

THE AXIS DEER (AXIS AXIS) IN BRIJUNI NATIONAL PARK JELEN AKSIS (AXIS AXIS) U NACIONALNOM PARKU BRIJUNI

Šprem NIKICA¹, Blažina DEAN², Florijančić TIHOMIR³, Treer TOMISLAV¹, Prekalj GRACIANO²

¹University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Department of fisheries, beekeeping and special zoology, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, nsprem@agr.hr, tel.+385 1 2393 860

²Region of Istria, Administrative Department for Agriculture, Forestry, Hunting, Fishery and Water Management, Obala Maršala Tita 4, 52440 Poreč, dean.blazina@istra-istria.hr, tel.+385 52 619 614

³University of J.J. Strossmayer in Osijek, Chair for wildlife, fishery and beekeeping, Faculty of Agriculture, Trg Sv. Trojstva 3, 31000 Osijek

Corresponding author: Nikica Šprem, 1University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Department of fisheries, beekeeping and special zoology, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, nsprem@agr.hr, tel.+385 1 2393 860

Manuscript received: May 05, 2008; Reviewed: May 28, 2008; Accepted for publication: June 06, 2008

ABSTRACT

The axis deer (*Axis axis*) was imported from Germany and introduced into Brijuni in 1911. Brijuni are a group of islands in the Adriatic Sea along the western coast of the southern peak of the Istrian Peninsula in the Republic of Croatia. In 1983 the area was declared a National Park. The objective of this paper was to research the adaptation of the axis deer to living conditions on the islands. Observation has shown that on the Brijuni islands the axis deer lives in herds comprising 10 to 30 individuals. The youngest male deer seeking access to does was four years old, while at the age of five they started roaring. Deer fights are not frequent during roaring period. The natural grazing rhythm is disturbed by the vast number of tourists. The calving periods of the axis deer during the year indicate three well-pronounced ruts, namely January to February, July-August and October-November. They also show that oestrus occurs soon after calving in most of the females. Gestation period of does is 7 to 7.8 months. 85% of the does on the Brijuni Islands produce their offspring in the warmer part of the year, between 1 March and 31 September. The population of the axis deer in the area of the Brijuni National Park is stable, rather numerous (about 100 individuals) and well acclimatized, and as such it presents reproductive material suitable to populate enclosed hunting grounds and big game farms.

KEYWORDS: axis deer, *Axis axis*, Brijuni National Park

SAŽETAK

Jelen aksis (*Axis axis*) uveden je iz Njemačke na Brijune 1911. godine. Brijuni su otočna skupina smještena u Jadranskom moru uz zapadnu obalu južnog dijela poluotoka Istre u Republici Hrvatskoj, a 1983. ovo područje proglašeno je nacionalnim parkom. Cilj istraživanja bio je istražiti prilagodbu jelena aksisa životnim uvjetima na ovom otočju. Osmatranjem je uočeno da jelen aksis na Brijunima živi u krdima veličine 10 do 30 grla. Najmlađi jeleni koji u vrijeme parenja traže košute bili su četverogodišnjaci, dok su prvi puta u rici uočeni petogodišnjaci. Borbe jelena za vrijeme rike nisu učestale. Prirodni ritam izlaska jelena aksisa na ispašu značajno remeti nemir mnogobrojnih turista. Razdoblja teljenja jelena aksisa tijekom godine ukazuju na tri dobro izražena termina parenja i to siječanj-veljača, srpanj-kolovoz i listopad-studen, te da se u većine košuta estrus javlja vrlo brzo nakon prethodnog teljenja. Gravidnost košuta traje 7 do 7,8 mjeseci a 85% košuta se teli u toplijem dijelu godine, odnosno u razdoblju od 1. ožujka do 31. rujna. Populacija jelena aksisa na području Nacionalnog parka Brijuni je stabilna, relativno brojna (oko 100 grla) i aklimatizirana, te je kao rasplodni materijal vrlo pogodna za naseljavanje u ograđena lovišta i uzgajališta divljači.

