92	4,58 B $\pm$ 0,65	19,41 B $\pm$ 0,65	23,60
Żrebięta	27.9.— 4.12.	23	21,13 $\pm$ 1,10	21,52 $\pm$ 1,10	5,86 $\pm$ 0,59	18,13 $\pm$ 0,59	32,32

Objaśnienia: średnie oznaczone literami a — b, różnią się istotnie przy  $p < 0,05$ , średnie oznaczone literami A — B, różnią się istotnie przy  $p < 0,01$ , pozostałe wartości nie wykazują różnic istotnych statystycznie.

Dalszą możliwością prezentowanej metody jest wyliczenia łącznego czasu dobowego odpoczynku i aktywności ruchowej. W tych wielkościach wystąpiły już różnice związane z wiekiem i porą roku (tab. 1). Mianowicie młode żrebięta, choć w sposób nieistotny, miały nieco więcej okresów odpoczynku, to łączny czas ich odpoczynku był istotnie ( $p < 0,05$ ) dłuższy, niż ich matek (7,98  $\pm$  0,29 godz. — żrebięta, 6,84  $\pm$  0,34 godz. — klaczki). Natomiast w okresie jesiennym wartości te nie wykazywały różnic istotnych statystycznie (5,86  $\pm$  0,59 — żrebięta, 4,58  $\pm$  0,65 godz. — klaczki).

W badaniach Kownackiego i wsp. (11) wykonanych metodą wizualną wykazano, że u koników polskich okres pobierania pokarmu przez klaczki nie zmienia się sezonowo (15 g 28 min. — luty, 17 g 42 min. — maj, 16 g 40 min. — wrzesień) i jest on dłuższy niż u żrebiąt (12 g 46 min. — czerwiec, 13 g 46 min. — wrzesień). Średni dobowy rozkład czynności klaczy był następujący: pobieranie pokarmu — 69,6%, stanie — 23,3%, leżenie — 3,6%, ruch — 3,5%, a u żrebiąt, odpowiednio: 55,3%, 19,4%, 7,1%, 18,2%. Podobne wartości można znaleźć w pracy Jezierskiego (9).

Wpływ pory roku zaznaczył się istotnie krótszymi okresami bezczynności klaczy na jesieni niż w lecie ( $p < 0,01$ ). W wartościach względnych stanowił on 39,86% doby w lecie i 23,60% w jesieni. Natomiast u żrebiąt nie było różnic istotnych: 7,98 godz. (49,91%) w lecie, 5,86 godz. (32,32%) w jesieni. Być może u dorosłych koni jeszcze funkcjonuje potrzeba pobierania w jesieni większej ilości pokarmu w celu syntezy tłuszczu zapasowego na okres zimy, co jest typowe dla zwierząt wolno żyjących.

Suma czasów wszystkich okresów aktywności dobowej średnio u wszystkich koni była dwukrotnie dłuższa niż okresów spoczynku, z wyjątkiem klaczy jesienią — wtedy aktywność sięgała 76,40% czasu doby. Podobnie jak w przypadku liczby okresów spoczynku i aktywności, różnice w sumie czasów aktywności były istotne między klaczami i żrebiętami na wiosnę ( $p < 0,05$ ) oraz między klaczami na wiosnę i w jesieni ( $p < 0,01$ ).

Zastosowana metoda jest łatwa w użyciu, choć jeszcze same aparaty są bardzo drogie i łatwo psują się. Daje ona możliwość poznania podstawowych sposobów zachowania się konia, głównie w aspekcie okresów aktywności i spoczynku, a także dobowego i sezonowego rozkładu okresów aktywności.

Dotychczas wielu autorów badających behavior konia próbowało doszukiwać się różnic genetycznych związanych z rasą (7, 9). Wyniki obecnych badań wskazują raczej na to, że każdy koń, bez względu na wiek i sezon roku, ma zakodowaną genetycznie potrzebę okresowego odpoczynku — około 20 razy na dobę oraz prawie tyleż okresów aktywności. W przypadku np. pracy pod

siodłem lub pasienia się, po zakończeniu tych czynności następują krótkie okresy aktywności i dłuższe — odpoczynku. Należy jeszcze dodać, że wśród badanych dwie klaczki były pełnej krwi, dwie wielkopolskie, jedna anglo-arabka. Minimalny błąd standardowy wskazuje na to, że rasa nie ma wpływu na wielkość i charakter aktywności ruchowej konia.

