



Entomofauna

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

Band 33, Heft 9: 81-92

ISSN 0250-4413

Anselden, 2. Januar 2012

A revised identification key to the *Lygus*-species in Iran (Hemiptera: Miridae)

Mohammadreza LASHKARI & Reza HOSSEINI

Abstract

In plant bugs of miridae, species of *Lygus* with a worldwide distribution has significant morphological variations which make them difficult to correctly identify. Three species of genus *Lygus*, including *Lygus rugulipennis* POPPIUS 1911, *Lygus pratensis pratensis* (LINNAEUS 1758) and *Lygus gemellatus gemellatus* (HERRICH SCHÄFFER 1835) have been reported from The North, North West And North East Of Iran. An identification key to the adult of Iranian *Lygus* species based on the hair and punctuation of the corium and pronotum is provided. Results indicated that the size of hairs on corium can be used as an important parameter for identifying of three *Lygus* species.

Key words: Hemiptera, Miridae, *Lygus*, key.

Zusammenfassung

Drei Arten der Gattung *Lygus* (Hemiptera: Miridae) sind aus den nördlichen Provinzen Irans bisher bekannt: *Lygus rugulipennis* POPPIUS 1911, *Lygus pratensis pratensis* (LINNAEUS 1758) und *Lygus gemellatus gemellatus* (HERRICH SCHÄFFER 1835). Ein vorgestellter illustrierter Bestimmungsschlüssel soll die sichere Identifizierung der morphologisch variablen Arten ermöglichen.

Introduction

Lygus species (Hemiptera: Miridae) are economically important group of insects in row-crop agro-ecosystems (SHRESTHA et al. 2007). This genus is comprised of 43 species worldwide (KELTON 1975) where three species have been recorded from the Northern parts of Iran.

Taxonomy of this genus has been revised several time by KNIGHT 1917; CHINA 1941; SLATER 1950; LESTON 1952; KELTON 1955; WAGNER 1957 and CARVALHO et al. 1961 (SHRESTHA et al. 2007). THOMAS & LATTIN in 1987 also critically reviewed the taxonomic status of the genus *Lygus* and concluded that it is a complex genus with a significant morphological variation which makes it very difficult to correctly identify (SHRESTHA et al. 2007). This taxonomic confusion is specially obvious in identification of *Lygus rugulipennis* POPPIUS 1922, in Eurasia (SCHAEFER & PANIZZI 2000). Many of the early records of *Lygus pratensis pratensis* (LINNAEUS 1758) as a crop pest refer to *L. rugulipennis*; the latter species is the more important pest in whole Europe especially in Britain (SOUTHWOOD 1956, VARIS 1972). In an extensive ecological and physiological study on *L. rugulipennis* in Japan by K. Hori (year?), this species was incorrectly identified as *L. disponsi* LINNAVUORI. Later on *L. disponsi* was considered a synonym of *L. rugulipennis* (SCHUH 1995; KERZHNER & JOSIFOV 1999).

In 1966, Woodroffe reviewed the taxonomy of *Lygus* species and compiled an identification key for the British species largely based on the hairs and punctuation of the corium (NAU 2004). SCHWARTZ & FOOTIT in 1998 applied the scanning electron microscope to illustrate hairs density of the apical region of the corium for five species of *Lygus*, including: *Lygus wagneri* REMANE 1955; *L. maritimus* WAGNER 1949; *L. punctatus* (ZETTERSTEDT 1838); *L. pratensis* and *L. rugulipennis* (NAU 2004). Also, NAU (2004) find it more helpful to take a 2-dimensional view and mean transverse spacing between hairs for distinguting among those species. SHRESTHA et al. (2007) evaluated the potential of SEM ultra structure to differentiate *Lygus* species.

L. rugulipennis, is a predominant species found in the north and other parts of Iran, while *L. pratensis* and *Lygus gemellatus gemellatus* (HERRICH SCHÄFFER 1835) are observed less frequently. These species have been reported from: Guilan, Ardabil, Zanjan, Ghazvin, Tehran, Mazandaran, Golestan, Azerbaijan, Khorasan, Arak, Kurdistan provinces (HOSSEINI & LINNAVUORI 2000; LINNAVUORI & MODARRES 1999; LINNAVUORI 2008; ARKANI 2009; EBRAHIMI et al. 2012).

The aim of this paper is providing a simple and applicable identification key for these three important species in Iran. This information will not only enable researchers to identify the known species occur in different parts of Iran, but also help them to recognize the newly introduced species. Moreover, it is useful for development of species-specific pest management programs.

Material and Methods

The adult of *Lygus* species were collected from different parts of Iran, including: Guilan, Ardabil, Zanjan, Ghazvin, Tehran, Mazandaran, Golestan, Azerbaijan and Khorasan,

Arak and Kurdistan provinces. *Lygus* species were identified mainly by comparing specimens with type species (identified and confirmed by Dr. R.E. Linnavuori) available in insects collection of museum of zoology, University of Guilan. All examined species are kept at this collection.

