

Untersuchung des Lebensraumes von *Isophya camptoxypha* (Fieber, 1853) im Kőszeger Gebirge (Westungarn)

Zoltán Kenyeres & Norbert Bauer

Abstract

Isophya camptoxypha is an subendemic species in the Carpathian Basin. This bush-cricket is widespread in the Carpathians and Transylvania. We have studied the habitat preference of *Isophya camptoxypha* in the Kőszegi Mountains, the main area of this species in Hungary. The species was mostly found in natural clearings in forests, where the grass and the lower shrub had a definitely mosaic-like, patchy structure.

Zusammenfassung

Isophya camptoxypha ist eine subendemische Art im Karpatenbecken, ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt im Gebirgszug der Karpaten und in Transsylvanien. In Ungarn wurde sie im Kőszeger Gebirge besonders häufig nachgewiesen. Den pflanzensoziologischen Aufnahmen ihrer Fundorte kann man entnehmen, dass *Isophya camptoxypha* mehrere Wald- und Waldrandgesellschaften präferiert, innerhalb dieser Lebensraum-Einheiten aber in ungleichmäßiger Verteilung vorkommt. Am häufigsten ist sie in Habitaten, die viele natürliche Lücken enthalten.

Einleitung

Da *Isophya*-Arten durch kleine, isolierte Populationen, niedrige Mobilität und enge Lebensraumabhängigkeit gekennzeichnet sind, ist ihr Schutz durch die genaue Bestimmung der Ansprüche der jeweiligen Arten und durch das Erhalten ihrer Lebensräume zu erreichen. *Isophya camptoxypha* (Fieber, 1853) [syn.: *I. brevipennis* Brunner von Wattenwyl, 1878 (HELLER et al. 2004)] kommt in Ungarn zahlreich im Kőszeger (Günser) Gebirge vor und kann als eine Charakterart dieses Gebirges bezeichnet werden. Unser Forschungsziel war das Ermitteln der Habitatpräferenzen der Art durch systematisches Aufsuchen ihrer Lebensräume und durch quantitative pflanzensoziologische Aufnahmen der Fundorte.

Verbreitung

Isophya camptoxypha ist eine subendemische Art im Karpatenbecken, ihr Hauptverbreitungsgebiet umfasst den Gebirgszug der Karpaten und Transsylvanien. Sie kommt außerdem noch in der Randzone der Ostkarpaten vor, im Mecsek-Gebirge, Villányer, Soproner und Kőszeger Gebirge sowie in der Region Őrség (NAGY et al. 2003).

In der Beschreibung der Art *Isophya brevipennis* (BRUNNER VON WATTENWYL 1878) (der locus typicus von *I. camptoxypha* ist ungeklärt) sind nur wenige Fundorte erwähnt (Siebenbürgen, Máramaros). Später, nachdem in den Karpaten

zahlreiche Vorkommen entdeckt worden waren (PUNGUR 1918, SZILÁDY 1922, MÜLLER 1924, RAMME 1941, 1951, BEI-BIENKO 1954, KIS 1960) wurde *Isophya camptoxypha* (als *I. brevipennis*) von KIS (1960) und HARZ (1957, 1969) für eine endemische Art der Ost- und Südkarpaten und des Siebenbürgischen Erzgebirges gehalten.

In der Folgezeit sind weitere zahlreiche mit den Karpaten verbundene Vorkommen bekannt geworden. *I. camptoxypha* wurde sowohl im Slanecer Gebirge in der Slowakei (Ruskov: Bogota, NAGY et al. 1998) als auch in den Ukrainischen Karpaten (zwischen Rakhov und Huszt, STOROZHENKO & GOROCHOV 1992) nachgewiesen. FEDOR (2001) konnte im Vihorlat-Gebirge die von GULIČKA (1967) entdeckten Vorkommen nicht bestätigen, führt die Art aber weiter als dort vorkommend an. NASKRECKI & OTTE (1999) präsentieren Aufnahmen von *I. camptoxypha* aus Zakopane (Hohe Tatra) in Polen, und HELLER et al. (2004) aus Pyszna Valley. Aus den vergangenen Jahrzehnten stammende Funde melden HOLUŠA (1996), CHLÁDEK (1999) und HELLER et al. (2004) aus der Nord- und Mittelslowakei (Stredna polana, Predný Choč, Malinné, Prední Haliny, Sidorovo, Durkovec, Hrubky). Sowohl in den Slowakischen Karpaten als auch auf der slowakischen Seite der Aggteleki Karszt-Region ist die Art bekannt (NAGY et al. 1999).

Das lange ausschließlich für eine Karpaten-Art gehaltene Insekt wurde unlängst auch in den Ostalpen gefunden: In Österreich bei Ternitz (Hoch-Gössing, SZÖVÉNYI & NAGY 1999), in Ungarn im Kőszeger Gebirge (PONGRÁCZ 1940, SZÖVÉNYI & NAGY 1999), im Őrség (NAGY & SZÖVÉNYI 1997) und im Soproner Gebirge (SZÖVÉNYI & NAGY 1999). Aus dem Mecsek-Gebirge sind zahlreiche (VADKERTI et al. 2003), aus dem Villányi Gebirge einige frühere Vorkommen bekannt (NAGY & NAGY 2000) (vgl. Abb. 1).

Lebensraum

Über den Lebensraum der Art machen die oben genannten Autoren unterschiedliche Angaben. Als Habitat von *Isophya camptoxypha* scheint fast jeder Orthopteren-Lebensraum Erwähnung zu finden.

Ihr aus dem Slanecer Gebirge (NAGY et al. 1998) bekannter Lebensort wird von den Autoren als entlang der Straßen gelegene, ruderalemente enthaltende buschige Rodung eines Buchenwaldes angegeben.

