

Populationsökologische Untersuchungen an ausgewählten Zikadenarten (Homoptera, Auchenorrhyncha) auf Trockenrasen unter Anwendung individueller Markierung - Ein Methodentest

Biedermann, Robert

1. Einleitung

Trocken- und Halbtrockenrasen zählen zu den am meisten bedrohten Biotopen in Deutschland. Neben der Veränderung der Qualität dieser Biotope für die darin lebenden Tierarten, waren und sind sie einer zunehmenden Verkleinerung und Verinselung ausgesetzt. Im Rahmen eines Forschungsprojekts zu den Auswirkungen von Fragmentierung von Trockenstandorten auf das Überleben von Tier- und Pflanzenpopulationen (FIFB 1993) werden, neben anderen Tiergruppen, die Zikaden als eine dominante Tiergruppe der Trocken- und Halbtrockenrasen untersucht.

Um die Ausbreitungsfähigkeit von Tieren - z.B. Austausch zwischen Populationen, Wiederbesiedlung - zu studieren, werden häufig Wiederfangmethoden mit Individualmarkierung eingesetzt. Desweiteren ist die Individualmarkierung von Tieren oft die Voraussetzung für Methoden zur Bestimmung von Populationsgrößen (z.B. JOLLY 1965). Dieser Beitrag stellt eine Methode zur Individualmarkierung von Zikaden vor, die bei *Cercopis sanguinolenta* (SCOP.) und *Neophilaenus albipennis* (F.), zwei Schaumzikaden (Cercopidae), eingesetzt wurde.

2. Methodik

Die Zikaden wurden auf den Versuchsflächen mit dem Kescher gesammelt und in große Glasröhrchen überführt. Anschließend wurden die Tiere einzeln auf eine weiche Unterlage (Leinentuch) geschüttelt, sofort mit einem Stück Gaze bedeckt und auf der Unterlage durch vorsichtiges Spannen der Gaze fixiert. Nun konnten die Tiere durch die Gaze hindurch markiert werden. Zur Markierung wurden feine, verschiedenfarbige Lackstifte (Fa. Edding Nr. 780) verwendet, womit sich die Farbe in sehr kleinen Punkten auf die Tiere aufbringen lässt.

Um eine genügend hohe Anzahl von Tieren individuell markieren zu können, wurde ein Farbcode entwickelt, der bei *Cercopis sanguinolenta* mit einer Kombination von drei verschiedenen Farben die Nummern von 1 bis 9 (bzw. 10 bis 90 oder 100 bis 900) ermöglicht (siehe Tabelle 1). Hierzu werden auf den beiden Vorderflügeln und dem Pronotum je zwei Farbpunkte angebracht. Auf dem rechten Vorderflügel werden die Einer, auf dem linken Vorderflügel die Zehner und auf dem Pronotum die Hunderter codiert.

Nummer	Farbkombination
1/10/100	weiß
2/20/200	blau
3/30/300	grün
4/40/400	weiß-weiß
5/50/500	weiß-blau
6/60/600	weiß-grün
7/70/700	blau-weiß
8/80/800	blau-blau
9/90/900	blau-grün

Tab. 1: Verwendeter Farbcode zur individuellen Markierung von *Cercopis sanguinolenta*.

Bei *Neophilaenus albipennis* ist es, aufgrund der geringeren Körpergröße, nicht möglich auf dem Pronotum zwei Farbpunkte anzubringen. Hier müssen auf dem Pronotum die Hunderter- Klassen mit je einer eigenen Farbe codiert werden.

Nach der Markierungsprozedur wurden die Tiere wieder am Fangort ausgelassen. Dazu wurde auf den Versuchsflächen vorher ein Raster ausgepflockt und die Tiere wieder in der Mitte des Rasterfelds ausgesetzt in dem sie gefangen wurden.

Von der Blutzikade *Cercopis sanguinolenta* wurden insgesamt 324 Individuen markiert und davon 80 Individuen (= 24,7 %) wiedergefangen, zum Teil mehrmals. Von *Neophilaenus albipennis* wurden 627 Individuen markiert und 88 Individuen (= 14,0 %) wiedergefangen.

3. Ergebnisse

3.1. Beeinträchtigung der Tiere

Aufgrund der schonenden Fixierung wurden keine Verluste während der Markierungsprozedur beobachtet. Es war in vielen Fällen sogar möglich, sich in Kopula befindende Tiere zu markieren und wieder auszusetzen, ohne daß sich die Partner voneinander lösten. Das mehrmalige Absuchen nach toten Tieren an den Aussetzungsorten erbrachte keinen Hinweis auf eine eventuelle Toxizität der verwendeten Farben.

