

# Zur arborikolen Lebensweise des Utila-Leguans (*Ctenosaura bakeri* STEJNEGER, 1901) während der Trocken- und Regenzeit auf der honduranischen Karibikinsel Utila

Ulrich Schulte

## Einleitung

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde ein langfristiges Populationsüberwachungskonzept für *Ctenosaura bakeri* entwickelt, welches das komplexe hochstrukturierte Habitat dieser Großleguanart berücksichtigt und zudem von Volontären der Leguanstation durchzuführen ist (SCHULTE 2006). Dieses Monitoring-Konzept sollte nicht der Erfassung der „exakten“ Populationsgröße eines Gebietes dienen, sondern vielmehr eine Überwachung von Populationsfluktuationen und Entwicklungen erlauben. Im November und Dezember 2004 und März 2005 wurden zwei permanent markierte Linien-Transekte an der Nordküste Utilas (Iron Bound) gelegt (Abb. 1). Vom 12.06.2005 bis zum heutigen Tag werden die Transekte standardisiert abgegangen und zahlreiche Daten zur Fokusart *C. bakeri* (Alter, Geschlecht, Habitatpräferenzen, Sitzhöhe, Entfernung zur Transektlinie), aber auch zu weiteren sympatrisch vorkommenden Reptilienarten sowie zu potenziellen Prädatoren aufgenommen. Nachfolgend wird über die Sitzhöhen der Altersklassen und Geschlechter des Utila-Leguans während der Trocken- und Regenzeit berichtet. Das von tropischen Passatwinden geprägte Inselklima lässt sich in eine recht ausgeprägte Trockenzeit von März bis Ende August und eine Regenzeit mit hohen Niederschlägen von September bis Februar einteilen (Abb. 2).

## Material & Methoden

Verglichen wurden 22 Transektbegehungen der Sommermonate (Juni – August 2005) mit 22 Begehungen, die in der Regenzeit erfolgten (Oktober 2005 – Februar 2006). Während der Sommermonate wurden 65 Schlüpflinge, 51 Jungtiere und 56 adulte Tiere beobachtet. Während der Regenzeit wurden 45 Schlüpflinge, 38 Juvenile und 55 adulte Tiere gesichtet. Als Schlüpflinge wurden geschlüpfte Jungtiere des Untersuchungsjahres mit einer Kopfrumpflänge von ca. 55mm bei einer Gesamtlänge von 168mm (DIRKSEN 2004) aufgenommen, wobei bei diesen Tieren eine Geschlechtsbestimmung ohne Fang nicht möglich war. Individuen mit einer Kopfrumpflänge von über 100mm bei einer Gesamtlänge von 280mm wurden als Juvenile bezeichnet. Bei diesen Tieren war eine Geschlechtsbestimmung anhand der größeren Dorsalia und Kehlwamme und dem längeren Schwanz der männlichen Tiere möglich. Adulte Individuen waren zweijährige, geschlechtsreife Tiere mit einer Kopfrumpflänge von über 150mm bei einer Gesamtlänge von 400mm. Der bei den juvenilen Tieren beschriebene Geschlechtsdimorphismus ist bei diesen Tieren stark ausgeprägt.

## Sitzhöhen der Altersklassen während der Trockenzeit und der Regenzeit

### Schlüpflinge

Während in der Trockenzeit 75% (49 der 65) aller gesichteten Schlüpflinge in Höhen unterhalb von zwei Metern angetroffen wurden, waren es in der Regenzeit nur noch 20% (n=9) aller registrierten Schlüpflinge, die sich so bodennah aufhielten. In Baumhöhen von 2-4m konnten in der

Trockenzeit 22% (n=14) der Schlüpflinge beobachtet werden, wohingegen es 44,4% (n=20) in der Regenzeit waren. Besonders deutlich wird die Tendenz zu größeren Sitzhöhen während der Regenzeit beim Vergleich der Sichtungen in Bereichen über 4m Baumhöhe. In der Trockenzeit waren es nur 3% (n=2) aller Jungleguane die oberhalb von 4m gesichtet wurden, dagegen wurden in der Regenzeit 35,6% (n=16) oberhalb von 4m aufgenommen. Insgesamt wurden die Schlüpflinge in einer mittleren Höhe von 0,8m in der Trockenzeit und einer mittleren Höhe von 3,2m in der Regenzeit beobachtet.