STOROZHENKO & GOROCHOV (1992) halten für die in den Ukrainischen Karpaten gefangenen Individuen buschige, grasige Waldränder, Lichtungen und Wiesen als geeigneten Lebensraum der Art. Zu den Vorkommen im Vihorlat-Gebirge nennen GULIČKA (1967) und FEDOR (2001) die folgenden Lebensraumtypen: (1) hygrophile Habitate mit *Calystegia sepium*, *Lysimachia vulgaris*, *Iris pseudacorus*, *Filipendula ulmaria* und *Juncus effusus*; (2) mesophile Wiesen mit Riedgräsern; (3) Steppen und Waldsteppenflecken mit Dominanz von *Cornus mas* und *Rosa arvensis*; (4) verbuschende Wiesenflächen mit *Prunus spinosa*, *Acer tataricum*, *Cornus sanguinea*, *Stenactis annua* und *Arrhenatherum elatius*.

Laut HARZ (1969) kommt die Art in vielfältigen Lebensräumen vor (auf Wiesen, an Waldrändern, auf Almen usw.).

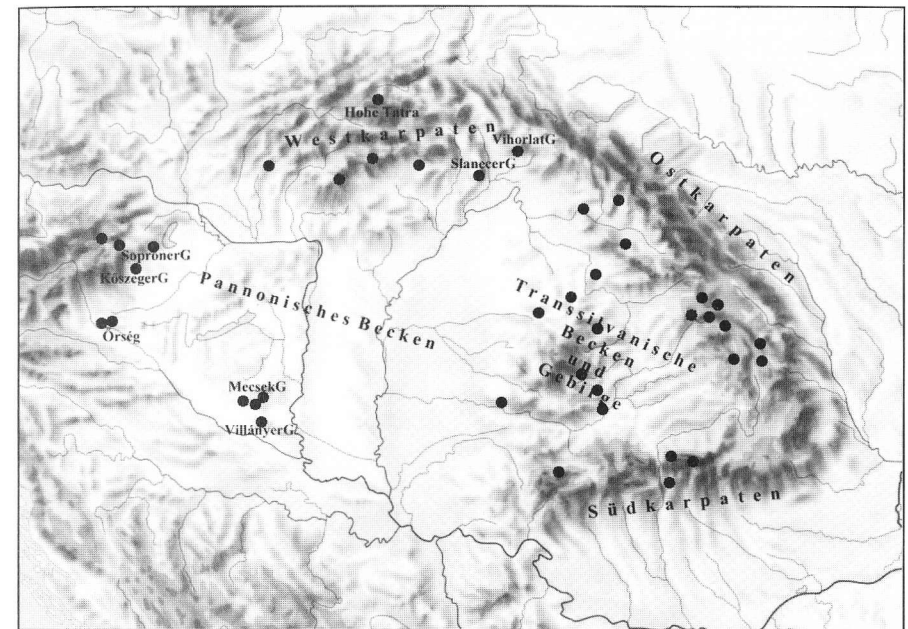


Abb. 1: Verbreitungskarte von *Isophya camptoxypha*.

VADKERTI et al. (2003) reiht die Mecseker Lebensräume von *I. camptoxypha* in verschiedene Kategorien des Ungarischen Nationalen Lebensraumklassifizierungssystems ein (FEKETE et al. 1997): M9 (Nitrophile Säume), D3 (Nasswiesen), D5 (Hochstaudengesellschaften), E1 (Glatthaferwiesen und Berg-Glatthaferwiesen). Die Vorkommen in der Region Őrség liegen hauptsächlich auf Waldlichtungen, aber es werden auch Gebüsche, Wiesen sowie Waldränder als Lebensräume erwähnt (NAGY & SZÖVÉNYI 1997).

Nach Nagy (zit. in KELEMEN 1997) sind die charakteristischen Lebensräume der Art die nicht xerophilen Bergwiesen. Szövényis Erkenntnissen zufolge (SZÖVÉNYI et al. 2001) sind typische Biotope Wiesen an Waldrändern, niedrige Sträucher und feuchte, mikroklimatisch kühle, Bachufer begleitende Hochstaudenfluren.

Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die aus dem Kőszeger Gebirge angegebenen Vorkommen in folgenden Lebensraumtypen: Waldlichtung, Obstgarten mit gemäßigtem Unterwuchs, nasse Heuwiese, Wiesenstreifen am Waldrand, Bergeuwiese (SZÖVÉNYI & NAGY 1999).

Untersuchungsfläche und Methode

Die Fläche, in der das von uns untersuchte Vorkommen von *Isophya camptoxypha* liegt, gehört aus pflanzengeographischer Sicht zum Ceticum-Florenkreis des Noricum-Florengebietes. Die Waldvegetation des Kőszeger Gebirges wird von tendenziell kalkmeidenden Waldgesellschaften (Buchenwälder, Hainbuchen-

Eichenwälder, Kastanien-Eichenwälder, angepflanzte Nadelwälder) dominiert. Der Zustand der Wälder ist unterschiedlich. Im ehemaligen, abgeschlossenen Grenzstreifen und auch außerhalb dieser Zone sind noch ältere, prächtige Waldbestände anzutreffen. Besonders wertvoll sind die unberührten, Bachufer begleitenden Erlen- und Hainbuchenwälder sowie die Reste von älteren Buchen-, Kastanien- und Eichenbeständen.

Die früheren orthopterologischen Untersuchungen (SZÖVÉNYI & NAGY 1999) haben die spezielle tiergeographische Eigenart des Kőszeger Gebirges beschrieben: Es fehlt z.B. die Mehrheit der auf dem Gebiet der ungarischen Tiefebene und der ungarischen Mittelgebirge verbreiteten mediterranen und ponto-mediterranen Arten. Demgegenüber ist die Präsenz einiger Arten aus dem Gebirgsland (*Miramella alpina*, *Omocestus viridulus*, *Pholidoptera aptera*, *Isophya camptoxypha*) augenfällig. *I. camptoxypha* kann hauptsächlich anhand der Lautäußerungen der Männchen von anderen Arten unterschieden werden (NAGY et al 2003). Weitere *Isophya*-Arten sind von hier nicht bekannt.