3.2. Zeitaufwand

Bei beiden Arten konnten in einer Stunde etwa 20 Tiere markiert werden, einschließlich Fang, Registrierung und Aussetzen. Bei *Neophilaenus albipennis* ist zum Ablesen der Markierungsnummer ein erneutes Fangen notwendig, da sich diese Art in dichter Vegetation verbirgt, während bei *Cercopis sanguinolenta* die Nummer auch ohne Fang des Tieres abgelesen werden kann, da die Tiere meist höher und gut sichtbar in der Vegetation sitzen. So können bei dieser Art Beobachtungen zu Ortsveränderungen weniger zeitaufwendig durchgeführt werden.

3.3. Haltbarkeit

Die längste beobachtete Zeitspanne zwischen dem ersten Fang und dem letzten Wiederfang, bzw. der letzten Beobachtung eines Individuums betrug bei *Cercopis sanguinolenta* 20 Tage, bei *Neophilaenus albipennis* 47 Tage. Bei Tieren, die die Markierung sehr lange trugen, waren keine Abnutzungserscheinungen der Farbe feststellbar. Auch traten keine "unsinnigen" Farbkombinationen auf, die auf einen teilweisen Farbverlust hinweisen würden.

4. Diskussion

Die Markierung von Tieren ist eine Methode, die häufig in Untersuchungen zur Verteilung und Ausbreitung von Zikaden Verwendung findet. Dabei werden die Tiere oft mit einem Farbpunkt markiert (z.B. PETER 1978, POWER 1992), aber auch die Beschneidung der Vorderflügelenden wurde als Markierung verwendet (ANDRZEJEWSKA 1966). Daneben wird Markierung in populationsbiologischen Arbeiten eingesetzt (MAY 1978). Bei diesen Markierungsmethoden werden Gruppen von Individuen zusammengenommen.

Im Gegensatz dazu bietet die individuelle Markierung den Vorteil, daß hier einzelne Individuen identifiziert und auch beobachtet werden können. Die hier vorgestellte Markierungsmethode scheint im Vergleich zu Gruppenmarkierungen zwar zeitaufwendiger, liefert aber detailliertere Ergebnisse z.B. zu Ortsbewegungen in Abhängigkeit von Raum und Zeit, Paarungsverhalten, Lebensdauer. Obwohl über eventuelle Langzeitschäden keine Informationen vorliegen, ist doch anzunehmen, daß die verwendete Farbe für die Tiere nicht giftig ist. Eine Betäubung der Tiere (z.B. PETER 1978), mit eventuell negativen Auswirkungen, ist nicht notwendig, da die Tiere manuell fixiert werden.

Der Anwendung dieser Methode bei anderen mitteleuropäischen Zikadenarten, insbesondere anderen als Schaumzikaden, sind Grenzen gesetzt. Um die Tiere markieren zu können, ist eine bestimmte Körpergröße erforderlich, um die Farbpunkte präzise und ohne Beeinträchtigung anderer Körperteile anzubringen. Bei der kleineren Art *Neophilaenus albipennis* (Körperlänge 5-6 mm) scheint diese Grenze erreicht, da auf dem Pronotum nur ein Punkt angebracht werden kann

Danksagung

Die Untersuchung wurde gefördert durch das BMBF im Rahmen des FIFB-Projekts 'Bedeutung von Isolation, Flächengröße und Biotopqualität für das Überleben von Tier- und Pflanzenpopulationen in der Kulturlandschaft am Beispiel von Trockenstandorten'.

Literatur

ANDRZEJEWSKA, L. (1966): An attempt at determining the absolute population numbers of *Cicadella viridis* L. in the light of its layer distribution. *Ekologia Polska, Seria A* 14(3): 73-98.

FIFB (1993): Bedeutung von Isolation, Flächengröße und Biotopqualität für das Überleben von Tier- und Pflanzenpopulationen in der Kulturlandschaft am Beispiel von Trockenstandorten. *Z. Ökologie u. Naturschutz* 2: 58-60.

HAUPT, H. (1935): Unterordnung Gleichflügler, Homoptera. Zikaden. In: Brohmer, P., Ehrmann, P. & Ulmer, G. (Hrsg.): *Die Tierwelt Mitteleuropas IV (X)*: 115-221.

JOLLY, G.M. (1965): Explicit estimates from capture-recapture data with both death and immigration-stochastic model. *Biometrika* 52: 225-247.

MAY, Y.Y. (1975): A population study of *Stenocranus minutus* (Fab.) (Hemiptera, Delphacidae). *Res. Popul. Ecol.* 20: 61-78.

PETER, H.-U. (1978): Quantitative Untersuchungen an Zikadenpopulationen in Halbtrockenrasen bei Jena (Thüringen) unter besonderer Berücksichtigung methodischer Aspekte. Diss., Friedrich-Schiller-Universität Jena, 261 S.

POWER, A.G. (1992): Host plant dispersion, leafhopper movement and disease transmission. *Ecol. Entomol.* 17: 63-68.

Anschrift des Autors:

Dipl.-Biol. Robert Biedermann
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Zoologie
Kröllwitzerstr. 44
D-06099 Halle/Saale