KLJUČNE RIJEČI: jelen aksis, *Axis axis*, Nacionalni park Brijuni

The axis deer (*Axis axis*, Erxleben 1777) is a species native to wooded regions of Sri Lanka, Nepal, Bangladesh and most of India. It was introduced into Brijuni in 1911 where it was imported from Germany by Carl Hagenbeck, a hunter and merchant of animals. The axis deer has adapted well and survived till present day due to the favourable climate of Brijuni. The objective of this paper was to research the biology of the axis deer in the Brijuni National Park, more precisely on the island of Veliki Brijun (44°53'N, 13°42'E). Brijuni are a group of islands in the Adriatic Sea along the western coast of the Istrian Peninsula in the Republic of Croatia. The area consists of fourteen islands of total area of 736 ha and was declared a National Park in 1983. The area of the island of Veliki Brijun is 579 ha. The whole group of islands is characterized by Mediterranean climate with an average daily temperature of 5.6 °C in winter and 22.7 °C in summer. The axis deer living in the National Park is a social animal occurring in herds of 10 to 30 individuals. During the day it rests hidden in the shade of the forest. It feeds on grasses and ash (*Fraxinus ornus*) leaves and holm oak (*Quercus ilex*) leaves and acorns, and sometimes browses the leaves of myrtle (*Myrtus communis*), new stems of blackberry (*Rubus* spp.), moss growing on rocks and cedar (*Cedrus* spp.) seeds. Due to weather conditions (tropical climate) of its native habitat, the antler cycle of the axis deer is not strictly linked to seasons and it is thus possible to meet deer in different antler phases. In the same way, rut and offspring production periods are not defined. Research has shown that the youngest male deer seeking access to does were four years old, while at the age of five they started roaring. Deer fights are not frequent during roaring period. The natural grazing rhythm is disturbed by the vast number of tourists. The calving periods of the axis deer during the year indicate three well-pronounced ruts, namely January-February, July-August and October-November. They also point to the probability that oestrus occurs soon after calving in most of the females. Gestation period of does is 7 to 7.8 months. 85% of the does on the Brijuni Islands produce their offspring in the warmer part of the year, between 1 March and 31 September.

UVOD

Jelen aksis (*Axis axis*, Erxleben 1777) autohtona je vrsta jelena šumovitih područja Šri Lanke, Nepala, Bangladeša i većeg dijela Indije. Visinom tijela u grebenu od 75 do 95 cm, duljinom tijela 110 do 140 cm i težinom do 100 kg spada u skupinu srednje velikih jelena, no to ponajviše ovisi o kvaliteti staništa, odnosno kvaliteti ishrane. Osnovna boja je crvenkasto smeđa s bijelim pjegama

po kojima se vrlo lako raspoznaje u prirodi. Rogovlje jelena aksisa najčešće je u stupnju šesterca, a nose ih samo mužjaci. Zbog vremenskih uvjeta u staništima iz kojih prirodno potječe (tropska klima), ciklus razvoja rogovlja nije strogo vezan za određeno godišnje doba pa tako možemo istodobno susresti jelene u različitim fazama rasta rogovlja. Jednako kao ciklus rasta rogovlja, vrijeme parenja i donošenja mladunaca na svijet nije strogo određeno [8]. Cilj ovog istraživanja bilo je istražiti biologiju jelena aksisa u Nacionalnom parku Brijuni, točnije na otoku Veliki Brijun. Brijune čini otočna skupina smještena na Jadranskom moru uz zapadnu obalu poluotoka Istre u Republici Hrvatskoj, a čini ju 14 otoka ukupne površine 736 ha: Veliki Brijun, Mali Brijun, Sv. Marko, Obljak, Gaz, Veli Supin, Mali Supin, Galija, Grunj, Vanga, Pusti, Vrsar, Sv. Jerolim i Kozada. 1983. godine ovo je područje proglašeno nacionalnim parkom. Površina Velikog Brijuna iznosi 579 ha od čega na šumski pokrov otpada oko 400 ha, na travnjake 150 ha, a ostatak su obala, građevine, voćnjaci i parkovi. Veliki Brijun kao najveći otok brijunskog arhipelaga dijelom je kultiviran u skladni krajolik travnjaka i pejzažnih parkova, te sadrži izuzetno vrijedne ostatke graditeljske baštine i očuvane vegetacijske sustave zapadno-istarskog klimatskog tipa. Cijelu otočnu skupinu karakterizira sredozemna klima s prosječnom temperaturom zraka 5,6°C zimi i 22,7°C ljeti.