Zur pflanzensoziologischen Beschreibung der Habitate von *I. camptoxypha* haben wir die publizierten und genau beschriebenen Fundorte der Art im Kőszeger Gebirge aufgesucht. Ein Teil davon hatte sich offensichtlich stark verändert, so dass wir mancherorts nur einige wenige Individuen der Art finden konnten. Dagegen stießen wir in gewissen Unterholztypen von Wäldern auf Populationen mit sehr großer Individuendichte. Wo wir die Art fanden (oft aufgrund ihrer Lautäußerungen aufmerksam geworden), haben wir eine grobe visuelle Schätzung durchgeführt. Dazu haben wir innerhalb eines 5 x 5-Meter großen Quadrates zehn Minuten lang jedes gesichtete *I. camptoxypha*-Individuum erfasst, sein Geschlecht registriert und notiert, auf welcher Pflanzenart es sich aktuell aufhielt. Ferner haben wir jede im Probefeld mit *I. camptoxypha* vergesellschaftete Geradflüglerart mit aufgenommen, und von jedem Lebensort eine pflanzensoziologische Aufnahme durchgeführt (5 x 5-Meter großes Quadrat, Aufnahme nur für die bodennahe Vegetation sowie das untere Gesträuchniveau).

Die Untersuchungen haben wir an drei Tagen (27. Juni, 8. Juli und 18. Juli 2003) an insgesamt 20 Fundorten durchgeführt. Während weiterer Begehungen in der zweiten Hälfte des Sommers haben wir nur noch – der Phänologie der Art entsprechend – einige ältere Weibchen angetroffen. Ab Mitte August wurden keine Exemplare von *I. camptoxypha* mehr gefunden.

Ergebnisse

Die Art *Isophya camptoxypha* kam in den folgenden Pflanzengesellschaften des Kőszeger Gebirges vor (BORHIDI 2003):

Wälder:

- Cyclamini purpurascens-Carpinetum Csapody ex Borhidi et Kevey 1996,
- Cyclamini purpurascens-Fagetum Soó 1971,
- Castaneo-Quercetum I. Horvat 1938.

Hochstaudengesellschaften und niedrige Gebüsche (z.B. *Rubus*-Arten) am Rande von Holzschlägen und Wäldern (nur kleine, ca. 5–25 m² große, schattige Bestandsflecken, größere Bestände sind für die Art ungeeignete Biotope):

- Fragario-Rubetum (Pfeifer 1936) Sissing 1946,
- Galio-Urticetea Assoziationen (nitrophile Säume, Uferstaudengesellschaften) mit der dominanten *Urtica dioica*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Aegopodium podagraria* und *Rubus caesius*.

Im Folgenden werden kurz die 25 m² großen Quadrate der ausgewählten 20 Fundorte charakterisiert [Nummer der Fläche, geographischer Name, Name der Pflanzengesellschaft, Meereshöhe, Angabe der häufigeren krautigen Arten des niedrigen Unterholzes (falls vorhanden) (vgl. Tab. 2)].

1. Kőszeg: Oberer Wald. Krautschicht von Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 315 m ü.NN; Die Individuen von *I. camptoxypha* wurden innerhalb des Waldes an einer dem Waldrand nahe liegenden, besonnten Stelle entdeckt. Am Fundort stellen Unterholz und Krautschicht die wichtigste Bedeckung dar. Die dominierenden Krautschicht-Arten sind *Melampyrum nemorosum*, *Melittis carpatica* und *Knautia drymeia*. Hinzu kommt Hainbuchen-Anflug.

2. Kőszeg: Meszes-Tal. Krautschicht von Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 475 m ü.NN; *I. camptoxypha* kam im Wald, im frischeren unteren Teil des Tales, in einem Bereich vor, in dem *Salvia glutinosa*, *Stachys sylvatica* und *Aegopodium podagraria* dominierten. Neben dem frischeren Charakter konnte auch das wegen der lokal lichtereren Laubkrone hinein gelangende Licht zur Anreicherung der erwähnten Arten mit Hochstauden-Gepräge, d.h. breiten Blättern und weicher Struktur, beitragen.

3. Kőszeg: Meszes-Tal. Krautschicht von Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 477 m ü.NN; Das Unterholz des Waldes ist partiell mit breitblättrigen, dikotylen Arten angereichert, wohl wegen einer Lücke im Laubkronenniveau (in der Nachbarschaft einer Schneise; verglichen mit der Dichte des umliegenden Bestandes "fehlten" einige Bäume). Hier trat neben der in natürlichen Lücken gehäuft vorkommenden *Stachys sylvatica* und *Rubus fruticosus* auch die adventive, sich in unseren Wäldern immer weiter verbreitende *Impatiens parviflora* massenhaft in Erscheinung. Sie bietet *Isophya camptoxypha* als weich strukturierte, breitblättrige Dikotyledone günstige Bedingungen.

4. Kőszeg: Kalvarienberg, Seite Harang-alja. Waldrand mit Castaneo-Quercetum; 370 m ü.NN; Ehemaliger Waldrand mit Hainbuchen-Eichenwald – Kastanien-Au-Gepräge. Die waldrandartige Probefläche (in Verbindung mit einem kürzlich abgeholzten Bereich) repräsentiert den vergleichsweise trockenen *Melica uniflora*-Typus. In der Krautschicht waren *Salvia glutinosa*, *Fragaria vesca* und *Knautia drymeia* mit hohen Deckungswerten präsent.

5. Kőszeg: Kalvarienberg. Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 412 m ü.NN; Die Bodenoberfläche ist dicht mit *Hedera helix* vernetzt. Außer ihr erreicht nur *Salvia glutinosa* bedeutende und *Rubus fruticosus* eine mehrprozentige Deckung der Krautschicht.

6. Kőszeg: Ábrahám, Wald über der Tókés-Quelle. In der Nähe der Straße, mit *Larix decidua* gemischtes Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 430 m ü.NN; *I. camptoxypha* kam auf einem lichten Fleck innerhalb des Waldes mit massenhaften *Salvia glutinosa*-Vorkommen vor. Zusätzlich erreichten *Rubus fruticosus*, *Stellaria holostea* und *Brachypodium sylvaticum* nennenswerte Deckung.

7. Kőszeg: Südlich der Raststätte Kincs. Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 450 m ü.NN; Eine lichte, durch dichten Unterholzbestand charakterisierbare und anthropogen wenig beeinflusste Stelle. Auf der Probestfläche war *Rubus fruticosus* sehr häufig, die für *I. camptoxypha* vorteilhaft sein dürfte. Sonstige Taxa erreichen hier höchstens eine geringe Deckung.

