

Universität Hohenheim

Institut für Zoologie (220)



**Abundanzdynamik ausgewählter Arthropoden in Nassreisfeldern  
auf Leyte, Philippinen**

**Diplomarbeit**

im Studiengang Biologie

Betreuer: Prof. Dr. R. Hilbig

**Silke Fanta**

Juli 2006

*Diese Arbeit wurde gefördert aus Mitteln der Eiselen-Stiftung Ulm*

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

Auf der Insel Leyte, Philippinen, stellt der Reisanbau eine der wichtigsten Einkommens- und Nahrungsmittelquellen dar. Im Bezirk Baybay, in dem die LSU (Leyte State University) und das ViSCA (Visayas State College of Agriculture) liegen, werden das ganze Jahr über zwei bis drei Ernten erzielt. Dies ist möglich durch ein Typ IV-Klima, welches gleichmäßig warm und feucht ist und weder Trockenzeiten noch Niederschlagsmaxima aufweist. Der Anbau verschiedener, meist moderner Varietäten erfolgt daher asynchron.

Um dem steigenden Bedarf der wachsenden Bevölkerung gerecht zu werden, muss die Reisproduktion gesteigert werden. Diesem Ziel stehen Landdegradation und Ertragsminderung durch Reisschädlinge entgegen. Die favorisierten Strategien zur Schädlingskontrolle im Reis sind die Verwendung schädlingsresistenter Reisvarietäten und der Einsatz von Insektiziden. Die Auswirkung der Eigenschaften verschiedener Varietäten (wie Resistenzen und Wachstumsdauer) und die von Insektiziden auf die Reisfeldbiozönose wird in dieser Untersuchung anhand der relativen Verteilung ausgewählter Schädlings- und Nützlینگstaxa erfasst.

Es wurden 8 Felder, bepflanzt mit verschiedenen Varietäten, teilweise mit, teilweise ohne Insektizidbehandlung untersucht. Die Reissorten wiesen zum Teil Resistenzen gegen die Delphacide *Nilaparvata lugens* (Brown Planthopper, BPH) Biotyp 1 und gegen Cicadelliden der Gattung *Nephotettix* (Green Leafhopper, GLH) auf und waren außerdem in zwei Gruppen, die Reifedauer betreffend einzuordnen: die eine Gruppe benötigte vom Verpflanzen bis zur Ernte ca. 125 Tage, die andere ca. 105 Tage.

Die Erfassung der Arthropoden erfolgte pro Feld einmal wöchentlich morgens mit Hilfe eines Keschers, was natürlich eine räumliche Limitierung der Erhebung auf die Kronenschicht des Reisfeldes zur Folge hatte. Dennoch erwies sich diese Methode als geeignet, die relative Abundanzdynamik der ausgewählten Arthropoden über den Zeitverlauf des Reiswachstums zu bestimmen. Die Auswertungen erfolgten auf systematischer und trophischer Ebene. Die Individuen wurden hierzu so detailliert wie möglich, zumindest auf ein ökologisch aussagekräftiges Niveau bestimmt. Zusätzlich wurde noch die Parasitierungsrate der Cicadellidae und Delphacidae erfasst.

Insgesamt zeigten die Resultate, dass unter den Schädlingen die herbivoren Cicadellidae mit Abstand den größten Anteil hatten, gefolgt von der granivoren Reisswanze *Leptocorisa sp.*, die jedoch gehäuft erst ab der Blüte auftrat. Die Delphacidae waren nur während der frühen Bestockungsphase anteilig deutlich vertreten. Unter den Nützlingen spielten vorwiegend die Spinnen die wichtigste Rolle, die wiederum hauptsächlich durch die Tetragnathidae repräsentiert wurden. Daneben waren vor allem *Cyrtorhinus lividipennis* (Miridae) und *Conocephalus longipennis* (Tettigoniidae) wichtige Predatoren der Reisschädlinge, wobei die Zuordnung von *C. longipennis* zu den Predatoren nicht eindeutig ist, da sich die Art auch

phytophag ernährt. Das Verhältnis zwischen Nützlingen und Schädlingen war größtenteils über den Erfassungszeitraum konstant und ausgeglichen, lediglich während der frühen Bestockungsphase waren die Predatoren anteilig deutlich stärker vertreten.