Ein Grund für den Wechsel zu größeren Sitzhöhen dürfte der in der Regenzeit oftmals überschwemmte und auch länger anhaltend unter Wasser stehende Mangrovenboden sein, der primär von den Schlüpflingen besiedelt wird (SCHULTE 2006). Gezwungenermaßen müssen die Schlüpflinge auf höhere Baumbereiche ausweichen, um Möglichkeiten zur Thermoregulation zu haben und Schutz vor Prädatoren in Form von an ihre Größe angepassten Wohnhöhlen zu finden. Da die Schlüpflinge bei der Erfassung während der Regenzeit bereits 4-6 Monate alt sind, könnte es sich auch um einen natürlichen Übergang hin zu einer arborikolen Lebensweise handeln. Die Färbung der Tiere gibt weitere Hinweise auf einen entwicklungsbedingten Wechsel der Sitzhöhen, denn das Graubraun der Schlüpflinge, das so perfekt zu dem Mangrovenboden passt, wandelt sich mit zunehmendem Alter zu einem helleren Grau bis Türkis, welches eine gute Tarnung in den Bäumen darstellt (KÖHLER 2002). Ein entwicklungsbedingter Wechsel der Sitzhöhen ist auch von *Ctenosaura similis* bekannt, dessen grün gefärbte Jungtiere niedrige Vegetation aufsuchen, um als Einjährige mit graubrauner Färbung stärker arborikol zu leben (VAN DEVENDER 1982).

### Juvenile

Unter Berücksichtigung der Juvenilen (ca. 1-jährig) zeigt sich dieser mit zunehmendem Alter einsetzende Übergang zu arborikolen Lebensweise. Die Juvenilen wurden bereits in der Trockenzeit relativ gleich häufig in Höhen von 0-2m (25,5%, n=13), 2-4m (29,4%, n=15) und 4-6m (23,5%, n=12) gesichtet und konnten selbst in Mangrovenhöhen von über sechs Metern häufig (21,6%, n=11) ausgemacht werden. Ihre mittlere Sitzhöhe lag in den Sommermonaten wie auch in der Regenzeit bei 3,6m Baumhöhe. Allerdings wurden in der Regenzeit nur 10,5% (n=4) aller juvenilen *C. bakeri* in Höhen von 0-2m beobachtet. Folglich zeigt sich auch bei den juvenilen Tieren eine, jedoch verglichen mit den Schlüpflingen, schwächere Tendenz hin zum Aufsuchen höherer Sitzplätze während der Regenzeit. Dabei hielten sich die Juvenilen in der Nähe von Wohnhöhlen auf, um sicherlich das Prädationsrisiko zu minimieren. Zudem können Artgenossen, Beutetiere und Prädatoren von einer erhöhten Sitzposition wahrscheinlich frühzeitiger bemerkt werden.

### Adulte Tiere

Die adulten Tiere wurden sowohl in der Trockenzeit (mittlere Sitzhöhe = 4,3m), als auch in der Regenzeit (mittlere Sitzhöhe = 5,4m) in den höchsten Mangrovenbereichen registriert, wenn auch 26,8% (n=15) (Trockenzeit), bzw. 7,3% (n=4) (Regenzeit) aller Sichtungen noch unterhalb von zwei Metern erfolgten (evtl. zur Nahrungsaufnahme oder zum Baumwechsel). In der Trockenzeit wurden in Höhen von 2-4m 14,3% (n=8), in Höhen von 4-6m 25% (n=14) aller adulten Leguane erfasst, wohingegen in der Regenzeit in Höhen von 2-4m 10,9% (n=6) und in Höhen von 4-6m 38,2% (n=21) aller Sichtungen erfolgten. In größeren Höhen oberhalb von 6m gab es in der Trockenzeit noch 33,9% (n=19), während es in der Regenzeit noch 43,6% (n=24) aller Sichtungen von adulten Tieren waren.