Odrębną kwestią jest stosunek zachowania się żrebięcia do jego matki. W dotychczasowych badaniach (3, 4) wykazano istotną korelację w większości wskaźników między żrebiętami i klaczami, a szczególnie tych związanych z aktywnością ruchową, jak poziom kwasu mlekowego, pirogronowego,  $pCO_2$ ,  $pO_2$ . Obecne badania wykazały, że nie ma istotnych różnic w liczbie okresów spoczynku i aktywności między żrebiętami i klaczami. Natomiast dziesiątki zapisów analizowanych w trakcie realizacji badań wykazują, że zarówno młode, jak i starsze żrebięta mają zupełnie inny charakter ruchów i spoczynku niż ich matki, od których — na pozór — nie odstępują. U koników polskich okresy leżenia żrebiąt były 5-krotnie dłuższe niż u klaczy (11).

We wstępie wspomniano o wynikach badań Ruckebusch (13). Otóż dotąd przeprowadzona jedynie wizualna ocena zapisanych diagramów wskazuje, że w okresie od północy do ok. 3—4 godziny rano ma miejsce wyraźna przewaga okresów spoczynkowych nad aktywnymi. Przy czym te pierwsze są znacznie dłuższe niż w innych porach doby. Jednak dokładniejsze przeanalizowanie tej kwestii wymaga opracowania innej metody odczytu diagramów, niż stosowana obecnie.

## Wnioski

1. Każdy koń wykazuje w ciągu doby, niezależnie od wieku i pory roku, 18—24 okresy całkowitego spokoju ruchowego i 19—24 okresy aktywności ruchowej.
2. Łączna suma okresów spokoju ruchowego wynosi od ok. 5 do ok. 8 godzin na dobę i różni się istotnie między żrebiętami i ich matkami oraz między klaczami w okresie wiosenno-letnim i jesiennym.
3. Suma okresów aktywności ruchowej jest przeciętnie dwa razy większa niż spoczynkowych i wynosi od ok. 16 do ponad 19 godzin na dobę.
4. W jesieni klaczki spędzają ponad 3/4 czasu dobowego aktywnie, co może być związane z zabezpieczeniem potrzeb metabolicznych przed zimą przez dokładniejsze zjadanie dostępnych pokarmów lub poszukiwanie brakujących.

## Piśmiennictwo

1. Breazile J. E., Swafford B. C., Biles D. R.: Am. J. vet. Res. 27, 1605, 1966.
2. Evans J. W., Borton A., Hintz H. F., Van Vleck L. D.: The Horse. W. H. Freeman, San Francisco, 1977.
3. Flisińska-Bojanowska A., Gill J.: J. vet. Med. Ser. A. (w druku).

4. Flisińska-Bojanowska A., Gill J., Komosa M.: *Comp. Bioch. Physiol.* 99A, 113, 1990.
5. Francis-Smith K., Carson R. G., Wood-Gush D. G. M.: *Appl. Anim. Ethol.* 8, 413, 1982.
6. Gill J.: *Comp. Bioch. Physiol.* 99A, 333, 1991.
7. Gill J., Skwarto K., Flisińska-Bojanowska A.: *Mat. Symp. Zmiana odczynowości ustroju pod wpływem wysiłku fizycznego.* Białowieża, 2-3.12.1971, s. 16.
8. Hafez E. S. E.: *The Behaviour of Domestic Animals.* Baillière Tindall, London, 1975.
9. Jezierski T.: *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 35, 177, 1988.
10. Jezierski T., Sieradzka I.: *Mat. X Konf. Pol. Tow. Nauk Wet., Wenecja, 15-17.09.1988, s. 50.*
11. Kownacki M., Sasimowski E., Budzyński M., Jezierski T., Kopron M., Jeleń B., Jaworska M., Dziedzic R., Seweryn A., Słomka Z.: *Genetica Pol.* 19, 61, 1978.
12. Pracki J., Jurek K., Pracka D.: *Probl. Techn. med.* 20, 93, 1983.
13. Ruckebusch Y.: *Can. Med. Vet.* 39, 210, 1970.
14. Steinhard P.: *Z. Veterinärk.* 49, 145, 193, 1937.
15. Waring G. H., Wierzbowski S., Hafez E. S. E.: *In The Behaviour of Domestic Animals.* Baillière Tindall, London, 1975.