Ein Einfluss der gegen BPH Biotyp 1 und GLH resistenten Varietät PSB RC 18 auf die Abundanz der Arthropoden war nur in dem zusätzlich mit Insektiziden behandelten Feld erkennbar: es zeigte im Vergleich zu den anderen Feldern eine deutlich erhöhte Populationsdichte von BPH und GLH. Die Gründe hierfür sind unklar und bedürfen weiterer Untersuchungen.

Die parasitierten Zikaden waren von Parasitoiden der Ordnung Strepsiptera und der Familie der Dryinidae (Hymenoptera) befallen. Die Parasitierungsraten der Cicadellidae sind sehr niedrig, zwischen 0-10 %, während die der Delphacidae im Schnitt bei 10-30 % liegen. Die verschiedenen Parasitoide haben somit das Potential, wichtige Faktoren bei der biologischen Schädlingskontrolle zu sein.

Zwischen den Insektizid-behandelten und unbehandelten Feldern ließen sich insgesamt keine deutlichen Unterschiede feststellen (weder positiv noch negativ), die auf die Insektizide zurückzuführen wären. Diese Studie zeigt somit Tendenzen auf, dass der Einfluss und Sinn von Insektiziden gravierend überschätzt wird.

Wichtig sind weitere Untersuchungen in diese Richtung, um die hier gewonnenen Erkenntnisse zu verifizieren und einen wichtigen Beitrag zum IPM (Integrated Pest Management) bzw. zur Biologischen Schädlingsbekämpfung zu leisten.

## 6 SUMMARY

Irrigated rice farming is one of the most important sources of income and food on the island of Leyte, Philippines. In the municipality Baybay, where the LSU (Leyte State University) and the ViSCA (Visayas State College of Agriculture) is located, between two to three harvests per year can be achieved. This is due to the constantly warm and humid type IV climate, without dry seasons or rainfall maxima. Therefore different modern rice varieties are cultivated asynchronously.

In order to match the raising demand for food of the increasing population the rice production needs to be improved. Land degradation and yield losses due to rice pests are the main opposing factors that have to be handled. Favourable strategies for controlling rice pests are the use of resistant varieties and insecticides. This study deals with the effect of both the different varieties' characteristics and insecticides on the rice field biocoenosis, with respect to the relative distribution of selected pest and beneficial arthropods.

Eight fields planted with different varieties either with or without insecticidal treatment were studied. The varieties were partly resistant against Brown Planthopper (BPH) biotype 1 and Green Leafhopper (GLH) and, on the other hand had characteristic growth durations of either 125 days or 105 days.

The records of the arthropod species composition were carried out once a week in the morning using net sweeping method. This resulted in a spatial limitation on the canopy of the rice fields for this study. However, this method proved to be useful for the estimation of relative abundance dynamics of selected arthropods along the succeeding growth stages. The analysis of the data was done on systematical and trophic level. For this, the individuals were identified as detailed as possible, at least to a ecologically meaningful level. In addition the rate of parasitism of cicadellids and delphacids was recorded.

In conclusion the results indicated that the herbivorous cicadellids are the most dominant pests by far, followed by granivorous rice bug *Leptocorisa sp.*, which are most common after flowering. Higher abundances of delphacids only appeared during the early tillering stages. Spiders, mainly represented by Tetragnathidae, were the most important beneficial arthropods. *Cyrtorhinus lividipennis* (Miridae) and *Conocephalus longipennis* (Tettigoniidae) were other important predators of rice pests, whereas the classification of *C. longipennis* as predator is not explicit, as it can also be phytophagous.

The ratio between beneficials and pests remained constant throughout the study period with a higher proportion of predators during early tillering.

In a field planted with PSB RC 18, a variety which is resistant against BPH biotype 1 and GLH and additionally treated with insecticides, the population densities of BPH and GLH were clearly higher compared to other fields. The reasons therefore are unclear and additional studies have to be conducted.

The leaf- and planthoppers were parasitized by strepsipteran and dryinid parasitoids. The rates of parasitism among Cicadellidae are very low between 0-10 %, while those of the Delphacidae range around 10-30 %. Probably the different parasitoid species pose important factors in biological pest control.

There were no significant differences detectable between treated and untreated fields which could account for the use of insecticides. These results indicate that the effect and therefore sense of the use of insecticides is largely overestimated.

Further investigations concerning this topic are important in order to verify the results of this study and to make a contribution to the Integrated Pest Management (IPM) and biological pest control.