Auch die adulten Leguane weichen demnach in der Regenzeit auf höhere Mangrovenbereiche aus. Festzuhalten bleibt jedoch, dass die Tiere sowohl in der Trocken- als auch in der Regenzeit die höchsten Sitzpositionen aller Altersklassen hatten. Da das Verhältnis von Oberfläche und Volumen bei größeren Tieren unvorteilhafter ist (HUEY 1991), könnte die häufigere Verfügbarkeit

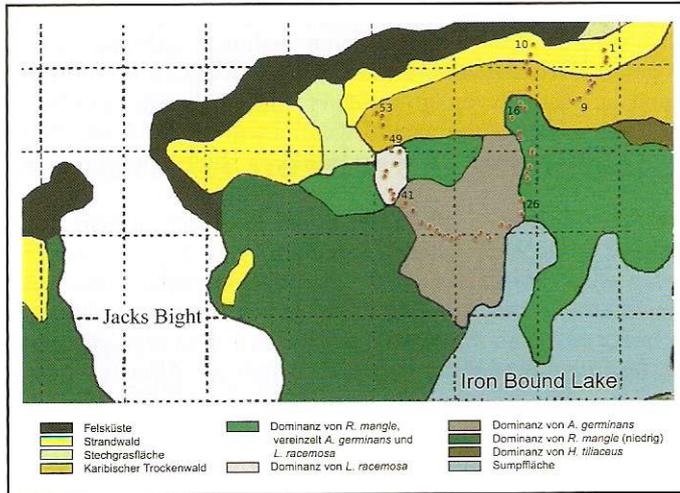


Abb. 1. Verlauf der Transekte durch die Vegetationseinheiten der Iron-Bound-Küste. Die Zahlen entsprechen permanent markierten Bäumen, die Habitatübergänge kennzeichnen.

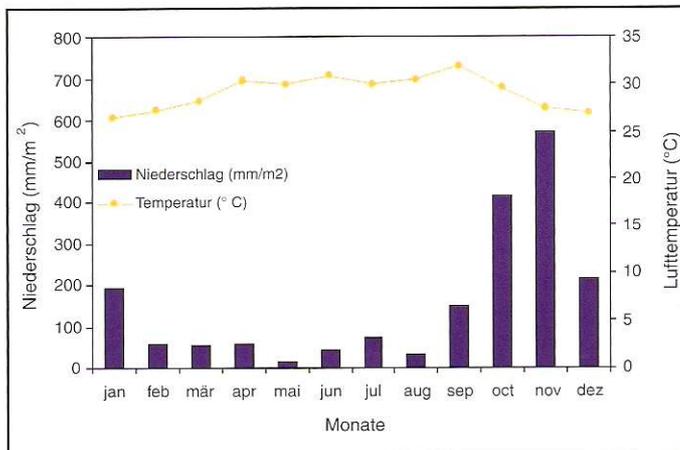


Abb. 2. Mittlere Niederschläge (Stationswerte des Jahres 2005) und mittlere Tagestemperaturen (Werte der Zeitschrift Eastwind) des Jahres 2005