MATERIJAL I METODE

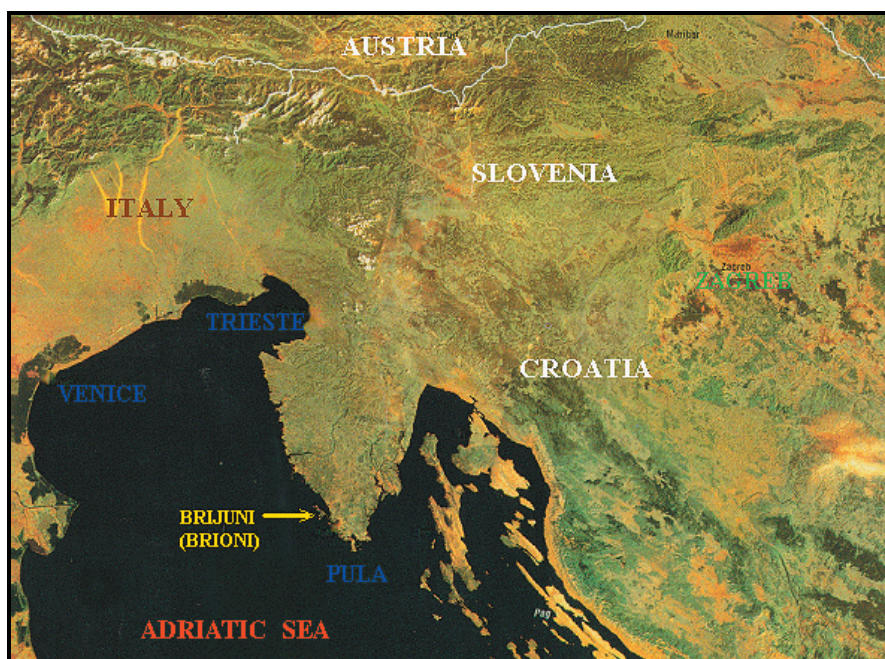
Istraživanje je provedeno na području Nacionalnog parka Brijuni, točnije na otoku Veliki Brijun gdje obitava cijela populacija jelena aksisa (44°53'N, 13°42'E) (Slika 1.). Podaci ovog istraživanja prikupljeni su metodom osmatranja uz pomoć dvogleda Zenith 7x50 i BPC 8x30. Osmatranje je provedeno u 315 terenskih izlazaka tijekom dvije godine. Brojčano stanje životinja određeno je uvećavanjem vrijednosti dobivene osmatranjem tijekom godine za 20% [6].

REZULTATI I RASPRAVA

Otok Veliki Brijun u Nacionalnom parku Brijuni stanište je jelena aksisa od 1911. godine kad ga je iz Njemačke unio lovac i trgovac životinjama Carl Hagenbeck [11]. S obzirom na njemu vrlo pogodnu klimu jelen aksis se dobro prilagodio i održao sve do danas. Zbog vrlo dobre prilagodbe brojčano stanje jelena brzo se povećavalo pa je već 1930. godine njegovo brojno stanje bilo 60 do 80 jedinki. Taj se broj jelena u narednih 20 godina (1950. godine) povećao na oko 700 jedinki. Zbog dobrih uspjeha s aksisom na Brijunima, 1953. godine izvršena je introdukcija ove vrste u neka kontinentalna i otočna