8. Kőszeg: Pintér-Gipfel. Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 495 m ü.NN; Die Baumschicht wird von *Fagus sylvatica*, *Acer platanoides* und *Quercus petraea* gebildet. Hier befanden sich im Wald an mehreren Stellen im Unterholz überwiegend von *Rubus fruticosus* bewachsene, einige zehn Quadratmeter große Flecken. Diese waren hauptsächlich unter kleineren Kronenlücken anzutreffen. An mehreren dieser Stellen wurde *I. camptoxypha* angetroffen.

9. Kőszeg: Kastanienwald. Neben der entlang der Straße entstandenen buschigen Hochstaudengesellschaft liegender Bestand an Cyclamini purpurascens-Carpinetum und Kastanienwald; 505 m ü.NN; In bedeutenden Mengen waren *Rubus fruticosus*, *Impatiens parviflora* und *Urtica dioica* anzutreffen. Hier konnten wir auch das Vorkommen von mehreren anderen Pflanzenarten, die nach unseren Erkenntnissen für die Plumpschrecke eine günstige Struktur darstellen, nachweisen: *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Lapsana communis* und *Eupatorium cannabinum*.

10. Kőszeg: Berg Kereszt-kút (der östliche bis nordöstliche Gebirgsabhang über Rattersdorf, Seite des Róti-Tales, noch in Ungarn). Cyclamini purpurascens-Carpinetum vermischt mit *Pinus sylvestris*; 463 m ü.NN; Besonnte Stelle mit dichtem Unterholz (neben einem Holzschlag), massenhaft mit *Rubus fruticosus* bedeckt und mit nennenswertem Anflug von *Acer pseudoplatanus*.

11. Velem: Tátra-Tal, in der Nähe von Gyertyán-kút. Hochstaudengesellschaft am Waldrand, mit Brennesseln bewachsener Waldrand neben der im Wald gebauten Landstraße; 555 m ü.NN; Am Waldrand herrscht fast ausschließlich die nitrophile *Urtica dioica* vor, daneben ist nur die prozentual geringe Deckung von *Stachys sylvatica*, *Rubus fruticosus* und *Circaea lutetiana* erwähnenswert.

12. Cák: Cák-Wald. Cyclamini purpurascens-Fagetum; 442 m ü.NN; In der Nähe eines Forstweges eine ausgedehnte Fläche mit hohen Deckungswerten von *Stachys sylvatica*, *Rubus fruticosus* und *Circaea lutetiana*, auf der auch die von *I. camptoxypha* bevorzugten weiteren Arten (*Salvia glutinosa*, *Urtica dioica*, *Impatiens parviflora*) einen mehrprozentigen Anteil erreichten.

13. Kőszeg: Meszes-Tal. In der Nachbarschaft eines Parkplatzes neben der Landstraße, am Rande des mit Eichen durchsetzten Buchenwaldes; 455 m ü.NN; *Rubus fruticosus* und *Stachys sylvatica* beherrschten den niedrigwüchsigen Hochstaudenbestand am Waldrand. Hinzu kamen *Circaea lutetiana*, *Salvia glutinosa*, *Urtica dioica* und *Impatiens parviflora*.

14. Kőszeg: Oberer Teil des Meszes-Tales, an der südöstlichen Seite von Óház. Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 465 m ü.NN; *I. camptoxypha* kam auf einem einige Quadratmeter großen Fleck von *Salvia glutinosa* mit *Melica uniflora* vor. Die Tiere saßen auf den Blättern von *S. glutinosa* und *Acer pseudoplatanus*.

15. Kőszeg: Oberer Teil des Meszes-Tales, an der südöstlichen Seite von Óház. Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 470 m ü.NN; Unter einer kleinen natürlichen Lücke eine von *Salvia glutinosa* dominierte Stelle. Auf der Probestfläche waren viele Pflanzen von *S. glutinosa* sowie eine mehrprozentige Deckung von *Urtica dioica*, *Stachys sylvatica*, *Heracleum sphondylium*, *Astrantia major*.

16. Kőszeg: Oberer Teil des Meszes-Tales, an der südöstlichen Seite von Óház. Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 480 m ü.NN; Die mit Nr.15 vergleichbare Situation bot neben höheren Deckungswerten von *Salvia glutinosa* und *Stachys sylvatica* eine niederprozentige Deckung von *Urtica dioica*, *Circaea lutetiana*, *Impatiens parviflora*, *Sambucus nigra*, *Heracleum sphondylium* und *Actaea spicata*.

17. Kőszeg: Oberer Teil des Meszes-Tales; an der südöstlichen Seite von Óház. Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 478 m ü.NN; Auf der untersuchten Fläche sicherte die Präsenz von *Stachys sylvatica*, *Circaea lutetiana*, *Rubus fruticosus*, *Urtica dioica* und *Heracleum sphondylium* günstige Bedingungen für *I. camptoxypha*.

18. Kőszeg: Meszes-Tal (neben der Quelle Mohás). Krautschicht von Cyclamini purpurascens-Carpinetum; 420 m ü.NN; In der Nähe der Quelle, nahe der tiefsten Stelle der Talmulde auf einem lokal frischeren Fleck kam *Circaea lutetiana* massenhaft vor. Auf der untersuchten Probestfläche erreichten noch *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Lamium maculatum* und *Sambucus nigra* bedeutende Deckungswerte.

19. Kőszeg: Meszes-Tal, unterer Teil (Oberer Wald). Krautschicht von Cyclamini purpurascens-Carpinetum, nicht weit von einem ehemaligen Steinbruch; 420 m ü.NN; Unter den lokal lichten Laubkronen befand sich eine von *Salvia glutinosa*, *Circaea lutetiana*, *Stachys sylvatica*, *Rubus fruticosus*, *Impatiens parviflora* bestimmte Krautschicht, mit Anflug von *Tilia platyphyllos* und *Acer pseudoplatanus*.

20. Kőszeg: Pogányok (westlich der Weinkeller im Wald, in der Nähe des Doroszlói-Baches). Krautschicht von Cyclamini purpurascens-Carpinetum. 355 m ü.NN; Der streifenartige Waldleck wurde von gemischtem transdanubischem Hainbuchen-Eichenwald (mit Kastanien) umgeben (weiter mit *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Castanea sativa*).