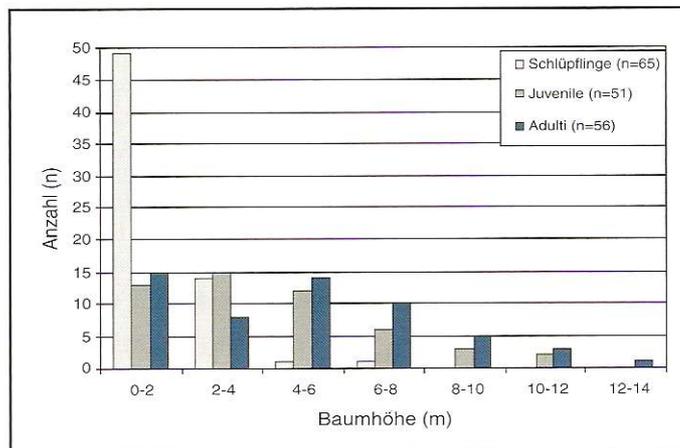


Abb. 3 Sitzhöhen der Altersklassen in der Trockenzeit

Abb. 4. Sitzhöhen der Altersklassen in der Regenzeit

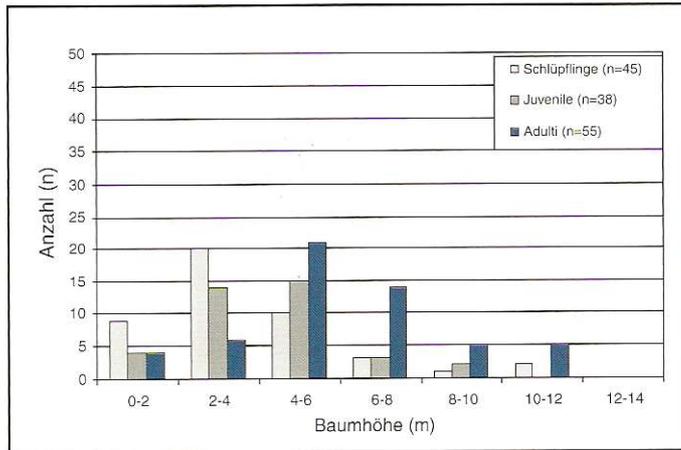


Abb. 5. Sitzhöhen der Geschlechter während der Trockenzeit (adult n=50, ♀♀=32, ♂♂=18)

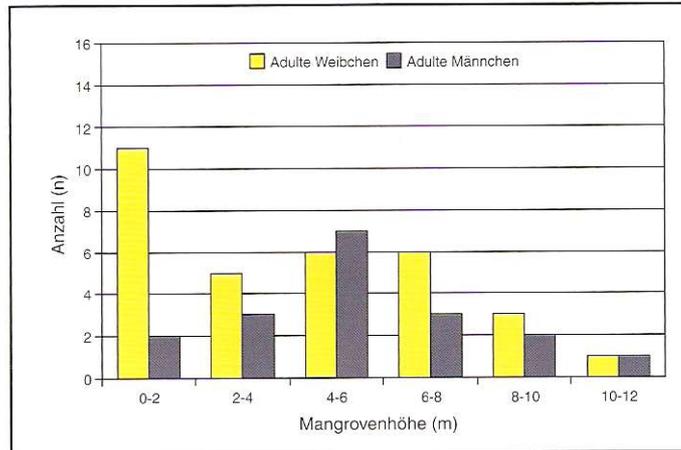


Abb. 6. Sitzhöhen der Geschlechter in der Regenzeit (adult n=53, ♀♀=28, ♂♂=25)

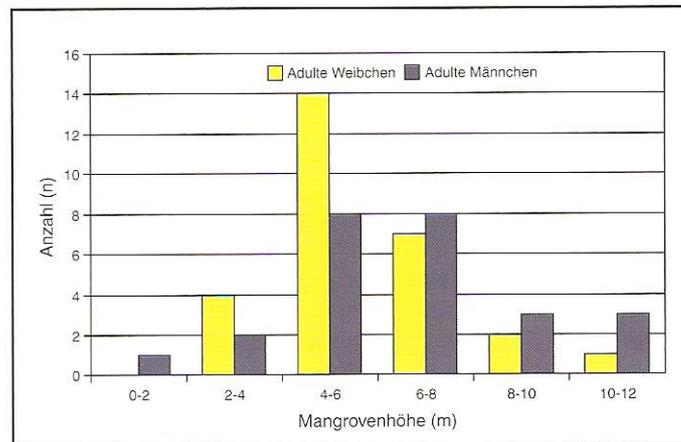




Abb. 7. Weibchen von *Ctenosaura bakeri*



Abb. 8. Jungtier von *Ctenosaura bakeri*

Abb. 9. Männchen von *Ctenosaura bakeri*

von direkter Sonnenstrahlung in größeren Höhen, die essenziell für die Thermoregulation, aber auch für die bakterielle Aufschlüsselung schwer verdaulicher Nahrung ist (IVERSON 1982, MCBEE 1982), zu der sicherlich die lederartigen Mangrovenblätter von *C. bakeri* zählen, ein Schlüsselfaktor bei der Wahl der Sitzhöhen sein. Weitere Faktoren für die Wahl der hohen Baumbereiche dürften die stärker ausgeprägte Territorialität adulter Tiere, die Möglichkeit des frühzeitigen Erkennens von Fressfeinden und Beutetieren und die Verfügbarkeit von Wohnhöhlen sein.

#### Sitzhöhen der Geschlechter während der Trockenzeit und der Regenzeit

##### Trockenzeit

Berücksichtigt wurden ausschließlich Sichtungen adulter Tiere, bei denen das Geschlecht eindeutig erkennbar war ( $n=50$ , ♀♀=32, ♂♂=18).