lovišta na području Hrvatske. Za tu svrhu s Brijuna je otpremljeno 146 jelena u lovišta Macelj, Zelendvor, Božjakovinu i Lukovo (kontinentalna lovišta) te Cres, Plavnik, Lokrum, Jakljan i Mljet (otočna lovišta) [8]. Uspjeh ove akcije bio je iznimno malen jer su se jeleni uspjeli do danas održati jedino na otocima Cresu (Punta Križa) i Rabu (Kalifront). Rano proljeće 1960. godine bilo je kobno za jelene na Brijunima, kada je od posljedica naglog zahlađenja popraćenog s burom, snijegom i kišom uginulo oko 550 jedinki. Preživjelo je oko 100 jedinki čiji se broj do 1970. godine povećao na približno 300 (Slika 2.). Najbrojnija divljač na Brijunima od 1960. godine postaje jelen lopatar (Dama dama) koji je još i danas brojčano zastupljeniji od jelena aksisa [1]. Na području Nacionalnog parka Brijuni jelen aksis društvena je životinja te živi u krdima veličine 10 do 30 grla. Skupine obično čine košuta s teladi, dok se mužjaci nakon odbacivanja rogova okupljaju u posebne, manje skupine. Ženke su u krdima izrazito povezane dok je u muškom krdu veoma mala povezanost između jedinki. Ovakvo socijalno ponašanje jelena je karakteristično i u drugim biotopima [5,6,7]. Jeleni u dobi od 2 do 2,5 godina mogu biti i u sklopu ženskih krda, no u većini slučajeva su izdvojeni. Nakon čišćenja rogovlja mužjaci se zadržavaju uz ženska krda tražeći tako ženke koje ulaze u estrus. Ovakvo ponašanje jelena potvrđeno je i u istraživanjima provedenih u Indiji i Hawajima [2,12,13]. Aksis je vrlo plaha životinja pa je stoga i najaktivniji rano

ujutro, predvečer i tijekom noći. Tijekom dana većinom se odmara skriven u sjeni šumskih kompleksa, dok se na otvorenom prostoru, osim u slučajevima kada uzima ili traži hranu, zadržava rijetko. Često koristi jelene lopatare koji pasu na sredini livade kao zaštitu od opasnosti, a u slučaju opasnosti bježi tek nakon lopatara. Dnevni ritam izlaska jelena aksisa na ispašu značajno remeti nemir zbog od mnogobrojnih turista. U zimskom razdoblju aktivnost jelena vrlo je slaba, a u hladnijim danima s niskim temperaturama i vjetrom često se zadržavaju samo u blizini hranilišta. Dobro podnose suživot s jelenima lopatarima i muflonima (*Ovis aries musimon*) te dosad nije zamijećeno nikakvo potiskivanje aksisa na hranilištima, pojilištima ili na ispaši. Najveći dio dnevne aktivnosti jelena aksisa otpada na traženje i uzimanje hrane, pored ispaše traži lišće jasena (*Fraxinus ornus*), hrasta crnike (*Quercus ilex*) te žir. Povremeno se hrani i lišćem mirte (*Myrtus communis*) i mladim izdancima kupine (*Rubus spp.*) te mahovinom s kamenja i sjemenkama cedrova (*Cedrus spp.*). Za razliku od muflona i jelena lopatara, permanentno uzimaju dodatnu prihranu (zob, kukuruz) bez obzira na kvalitetne travne površine, i na njih dolaze znatno prije druge divljači. U proljeće rado uzimaju i mladu travu do 10 cm visine. Zbog izuzetno dobre prilagodivosti staništu, načinom odabira i uzimanja dostupne hrane (travu odgriza odmah iznad tla), može opstati na terenima gdje za ostalu krupnu divljač ili stoku nema dovoljno hrane. To se najbolje može uočiti