Adres autora: prof. dr hab. Janusz Gill, ul. Grenadierów 67/69 m. 17, 04-007 Warszawa

## RECENZJE I BIBLIOGRAFIA

**CYGAN Z. M.: Choroby beztlenowcowe zwierząt.** Wyd. Akademii Rolniczej w Lublinie, 1991, str. 189, ryc. 119.

Ostatnio ukazała się nakładem Akademii Rolniczej w Lublinie nowa zupełnie pozycja w polskim piśmiennictwie weterynaryjnym, poświęcona chorobom beztlenowcowym zwierząt. Wiadomości na ten temat były dotąd dość ograniczone, co wynikało po części ze specyfiki zagadnienia i nielicznej grupy specjalistów. Książka wreszcie się ukazała, a mógł ją opracować tylko autor dobrze wprowadzony w tę problematykę. Jest nim bez wątpienia prof. Z. Cygan, jedyny bodajże w Polsce znawca i to o światowym poziomie problematyki beztlenowców i ich patologii.

Książka jest opracowana bardzo syntetycznie, co wynika po części z jej charakteru dydaktycznego, a przy tym nadzwyczaj przejrzystości. Każdy rozdział, w którym omówiono poszczególne jednostki chorobowe, dzieli się na wyraźnie zaznaczone akapity — wstęp, historia, występowanie, etiologia, patogenеза, objawy i przebieg kliniczny, zmiany chorobowe, rokowanie, rozpoznanie, leczenie i zapobieganie. Stąd też tekst czyta się łatwo, tym bardziej, że książka napisana jest dobrym, adaptacyjnym językiem.

A oto treść opracowania, ujętego w tytułach rozdziałów. Część ogólna — z wprowadzeniem w charakterystykę beztlenowców i ich klasyfikacją.

Część szczegółowa różnicowana na dwa podrozdziały — Choroby wywołane przez Clostridia i choroby wywołane przez nie zarodnikujące beztlenowce. Warto podać, jakie jednostki chorobowe zawarł autor w obu tych rozdziałach.

Choroby wywołane przez Clostridia: 1) tężec, 2) szelestenica, 3) botulizm bydła, 4) botulizm ptaków, 5) botulizm u innych zwierząt, 6) beztlenowcowa enterotoksemia owiec, 7) zakaźna enterotoksemia prosiąt osesków, 8) nekrotyczne zapalenie jelit kurcząt, 9) inne enterotoksemie, 10) dysenteria jagniąt, 11) zakaźne martwicowe zapalenie wątroby, 12) hemoglobinuria zakaźna, 13) bradsot, 14) wrzodziejące zapalenie jelit ptaków, 15) syndrom nagłej śmierci opasowej bydła, 16) biegunka toksyczna, 17) zakażenia mięśni.

W części dotyczącej chorób wywołanych przez beztlenowce nie wytworzące endospor, ujęto: a) zanokcicę zakaźną owiec, 2) zakaźną martwicę opuszek itp., 3) zanokcicę bydła, 4) nekrobacylezę, 5) zapalenie żwacza — ropień wątroby, 6) promienie, 7) dyfteroid cieląt, 8) dyzenterię świń, 9) biegunkę beztlenowcową.

Książka godna jest uwagi, a winni się zapoznać z jej treścią polscy lekarze wet.

E. Prost

**NICKEL R., SCHUMMER A., SEIFERLE E.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Band IV. Nervensystem-Sinnesorgane-Endokrine Drüsen (Podręcznik anatomii zwierząt domowych. Część IV. Układ nerwowy — narządy zmysłów — gruczoły dokrewne).** 3 przeredagowane wydanie pod redakcją G. Böhme. Verlag Paul Parey, Berlin—Hamburg 1992, str. 564, ryc. 265 w tym 114 barwnych, cena 198.00 DM. ISBN 3-489-58216-0.