34% ( $n=11$ ) aller gesichteten ♀♀ hielten sich in Sitzhöhen von 0-2m auf, wobei aber nur 11% ( $n=2$ ) der ♂♂ in diesem unteren Mangrovenbereich gesichtet wurden. Obwohl der Aktionsradius der ♂♂ größer ist und diese entfernter stehende Bäume nutzen (GUTSCHE 2005), wurden die männlichen Leguane selten im Bodenbereich registriert. Sitzhöhen von 2-4 m wurden von beiden Geschlechtern gleich häufig aufgesucht, wohingegen es deutlich mehr Sichtungen von ♂♂ (39%,

n=7) als ♀♀ (19%, n=6) in Baumhöhen von 4-6m gab. In Höhen oberhalb von 6m erfolgten 31% (n=10) aller ♀♀-Sichtungen und 33% (n=6) aller Sichtungen von männlichen Tieren. Die mittlere Sitzhöhe der aufgenommenen ♀♀ lag bei 3,75m, während die mittlere Sitzhöhe der aufgenommenen ♂♂ mit 4,9m höher lag.

Verhaltensökologische Feldversuche an *Acanthocercus atricollis atricollis* (REANEY & WHITING 2003), *Urosaurus ornatus* (ZUCKER 1986) und zahlreichen Anolis-Arten (*Anolis bahorucoensis* (CAST et al. 2000), *Anolis carolinensis* (JENSSEN et al. 1995), (PLAVICKI et al. 2004), *Anolis frenatus* (LOSOS et al. 1991), *Anolis nebulosus* (RAMIREZ-BAUTISTA & BENABIB 2001)) zeigten, dass die ♂♂ der jeweiligen Art höhere Sonnenplätze aufsuchten als die ♀♀. Einige Forscher (ZUCKER 1986) interpretierten dieses Verhalten als eine Möglichkeit, die Konkurrenz um Nahrung zwischen den Geschlechtern zu umgehen (food-competition avoidance hypothesis), während andere Wissenschaftler davon ausgehen, sexuelle Unterschiede im Sozialverhalten, insbesondere die Territorialität der ♂♂ sei ausschlaggebend (social-role hypothesis) (RAND 1962, CAST et al. 2000). Die Hypothese zur Vermeidung von Nahrungskonkurrenz kann für *C. bakeri* ausgeschlossen werden, da sowohl die pflanzliche (Mangrovenblätter und Blüten) als auch die tierische Nahrung (Winkerkrabben) nicht limitiert ist (eigene Beobachtungen). Geeignete Plätze zur Thermoregulation, sowie die Verfügbarkeit von Wohnhöhlen sind für beide Geschlechter gleich bedeutend und können ebenfalls nicht zur Erklärung herangezogen werden. Am plausibelsten erscheint die im Vergleich zu den ♀♀ größere Territorialität der ♂♂ als Grund für die erhöhten Sitzpositionen der männlichen Leguane. Damit einher geht vermutlich auch die Beobachtung, dass die ♂♂ oftmals exponierter auf Endpunkten von Seitenästen (Peripherie) oder auf den höchsten Ästen saßen, wohingegen die ♀♀ versteckter an Astgabelungen zu finden waren.

### Regenzeit

Berücksichtigt wurden Sichtungen adulter Tiere, bei denen das Geschlecht eindeutig erkennbar war (n=53, ♀♀=28, ♂♂=25).

Im Gegensatz zur Trockenzeit hielten sich in der Regenzeit keinerlei ♀♀ (0%), jedoch 4% (n=1) der ♂♂ am Mangrovenboden auf. Auch hier hat der durch die Regenzeit überschwemmte Boden sehr wahrscheinlich einen Positionswechsel erzwungen. 14% (n=4) der gesichteten ♀♀ und 8% (n=2) der gesichteten ♂♂ wurden in einem Bereich von 2-4m Höhe entdeckt. In einer mittleren Höhe von 4-6m konnten die meisten ♀♀ (50%, n=14) während der Regenzeit beobachtet werden, während 32% (n=8) der ♂♂ in diesem Bereich erfasst wurden. Oberhalb von 6m Baumhöhe dominierten wiederum die ♂♂ mit 56% (n=14) aller Sichtungen an ♂♂. In diesem Kronenbereich (6-12m) der Mangroven konnten nur noch 36% (n=10) aller gesichteten ♀♀ gezählt werden, was vermutlich wiederum mit der stärker ausgeprägten Territorialität männlicher *C. bakeri* zusammenhängt. Die mittlere Sitzhöhe der ♀♀ betrug 5,25m, wohingegen die der ♂♂ bei 5,96m Baumhöhe lag.