68% der *Isophya camptoxypha*-Individuen (vgl. Tab. 1) hielten sich im Moment des Nachweises auf den Blättern von fünf Pflanzenarten auf: *Salvia glutinosa*, *Rubus fruticosus*, *Aegopodium podagraria*, *Circaea lutetiana*, *Impatiens parviflora*. Jeweils ein- bzw. zweimal haben wir die Tierart auf 12 weiteren Pflanzenarten beobachtet (*Stachys sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Urtica dioica*, *Heracleum sphondylium*, *Melittis carpatica*, *Polygonatum multiflorum*, *Melampyrum nemorosum*, *Knautia drymeia*, *Rubus caesius*, *Milium effusum*, *Valeriana officinalis*, *Fallopia dumetorum*).

Tab. 1: Übersicht über die Verteilung der nachgewiesenen *Isophya camptoxypha*-Individuen (n = 50) auf die verschiedenen Pflanzenarten in den 20 Untersuchungsflächen.

	27.06.2003			08.07.2003										18.07.2003						
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
<i>Salvia glutinosa</i>		1 ♀		1 ♂	1 ♀	1 ♀								2 ♂ 2 ♀	1 ♂ 2 ♀				1 ♀	
<i>Rubus fruticosus</i>			1 ♀				2 ♂	1 ♀	1 ♂				1 ♂ 2 ♀							
<i>Aegopodium podagraria</i>		3 ♀ 2 ♀							1 ♂											
<i>Circaea lutetiana</i>													1 ♂ 1 ♀				1 ♀	2 ♀		
<i>Impatiens parviflora</i>			2 ♂ 1 ♀																	
<i>Stachys sylvatica</i>			1 ♀	1 ♂																
<i>Acer pseudoplatanus</i>										1 ♂				1 ♀						
<i>Urtica dioica</i>											1 ♂				1 ♀					
<i>Heracleum sphondylium</i>																1 ♀	1 ♀			
<i>Melittis carpatica</i>	1 ♂																			
<i>Polygonatum multiflorum</i>	1 ♂																			
<i>Melampyrum nemorosum</i>	1 ♂																			
<i>Knaulia drymeia</i>	1 ♀																			
<i>Rubus caesius</i>																			1 ♀	
<i>Milium effusum</i>			1 ♀																	
<i>Valeriana officinalis</i>				1 ♂																
<i>Fallopia dumetorum</i>												1 ♀								

Auf den 20 Untersuchungsflächen kamen folgende Orthopteren mit *Isophya camptoxypha* gemeinsam vor (Anzahl des gemeinsamen Auftretens in Klammern): *Miramella alpina* (16), *Pholidoptera griseoaptera* (11), *Pholidoptera aptera* (6), *Barbitistes serricauda* (3), *Tettigonia viridissima* (2), *Gomphocerippus rufus* (1), *Meconema thalassinum* (1), *Tettigonia cantans* (1).

Diskussion

Für die folgenden Aussagen nehmen wir an, dass unsere 20 Probeflächen die typischen Eigenschaften des Habitates von *Isophya camptoxypha* im gesamten Köszege Gebirge widerspiegeln. Weiter nehmen wir an, dass *I. camptoxypha* in anderen Waldhabitaten nicht oder nur sehr selten vorkommt. *I. camptoxypha* konnte im Rahmen einer zehntägigen Vergleichsuntersuchung nicht in Flächen nachgewiesen werden, in denen die Strauchschicht schwach ausgebildet oder die vorherrschenden Pflanzen Monokotyledonen waren [z.B. Gräser (*Milium effusum*, *Melica uniflora*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca drymeia*), oder Sauergräser (*Carex pilosa*)]. Aufgrund der Ergebnisse der Geländebegehungen und der quantitativen pflanzensoziologischen Aufnahmen kann man für das ganze Gebiet des Köszege Gebirges feststellen, dass *I. camptoxypha* bei der Lebensraumwahl mehrere Wald- und Waldrandgesellschaften besiedelt, innerhalb derer sie aber in ungleichmäßiger Verteilung vorkommt. Nach unseren Ergebnissen ist die Art in erster Linie in der Cyclamini purpurascens-Carpinetum-Zone (in Hainbuchen-Eichenwald- und Buchenbeständen) des Gebirges anzutreffen. Mit geringerer Häufigkeit erscheint sie aber auch in höher liegenden Cyclamini purpurascens-Fagetum- und niedriger liegenden Castaneo-Quercetum-Beständen. Innerhalb der Wälder sind die Tiere meist an solchen Stellen vorgekommen, wo die Krautschicht und das niedrige Unterholz ihrer Struktur nach ausgesprochen mosaik- und fleckenartig waren. Für die Entstehung dieses Mosaiks sind in erster Linie die variierende Lichtmenge, der Wechsel von frischerem und trockenerem Gepräge sowie die Änderungen im Nährstoffgehalt des Bodens verantwortlich. In den Waldbestandstypen mit homogenem großflächigem Vegetationsniveau, z.B. wo Süßgräser und Riedgräser dominieren (z.B. *Melica uniflora*, *Milium effusum*, *Deschampsia flexuosa*), fehlte die Art. Wir haben *I. camptoxypha* meistens in der Krautschicht und im niedrigen Unterholz des Waldes (bis ca. 0,5–1 m Höhe) gefunden, wo hohe und mittelhohe, breitblättrige (hauptsächlich dikotyle), mesophile Waldarten vorherrschen. Dies sind z.B. *Salvia glutinosa*, *Stachys sylvatica*, *Impatiens parviflora*, *Urtica dioica*, *Rubus fruticosus*, *Circaea lutetiana*. Hinzu kommt an manchen Stellen der Anflug von Ahorn und Linden, der partiell auch flächig entwickelt war. Das infolge des lichterem Laubkronenniveaus vorhandene hohe Lichtangebot und das frischere Gepräge unter den Lücken könnte ebenfalls zur lokalen Anreicherung der erwähnten breitblättrigen, weich strukturierten Arten der Krautschicht beitragen. In natürlichen Wäldern mit gemischter Alterszusammensetzung sind solche Minilücken charakteristisch und kommen oft vor. Dies stellt wiederum eine Begründung für die fleckenhafte, mosaikartige Ausprägung der Krautschicht und des Unterholzes dar. Solche Flecken werden in forstlich intensiv bewirtschafteten Wäldern immer seltener, da in den gleichaltrigen und oft ungemischten oder kaum gemischten Waldbeständen die Krautschicht und