Slika 1. Geografski položaj NP Brijuni

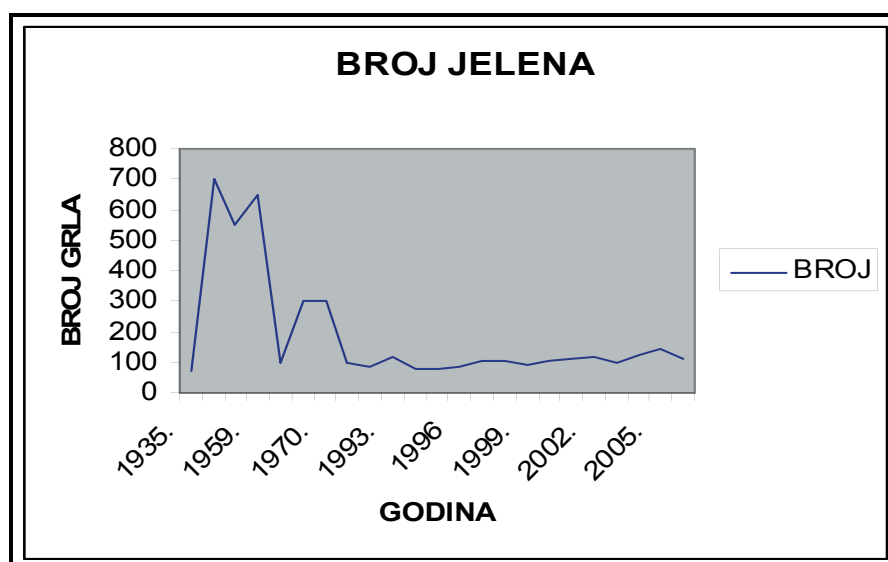
u jesen kad su zbog manjka zelene paše jeleni lopatari u znatno lošijoj kondiciji, nego aksisi, iako se nalaze na istim površinama. Dostupna im je jednaka biljna masa, ali i prihrana koju aksisi bolje iskoriste. Kod jelena aksisa nije strogo određena sezona parenja, već se parenje može odvijati tijekom cijele godine. U pravilu ženka je sposobna za oplodnju već nekoliko dana nakon teljenja te se tako u nešto više od godine dana može dva puta oteliti. Mužjaci su reproduktivno sposobni odmah nakon čišćenja rogova te se tad zadržavaju u blizini ženskih krda u potrazi za košutom u estrusu. Istraživanjem na Brijunima uočeno je da su najmlađi jeleni koji traže košute u vrijeme parenja bili četverogodišnjaci, dok su najmlađi jeleni u rici bili petogodišnjaci. Borbe jelena za vrijeme rike nisu učestale, pa tako u novijem razdoblju i uvjetima manje brojnosti nisu zabilježene teže borbe jelena s tjelesnim povredama. Rika zabilježena tijekom noći ukazuje na noćnu aktivnost životinja, vjerojatno zbog uznemiravanja od strane brojnih turista. Razdoblja teljenja jelena aksisa tijekom godine ukazuju na tri dobro izražena termina parenja i to siječanj-veljača, srpanj-kolovoz i listopad-studenj, te na vjerojatnost da se u većine košuta estrus javlja vrlo brzo nakon prethodnog telenja. Što se tiče reproduktivne sposobnosti jednako su plodni i mladi i zreli jeleni kad imaju očišćeno rogovlje, a do istih zaključaka u svom istraživanju došli su Chapple i sur. [4]. Upravo zbog toga košuta se može vrlo uspješno pariti i s mladim jelenom. Tijekom cijele godine na Brijunima dio jelena ima čiste rogovlje, tako da praktički svaka košuta sa estrusom može biti oplodena u bilo koje doba godine. Gravidnost košuta traje 7 do 7,8 mjeseci

a 85% košuta se teli u toplijem dijelu godine, odnosno u razdoblju od 1. ožujka do 31. rujna. (Graf 2). Jedan od glavnih razloga neuspjele introdukcije jelena aksisa u kontinentalna lovišta bila je, među ostalim, neujednačena sezona parenja i teljenja. Veliki broj teljenja u hladnijem dijelu godine vrlo često je rezultirao uginućem košute i teladi [3,8]. Novije metode upravljane reprodukcije (sinkronizacija estrusa, umjetno osjemenjivanje.) mogle bi u slučaju potrebe pripomoći širenju jelena aksisa na kontinent, no isključivo u kontrolirani uzgoj. Farmski uzgoj jelena aksisa razvijen je prvenstveno zbog izuzetno kvalitetnog mesa, dobre prilagodbe životinja i dobrih reproduktivskih osobina [9,10]. Hrvatska ima dobre prirodne uvjete za razvoj farmskog uzgoja jelena aksisa sa svrhom proizvodnje mesa, ali je potrebno je poraditi i na popularizaciji kao vrlo atraktivne i vrijedne lovne divljači. Danas je populacija jelena aksisa na području Nacionalnog parka Brijuni aklimatizirana i stabilna, a brojno stanje se u posljednjih petnaest godina kreće oko 100 grla. Kao rasplodni materijal jelen axis je pogodan za naseljavanje u ograđena lovišta i uzgajališta.