### Dank

Ich danke allen Volontären, die bei der Umsetzung des Monitoring-Konzeptes mitgeholfen haben und die Transekte unter teilweise widrigen Bedingungen abgegangen sind. Auch danke ich Dr. LUTZ DIRKSEN recht herzlich für seine Mithilfe bei der Transektlegung und dem derzeitigen Stationsleiter AUREL HEIDELBERG für sein Engagement.

### Literatur

- CAST, E.E., GIFFORD, M.E., SCHNEIDER, K.R., HARDWICK, A.J., PARMERLEE, JR. J.S. & POWELL, R. (2000): Natural history of an anoline lizard community in the Sierra de Baoruco, Dominican Republic. – Caribbean Journal of Science, 36 (3-4):258-266.

- DIRKSEN, L. (2004): Zur Nachzucht des Utila-Schwarzleguans (*Ctenosaura bakeri*) bei unterschiedlichen Inkubationstemperaturen in der Iguana Research and Breeding Station im Jahr 2004. – Iguana-Rundschreiben 17(2): 7-13.
- HUEY, R.B. (1991): Physiological Consequences of Habitat Selection. – American Naturalist, 137: 91-115 (Supplement: Habitat Selection).
- IVERSON, J.B. (1982): Adaptations to herbivory in iguanine lizards. In: BURGHARDT, G.M. & RAND, A.S. (eds) Iguanas of the world: their behavior, ecology and conservation. – Noyes Publications, Park Ridge, New Jersey, USA, pp. 60-76.
- JENSSEN, T.A., GREENBERG, N. & HOVDE, K.A. (1995): Behavioral profile of free-ranging male lizard *Anolis carolinensis*, across breeding and post-breeding seasons. – Herpetological Monographs, 9: 41-62.
- KÖHLER, G. (2002): Schwarzleguane – Lebensweise, Pflege, Zucht. – Herpeton, Offenbach, 142S.
- LOSOS, J.B., ANDREWS, R.M., SEXTON O.J. & SCHULER, A.L. (1991): Behavior, ecology, and locomotor performance of the giant anole, *Anolis frenatus*. – Caribbean Journal of Science, 27(3-4): 173-179.
- MCBEE, R.H. & MCBEE, V.H. (1982): The hindgut fermentation in the green iguana, *Iguana iguana*. In: BURGHARDT, G.M. & RAND, A.S. (eds.): Iguanas of the world: their behavior, ecology and conservation. – Noyes Publications, Park Ridge, New Jersey, USA, pp. 77-83.
- PLAVICKI, J., YANG, E.J. & WILCZYNSKI, W. (2004): Dominance status predicts response to non-social forced movement stress in the green anole lizard (*Anolis carolinensis*). – Physiology & Behavior, 80: 547-555.
- RAND, A.S. (1962): Notes on Hispanolian herpetology 5. The natural history of three sympatric species of *Anolis*. – Breviora, (54): 1-15.
- RAMIREZ-BAUTISTA, A. & BENABIB, M. (2001): Perch height of the aboreal lizard *Anolis nebulosus* (Sauria: Polychrotidae) from a tropical dry forest of Mexico: Effect of the reproductive season. – Copeia, 1(1): 187-193.
- REANEY L.T., & WHITING, M.J. (2003): Picking a tree: habitat use by the tree agama, *Acanthocercus atricollis atricollis*, in South Africa. – African zoology, 38(2): 273-278.
- SCHULTE, U. (2006): Entwicklung eines Monitoring-Konzeptes für den Utila-Leguan *Ctenosaura bakeri* STEJNEGER, 1901. – unveröff. Diplomarbeit, Universität Bielefeld, 138S.
- VAN DEVENDER, R.W. (1982): Growth and ecology of spiny-tailed and green iguanas in Costa Rica, with comments on the evolution of herbivory and large body size. – In: BURGHARDT, G.M. & RAND, A.S. (eds.) Iguanas of the world: their behavior, ecology and conservation. – Noyes publications, Park ridge, New Jersey, 162-183.
- ZUCKER, N. (1986): Perch height preferences of male and female tree lizards, *Urosaurus ornatus* in food competition or social role? – Journal of Herpetology, 20(4): 547-553.