Przed ok. 20 laty trzech wymienionych w tytule autorów, profesorów anatomii zwierząt, podjęło inicjatywę wydania podręcznika anatomii zwierząt domowych, który zastąpiłby przedwojenne jeszcze, a szeroko znane opracowanie anatomii prof. Ellenbergera. Podręcznik ukazał się w 4 oddzielnych tomach: I — Narządy ruchu, II — Trzewia, III — Układ krążenia — skóra i jej narządy, IV. Układ nerwowy — narządy zmysłów — gruczoły dokrewne i V —

Anatomia ptaków. Każdy z tych tomów ukazywał się oddzielnie, jako samodzielne opracowanie. Podręcznik okazał się bardzo przydatnym, a przy tym nadzwyczaj wyczerpującym w swej treści opracowaniem, które zyskało sobie powszechne uznanie i stało się fundamentalnym dziełem z zakresu anatomii zwierząt. Poszczególne tomy tłumaczone też były na język angielski. Żaden z pierwotnych autorów podręcznika niestety już nie żyje, ale ich dzieło jest kontynuowane, a nowe wydania opracowywane są przez ich następców.

Czwarty, recenzowany tom podręcznika jest jego 3 wydaniem, w opracowaniu prof. Böhme z Freie Universität w Berlinie. W porównaniu do pierwszego (które ukazało się w 1974 r.) i drugiego wydania sprzed 8 lat, dokonano istotnych przeredagowań. Zmieniono tekst szeregu rozdziałów, zgodnie z nowymi danymi piśmiennictwa oraz dokonano wymiany licznych rycin. Główne części opracowania obejmują: I. Układ nerwowy, II. Narządy zmysłów i III. Gruczoły dokrewne. W każdej z tych części zawarte są liczne rozdziały, poświęcone anatomii poszczególnych narządów lub układów. Nazewnictwo oparte zostało na Nomina anatomica veterinaria, z zachowaniem jednakże powszechnie stosowanych synonimów.

Książka wydana została na pięknym kredowym papierze i w efektownej obwolucie. Liczne ryciny, w tym szereg barwnych, dają dobry wgląd w anatomię zwierząt domowych. Książka jest bezsprzecznie fundamentalnym dziełem, na którym opierają się nauczający oraz studenci wydziałów weterynaryjnych wielu krajów. Podręcznik ten będzie miał swe trwałe miejsce w bibliotekach lekarzy weterynarii.

**BONTH K. H.: Kleintierkrankheiten Band 2: Chirurgie der Weichteile. (Choroby małych zwierząt tom 2: chirurgia części miękkich).** Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 1991 r., s. 472, ryc. 388 w tym 45 barwnych, tab. 22 cena 98 DM.

Wydany tom drugi poświęcony chorobom małych zwierząt (psom, kotom) dotyczy chirurgii części miękkich. Przyjęty w nim został układ narządowy. Według tej koncepcji poszczególne rozdziały obejmują choroby: mózgowia, nerwów mózgowych, ucha, gruczołów wewnętrznego wydzielania (przysadki, tarczycy, nadnerczy), serca, naczyń krwionośnych, układu limfatycznego (węzłów i naczyń chłonnych, śledziony, migdałków), dróg oddechowych (nosa, zatok, podniebienia, tchawicy, krtani, płuc z oskrzelami), klatki piersiowej, narządu pokarmowego, wątroby, narządu moczowego oraz rozrodczego (męskiego i żeńskiego), powłok brzusznych, sieci, krezki (przepukliny, urazy), skóry i jej przydatków (zapalenia, zakażenia ropne, nowotwory sutka, gruczołów okołoodbytowych). Trzy ostatnie rozdziały poruszają zagadnienia w ujęciu problemowym. Są nimi: podstawa nowoczesnej onkologii ze wskazaniem możliwości terapeutycznych, przypadki nagłe w chirurgii wraz z anestezjologią, sonografia. Z przedstawionego przeglądu treści wynika, że Autor nie omawia oftalmologii i stomatologii. Uczynił to świadomie, jak zaznacza we wstępie, odsyłając czytelnika do specjalistycznych opracowań.

Poszczególne choroby przedstawione są w pełnym zakresie począwszy od definicji przez występowanie, patogenезę, obraz kliniczny, diagnostykę, terapię aż do prognozy. Zawarte są najistotniejsze wiadomości, podane bardzo syntetycznie. Czytający dowiaduje się dokładnie jak rozpoznać i jakimi posłużyć się metodami diagnostycznymi, jakie zastosować leczenie, zachowawcze czy operacyjne. W tym drugim przypadku omówiona jest technika operacyjna oraz sposoby znieczulania. Autor na zakończenie każdego roz-