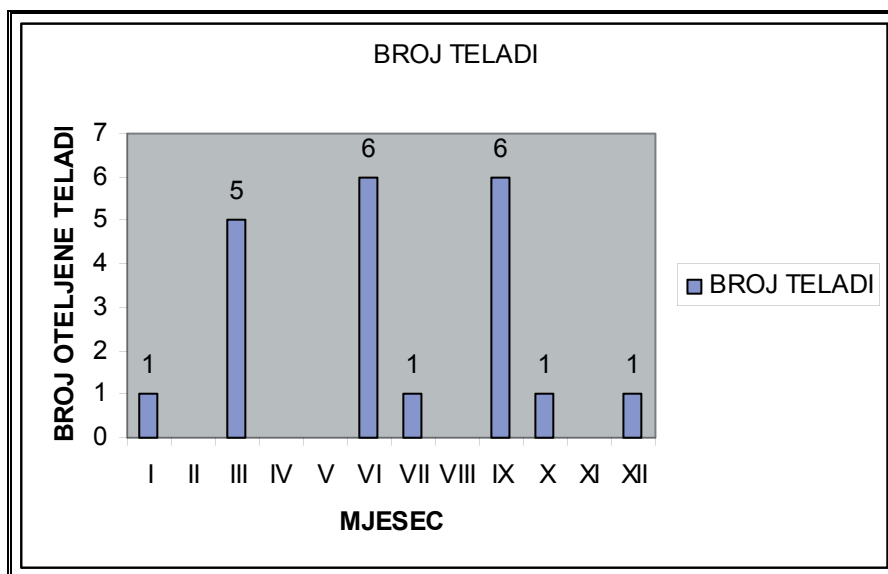
LITERATURA

[1] Bojović D., Naseljavanje jelena axisa. Enciklopedija lova I Beograd, 1987, pp 375-376.

[2] Govindhaswamy U., Sadanand D.S., Reddy S., Shivaji S., Seasonal variations in semen characteristics, semen cryopreservation, estrus synchronization, and successful artificial insemination in the spotted deer (*Axis axis*), *Therigenology* (2007) 67, 1371-1378.



Graf 1. Brojno stanje jelena axisa u Nacionalnom parku Brijuni od sredine 30-tih godina do 2006. godine



Graf 2. Razdoblje teljenja košuta jelena axisa na otoku Veliki Brijun

[3] Bhat S.D. and G.S. Rawat., Habitat Use by Chital (Axis axis) in Dhaulkhand, Rajaji National Park, India, Tropical Ecology (2003) 36(2), 177-89.

[4] Chapple R.S., A.W. English and R.C. Mulley., Characteristics of the oestrous cycle and duration of gestation in chital (Axis axis) hinds. J. Reprod. Fertility (1993), 98, 23-26.

[5] Choudhury K.C.R., Behaviour of chital (Axis axis Erxleben). Jnl. Bombay Nat. Hist. Soc. (1966), 63, 747.

[6] Khan J.A. and U. Vohra., Group size and group composition of chital (Axis axis) in Gir, Gujarat, India. Mammalia (1992), 56(4), 662-65.

[7] Miura S., Social behavior of the axis deer during the dry season in Guindry sanctuary, Madras. Jnl. Bombay Nat. Hist. Soc. (1981), 78, 125-38.

[8] Mustapić Zvonko i sur.: Lovstvo, Hrvatski lovački savez, Zagreb, 2004.

[9] Nichols L., Ecology of the axis deer. Job Completion Report. Project W-5-R-11. Hawaii Div. Fish & Game. Mimeo. (1960), 32 pp.

[10] Rajesh Kumar Rai, Feasibility study and economic analysis of spotted deer farming in Nepal. Nepal ese foresters (2001), 2, 23-24.

[11] Rotondi M., Le isole Brioni e il loro patrimonio faunistico-venatorio. Estratto della Rassegna faunistica 3, Anno IV-Roma 1937, XV.

[12] Shankar Raman T.R., Antler cycles and breeding seasonality of the chital (Axis axis erxleben) in southern India. Journal of the Bombay natural history society (1998), 95, 377-391.

[13] Waring G., Preliminary study of the behavior and ecology of axis deer (Axis axis) on Maui, Hawaii. Research report to Haleakala National Park and the National Park Service (1996).