In this study, we investigated on morphological characteristics including color, shape and the size of different parts of body. Moreover, microscopic slides were prepared from Hemelytra of specimens ($n=30$ for each species) by mounting the right wing of male adult specimens using Canada balsam and the density of hairs and punctures on wings were studied by a microscope. All figures were drawn at 400 or 1000 times magnification using a drawing tube coupled to the microscope.

Results

Study on the three *Lygus* species showed that, there are high variability of size, coloration and markings among the species. Especially, the high variability of dark patterns can be observed on pronotum and scutellum (Fig. 1).

Results indicated that the size and density of hairs in the central part of corium and also the size and density of punctuation in pronotum comparing to clavus can be used as two important parameters for identifying of these three species.

Statistical analysis of hair size measurement on the central part of corium, indicated significant differences among three species ($F = 534.55$, $p = 0.0001$, $\alpha = 0.01$), where *L. rugulipennis*, *L. pratensis* and *L. gemellatus* had biggest to smallest hair size respectively. The results are summarized in Table 1.

Table 1. Tukey's test (HSD) for the size of hairs on the central part of corium in three *Lygus* species.

Species	Mean $\pm$ SE
<i>L. rugulipennis</i>	77.37 $\pm$ 0.57 ^c
<i>L. pratensis</i>	64.37 $\pm$ 0.46 ^b
<i>L. gemellatus</i>	53.37 $\pm$ 0.47 ^a

Mean with the different letter are significantly different ($\alpha = 0.01$)

Diagnosis of *Lygus* adult

Diagnostic characters of *Lygus* from other genera of the Mirini (SCHWARTZ & FOOTITT 1992): 1- Pronotum shining, with unobscured, deep and widely separated punctures (puncture are absent between collar and calli; calli are either setose or glabrous). 2- Lateral margin of pronotum rounded. 3- Antennal segment 1 and 2 linear, with simple hair; segment 2 longer than width of head. 4- Scutellum deeply punctate and not swollen. 5- Dorsal surface with subappressed simple seta e. 6- Lateral margin of pronotum usually convex. 7- Cuneus deflexed. 8- Vertex without a medial sulcus and usually with a carina between eyes. 9- Frons without medial groove (frons sometimes obliquely striate or grooved). 10- Head oblique. 11- Claws rounded not sharply angled.

Identification key for the Iranian *Lygus* species

- 1 The space between the hairs on the central part of corium 'in-line' and 'transversely' are about one hair length or less than one hair length, on average 2
- The space among the hairs on the central part of corium 'in-line' and 'transversely' are about more than one hair length, on average. The length of hairs are about 53µm (50-57.5 µm) on average (Fig. 2-E,F). The punctuation in clavus and pronotum have a relatively similar density, spicula of aedeagus slender.....
.....*Lygus gemellatus gemellatus* (HERRICH SCHÄFFER 1835)
- 2 Hairs are just overlap the next in line, on average. The length of hairs are about 64µm (62.5-67.5 µm) (Fig 2-C,D). Punctures on clavus have about equal diameter to those on pronotum and have a more density. The right paramer without angulated projection at base (Fig. 3-B); spicula of aedeagus is swollen in apical (Fig. 3-C)
.....*Lygus pratensis pratensis* (LINNAEUS 1758)
- Hairs are long, The length of hairs are about 77 µm (75-80 µm), The space among hairs on central part of corium is clearly less than one hair length (Fig. 2-A,B). Punctures on clavus have about half the diameter of those on pronotum. The right paramere with angulated projection at base (Fig. 3-E); spicula of aedeagus slender (Fig. 3-F)
.....*Lygus rugulipennis* POPPIUS 1911

Conclusion

Some characters such as color and marking pattern on pronotum, scutellum and prothorax lateroventrally have shown high variability in common *Lygus* species collected in different part of Iran which make them difficult to identify.

The result was similar to the result of NAO (2004) about the space between the hairs, and about the density of Punctures on clavus and pronotum (AGLYAMZYANOV 1994), but we studied *Lygus gemellatus gemellatus* that was not included in those studies. Additionally the size of hairs in the central part of corium can be used as important parameters for identifying of mentioned species.

Acknowledgements

The authors wish to thank Rauno E. Linnavuori for identification of collected species.