die Strauchschicht eher homogen strukturiert sind (Es herrscht i.d.R. auf mehreren Hektar derselbe Typus vor). Natürliche Lücken mit kleinem Umfang sind auf diesen Flächen sehr selten, so dass die hier typischen Arten nur auf den ähnlichen sekundären "Lücken" zu finden sind. Solche Lücken verkörpern die sich entlang der Waldstraßen, an Waldrastplätzen, in der Nähe von Quellen und Waldrändern herausbildenden, streifen- bzw. fleckenartigen Hochstaudengesellschaften. In diesen kommen oft die gleichen Arten (z.B. *Salvia glutinosa*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Rubus fruticosus*, *Heracleum sphondylium*, *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Knautia drymeia*, *Astrantia major*, *Arun-cus sylvestris*) massenhaft vor, wie in der lichtreichen und frischen, von Hochstauden geprägten Krautschicht des Waldes. Die leichtere Zugänglichkeit bzw. Auffindbarkeit der letzteren Habitate im Rahmen der Lebensraumwahl-Untersuchung der vorgestellten Art kann zu falschen Folgerungen führen.

Unseren Untersuchungen zufolge – im Gegensatz zu einigen früheren Publikationen – kann *Isophya camptoxypha* zumindest im Köszege Gebirge primär für eine Wald-Geradflüglerart gehalten werden. Diese Aussage wird auch durch das Vorkommen der sie begleitenden Orthopteren (*Miramella alpina*, *Pholidoptera griseoptera*, *Pholidoptera aptera*, *Barbitistes serricauda*, *Tettigonia viridissima*, *Gomphocerippus rufus*, *Meconema thalassinum*, *Tettigonia cantans*) bestätigt und ist zugleich ein Novum, weil es bisher so im Vergleich zu den in Verbindung mit früheren, publizierten Habitatbeschreibungen zum Vorkommen von *I. camptoxypha* nicht formuliert wurde, sondern lediglich in ihnen ständig die Erwähnung von Waldrändern, Schlagflächen und ruderalen Pflanzentypen an den Straßenrändern wiederkehrt. Nach unseren Erfahrungen können auch diese als charakteristische Biotope der Art betrachtet werden, aber sie sind hauptsächlich die Habitate der kleineren, unter suboptimalen Bedingungen lebenden Populationen.

Die Zusammensetzung der am Rand von Waldflächen bzw. auf den "Lücken"-Flächen von verschiedener Herkunft vorkommenden Pflanzenarten (*Salvia glutinosa*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Rubus fruticosus*, *Heracleum sphondylium*, *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Knautia drymeia* usw.) befriedigt sowohl die Ernährungs- als auch die zur Bewegung nötigen lebensraumstrukturellen Ansprüche von *Isophya camptoxypha* (siehe Beobachtungen an anderen Orthopterenarten, z.B. ANDERSON et al. 1979, FIELDING & BRUSVEN 1992, INGRISCH 1976, JOERN 1979). Die Ernährung von *I. camptoxypha* ist nach unseren Geländebeobachtungen gleichfalls stark mit Dikotyledonen verbunden. Nach der Beobachtung von SZÖVÉNYI (1999) frisst *I. camptoxypha* auch die sich auf den Blättern der dikotylen Pflanzen aufhaltenden Blattläuse.

Tab. 2 (nächste Doppelseite):
Pflanzensoziologische Aufnahmen;
Deckungsgrad in %, Braun-Blanquet-
Methode; Autor: Norbert Bauer.

Taxon / Aufnahmefläche	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
<i>Salvia glutinosa</i>		30		15	10	40							5	25	70	10			25	
<i>Rubus fruticosus</i>		1	10		3	2	30	25	20	60	2	3	25				3		5	
<i>Stachys sylvatica</i>		25	25								5		30	3	2	15	30	2	5	1
<i>Impatiens parviflora</i>			45			1			40	+		30	3			1			1	2
<i>Urtica dioica</i>		5					3		10	3	80		1		1	5	1	1		
<i>Circaea lutetiana</i>		1						+		+	1		10			2	5	30	20	5
<i>Melica uniflora</i>	1	+	1	30									30	+				+	5	
<i>Rubus caesius</i>																				60
<i>Hedera helix</i>	1				30												1	1		
<i>Aegopodium podagraria</i>		30							1					1	+					
<i>Milium effusum</i>		3	3				20							3						
<i>Melampyrum nemorosum</i>	20				5															
<i>Sambucus nigra</i>					+		3				3		5			5		5		
<i>Acer pseudoplatanus</i>		+	+					1		10			3	1	+	+	1	+	3	
<i>Stellaria holostea</i>	1			1		5	+	1	3	1							3		1	3
<i>Melittis carpatica</i>	10			1			+	5						1					+	
<i>Fragaria vesca</i>	1			15		+			1											
<i>Knautia drymeia</i>	10			5		1			1											
<i>Carpinus betulus</i>	10	1				+				1				3						
<i>Lamium maculatum</i>							5											10		+
<i>Tilia platyphyllos</i>	3	+	1																10	
<i>Carex sylvatica</i>		3	1								1	1			2		2	1		1
<i>Rubus idaeus</i>													10							
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+	+					5		1	+									
<i>Cerasus avium</i>	5	+		+																
<i>Heracleum sphondylium</i>									1					+		1	2	1		
<i>Fagus sylvatica</i>		1						1				3								
<i>Quercus petraea</i>				5																
<i>Solidago gigantea</i>										5										
<i>Galium odoratum</i>						+		1		+				1		+	1	+	1	
<i>Campanula rapunculoides</i>					3		+		+							+	1			
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>									1											3
<i>Polygonatum multiflorum</i>	3	+					+			+			+	+	+	+	+	+	+	
<i>Galium sylvaticum</i>	2			1			+	+	+											
<i>Pulmonaria officinalis</i>	1			1		+	1											+		
<i>Castanea sativa</i>				2	1															
<i>Brachypodium sylvaticum</i>						2			1											
<i>Tilia cordata</i>				3																
<i>Geranium robertianum</i>						+	+						+			+		2		
<i>Convallaria majalis</i>			+			2		+	+											
<i>Poa nemoralis</i>				1		+	1					+								
<i>Lapsana communis</i>						1			1	+										
<i>Cruciata glabra</i>	1					1														
<i>Carex digitata</i>	2																			
<i>Populus tremula</i>				2																
<i>Senecio nemorensis</i>		+	1						+	+				+	+					
<i>Prenanthes purpurea</i>		+	1						+				+		+	+				
<i>Lathyrus niger</i>	1								+				+		+					
<i>Fallopia dumetorum</i>					+							1			+	+				
<i>Sanicula europea</i>			+												1			+		
<i>Campanula trachelium</i>				1										+		+				
<i>Acer campestre</i>							1									+			+	
<i>Alliaria petiolata</i>												+				+	1			

Taxon / Aufnahmefläche	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
<i>Clematis vitalba</i>						+											+	1		
<i>Galeobdolon luteum</i>							1											+		
<i>Eupatorium cannabinum</i>									1	+										
<i>Arctium lappa</i>													1						+	
<i>Valeriana officinalis</i>				1																
<i>Actaea spicata</i>																1				
<i>Aruncus sylvestris</i>																			1	
<i>Impatiens noli-tangere</i>																			1	
<i>Corylus avellana</i>		1																		
<i>Frangula alnus</i>						1														
<i>Astrantia major</i>																1				
<i>Ligustrum vulgare</i>					1															
<i>Chelidonium majus</i>																		1		
<i>Polygonum mite</i>											1									
<i>Rhamnus catharticus</i>					1															
<i>Viola sylvestris</i>		+	+			+							+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Mycelis muralis</i>		+				+		+	+	+		+					+	+	+	
<i>Geum urbanum</i>					+					+									+	+
<i>Clinopodium vulgare</i>				+						+	+	+								
<i>Ranunculus lanuginosus</i>			+										+							+
<i>Lathyrus vernus</i>						+									+	+				
<i>Scrophularia nodosa</i>						+						+							+	
<i>Campanula persicifolia</i>			+	+					+											
<i>Moehringia trinervia</i>									+			+								
<i>Cardamine impatiens</i>						+				+										
<i>Lysimachia punctata</i>			+							+										
<i>Ajuga reptans</i>				+		+														
<i>Equisetum arvense</i>																				+
<i>Dactylis glomerata</i>				+																
<i>Arum maculatum</i>														+						
<i>Epilobium montanum</i>					+															
<i>Luzula luzuloides</i>				+																
<i>Stenactis annua</i>																			+	
<i>Viola odorata</i>																		+		
<i>Hypericum montanum</i>				+																
<i>Chaerophyllum temulum</i>					+															
<i>Cephalanthera longifolia</i>						+														
<i>Ranunculus repens</i>											+									
<i>Viburnum opulus</i>		+																		
<i>Allium scorodoprasum</i>					+															
<i>Peucedanum oreoselinum</i>				+																
<i>Lycopus europaeus</i>											+									
<i>Filipendula ulmaria</i>																			+	
<i>Potentilla anserina</i>											+									
<i>Veratrum album</i>																			+	
<i>Prunella vulgaris</i>											+									
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>							+													
<i>Calamagrostis epigeios</i>										+										
<i>Sedum maximum</i>									+											
<i>Hypericum perforatum</i>										+										
<i>Plantago major</i>											+									
<i>Rosa canina</i>						+														

Danksagung

Die Autoren bedanken sich für die Unterstützung des Nationalparks Őrség und bei Attila Mesterházy (Biomonitoring-Koordinator). Wir danken Herrn Dr. Klaus-Gerhard Heller und Herrn Prof. Dr. Csaba Földes (Germanistisches Institut, Veszprém) für die Durchsicht und Berichtigung des Textes.

Verfasser:

Zoltán Kenyeres

Deák F.-Straße 7.

H-8300 Tapolca

E-Mail: kenyeres@vnet.hu

Norbert Bauer

Naturhistorisches Museum Ungarn

Könyves K. krt. 40.

H-1087 Budapest

E-Mail: bauernorbert@vnet.hu

Literatur

- ANDERSON, R.V., TRACY, C.R. & ABRAMSKY, Z. (1979): Habitat selection in two species of short-horned grasshoppers. – *Oecologia* 38: 359–374.
- BEI-BIENKO, G.J. (1954): Фауна СССР. Листовые кузнечики (Phaneropterinae). [Fauna Sowjetunion (Phaneropterinae).] – *Zool. Inst. Acad. Sci. USSR N-S.* 59 II/2: 1–365.
- BORHIDI, A. (2003): Magyarország növénytársulásai. [Die Pflanzengesellschaften Ungarns] (Akadémiai Kiadó), Budapest.
- BRUNNER VON WATTENWYL, C. (1878): Monographie der Phaneropteriden. – Wien: 1–401., pls 1–8.
- CHLÁDEK, F. (1999): Poznámky a doplňky k fauně rovnokřídlých (Orthoptera s.l.) Slovenska. [Zur Kenntnis der Geradflügler (Orthoptera s.l.) Insecta in der Slowakei.] – *Tetrix* 1 (3): 17–24.
- FEDOR, P.J. (2001): The Orthopteroid insect fauna in the surroundings of the Zemplínska šírava reservoir (Eastern Slovakia) after forty years. – *Acta Zoologica Universitatis Comenianae* 44: 51–56.
- FEKETE, G., MOLNÁR ZS. & HORVÁTH F. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-Monitorozó Rendszer 2. A Magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. [Hungarian Biodiversity Monitoring System 2. Description and Guide to Habitat Types of Hungary, Hungarian Habitat Classification System] – (MTM), Budapest.
- FIELDING, D.J. & BRUSVEN, M.A. (1992): Food and habitat preferences of *Melanopus sanguipes* and *Aulocara alliotti* (Orthoptera: Acrididae) on southern Idaho rangeland. – *J. Econ. Entom.* 85: 783–788.

- GULIČKA, J. (1967): Orthoptera, Blattodea, Mantodea, Dermaptera zátópového územia pod Vihorlatom. [Orthoptera, Blattodea, Mantodea, Dermaptera fauna of Vihorlat Mountains.] – Acta Fac. Rer. natur. Univ. Comen. Zool. 12: 41–62.
- HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. – VEB Gustav Fischer Verlag, Jena: 153.
- HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas I. – Dr. W. Junk N.V., The Hague: 39–40.
- HELLER, K.-G., ORCI, K. M., GREIN, G. & INGRISCH, S. (2004): The *Isophya* species of Central and Western Europe (Orthoptera: Tettigoniidae: Phaneropteridae). – Tijdschrift voor Entomologie 147: 237–258.
- HOLUŠA, J. (1996): A contribution to the knowledge of the distribution of grasshoppers and crickets throughout Slovakia. – Entom. carpat. 8: 118.
- INGRISCH, S. (1976): Vergleichende Untersuchungen zum Nahrungsspektrum mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Saltatoria, Tettigoniidae). – Entomologische Zeitschrift 86: 217–224.
- JOERN, A. (1979): Resource utilization and community structure in assemblages of arid grassland grasshoppers (Orthoptera: Acrididae). – Trans. Amer. Ent. Soc. 105: 253–300.
- KELEMEN, J. (Hrsg.) (1997): Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. [Grundsätzen zu naturschutzliche Behandlung der Wiesenfläche.] – (Természetbúvár Alapítvány Kiadó), Budapest.
- KIS, B. (1960): Revision der in Rumänien vorkommenden *Isophya*-Arten (Orthoptera, Phaneropterinae). – Acta Zool. Hung. 6 (3–4): 349–369.
- MÜLLER, A. (1924): Über die Herkunft und Verbreitung der Orthopteren Siebengebürgens. – Verh. Mitt. Siebenburg. Ver. Naturw. Hermannstadt 72–74 [1922–1924]: 194–247.
- NAGY, A. & NAGY, B. (2000): The Orthoptera fauna of the Villány Hills (South Hungary). – Dunántúli Dolg. Term. Tud. Sorozat 10: 147–156.
- NAGY, B. & SZÖVÉNYI, G. (1997): Orthopteroid insects of Őrség landscape conservation area (Western Hungary). – Savaria 24 (2): 7–23.
- NAGY, B. & SZÖVÉNYI, G. (2001): Somogy megye egyenesszárnýú rovarai (Orthoptera). [Orthoptera fauna of Somogy county.] – Natura Somogyiensis 1: 107–117.
- NAGY, B., HELLER K.-G., ORCI, K.M. & SZÖVÉNYI, G. (2003): Neue Daten zum Vorkommen von *Isophya*-Arten (Orthoptera: Tettigoniidae) im östlichen Alpenvorland. – Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 76: 161–172.
- NAGY, B., RÁCZ, I.A. & VARGA, Z. (1999): The orthopteroid insect fauna of the Aggtelek Karst Region (NE Hungary) referring to zoogeography and nature conservation. – In: MAHUNKA S. (Hrsg.): The Fauna of the Aggtelek National Park, (Magyar Természettudományi Múzeum), Budapest: 83–102.
- NAGY, B., ŠUŠLIK, V. & KRIŠTIN, A. (1998): Distribution of Orthoptera species and structure of assemblages along Slanské Zemplén Mountains Range (SE Slovakia – NE Hungary). – Fol. Ent. Hung. 59: 17–27.
- NASKRECKI, P.C. & OTTE, D. (1999): An illustrated catalog of Orthoptera. Vol. I. Tettigoniidae (Katydids or bush-crickets). – The Orthopterists' Society at the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Publications of Orthopteran Diversity.
- PONGRÁCZ, S. (1940): Adatok a Kőszegi-hegység egyenesszárnýúinak ismeretéhez. [Angaben zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna von Kőszeger Gebirge] – Dunántúli Szemle 7 (5–6): 297–303.
- PUNGUR, G. (1918): Orthoptera. Egyenesszárnýúak. [Orthoptera. Die Geradflügler.]. – In: PASZLAVSZKY, J. (Hrsg.): A Magyar Birodalom Állatvilága. – Budapest.

- RAMME, W. (1941): Zur Orthopterenfauna von Rumänien. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 25: 323–336.
- RAMME, W. (1951): Zur Systematik Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost-Europa und Vorderasien. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 27: 156.
- STOROZHENKO, S. & GOROCHOV, A. (1992): Contribution to the knowledge of the Orthopteran fauna of the Ukrainian Carpathians (Orthoptera). – Folia Ent. Hung. 52: 93–96.
- SZILÁDY, Z. (1922): Magyarországi rovargyűjtéseim jegyzéke. V. Orthoptera. [Verzeichnis meiner Insektensammlungen in Ungarn. V. Orthoptera.] – Rovartani Lapok 26.
- SZÖVÉNYI, G. & NAGY, B. (1999): A Kőszegi-hegység Orthoptera-faunájának kritikai áttekintése. [Kritischer Überblick der Orthopteren-Fauna von Kőszeger Gebirge.] – Savaria 25 (2): 99–126.
- SZÖVÉNYI, G. (1999): A magyar tarsza (*Isophya costata*, Brunner von Wattenwyl, 1878, Orthoptera, Tettigoniidae) ritkaságának okai, különös tekintettel mobilitási képességére. [Die Gründe der Seltenheit von *Isophya costata* Brunner von Wattenwyl, 1878 mit besonderer Rücksicht auf die mobilitätische Fähigkeit.] – Diplomadolgozat, ELTE, Budapest.
- SZÖVÉNYI, G., NAGY, B. & ORCI, K.M. (2001): *Isophya* szöcskepopulációk Magyarországon. [*Isophya* Geradflügler Populationen in Ungarn.] – II. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Budapest, 2001. november 20–22., Előadások összefoglalói: 255–258.
- VADKERTI, E., SZÖVÉNYI, G. & PURGER, D. (2003): The *Isophya* fauna of Mecsek and Villány Hills, SW Hungary, Insecta: Orthoptera. – Folia Comloensis 12: 73–78.