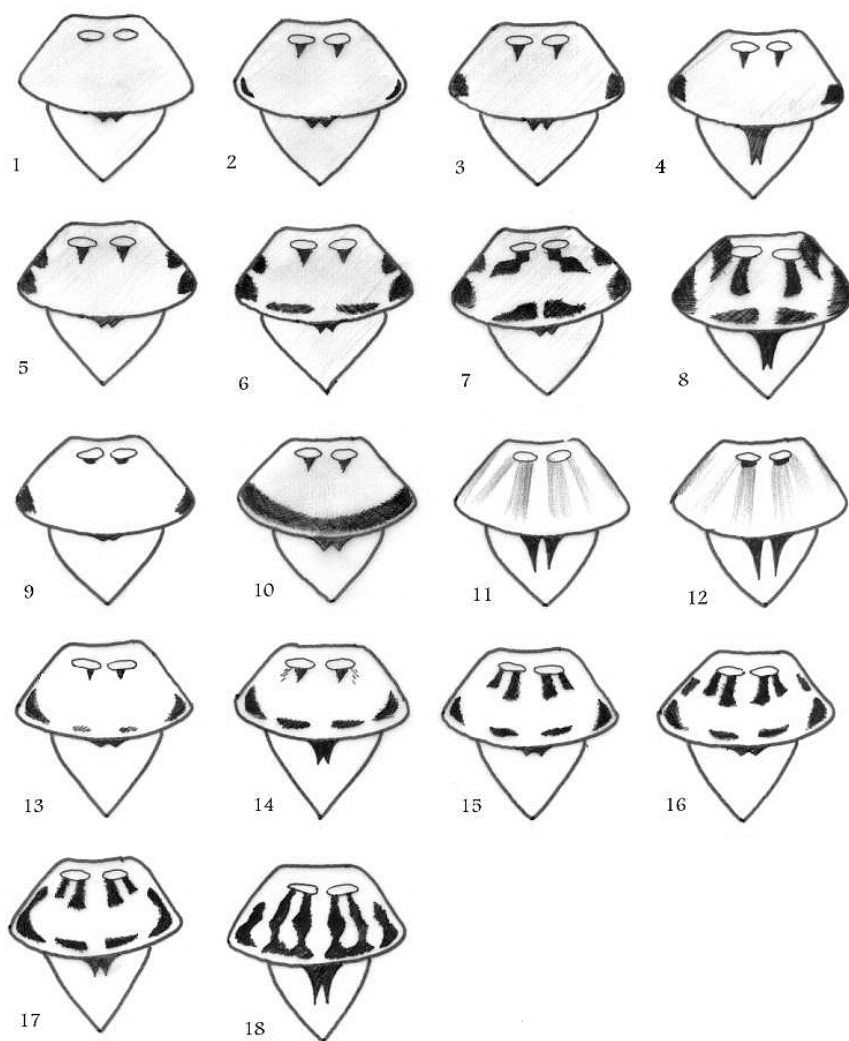


Fig 1: The Variability of dark patterns on pronotum and scutellum. (1-4) *Lygus rugulipennis*; (5-8) *Lygus pratensis pratensis*; (9-18) *Lygus gemellatus gemellatus*.

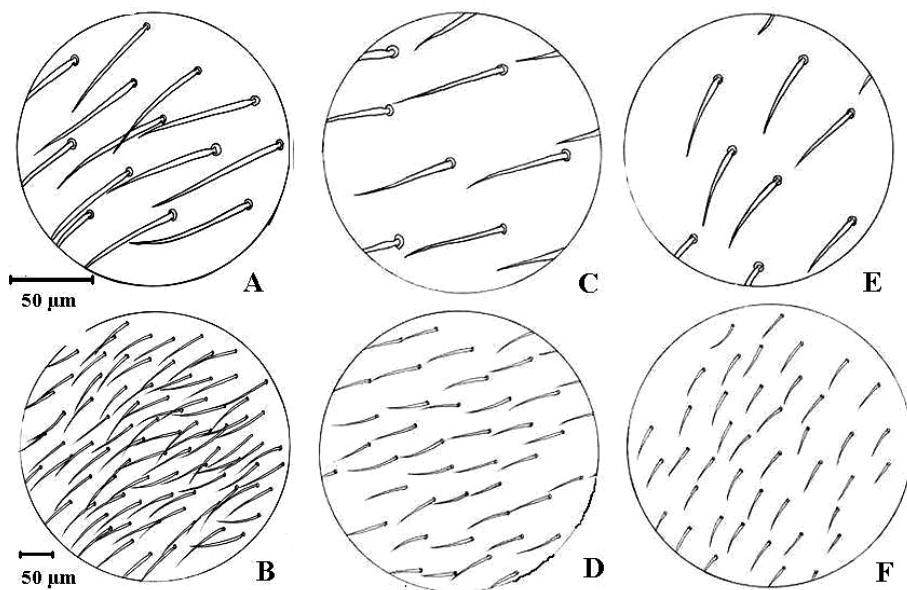


Fig 2: The density of hairs on the central part of corium. (A, B) *Lygus rugulipennis*; (C, D) *Lygus pratensis pratensis*; (E, F) *Lygus gemellatus gemellatus*.

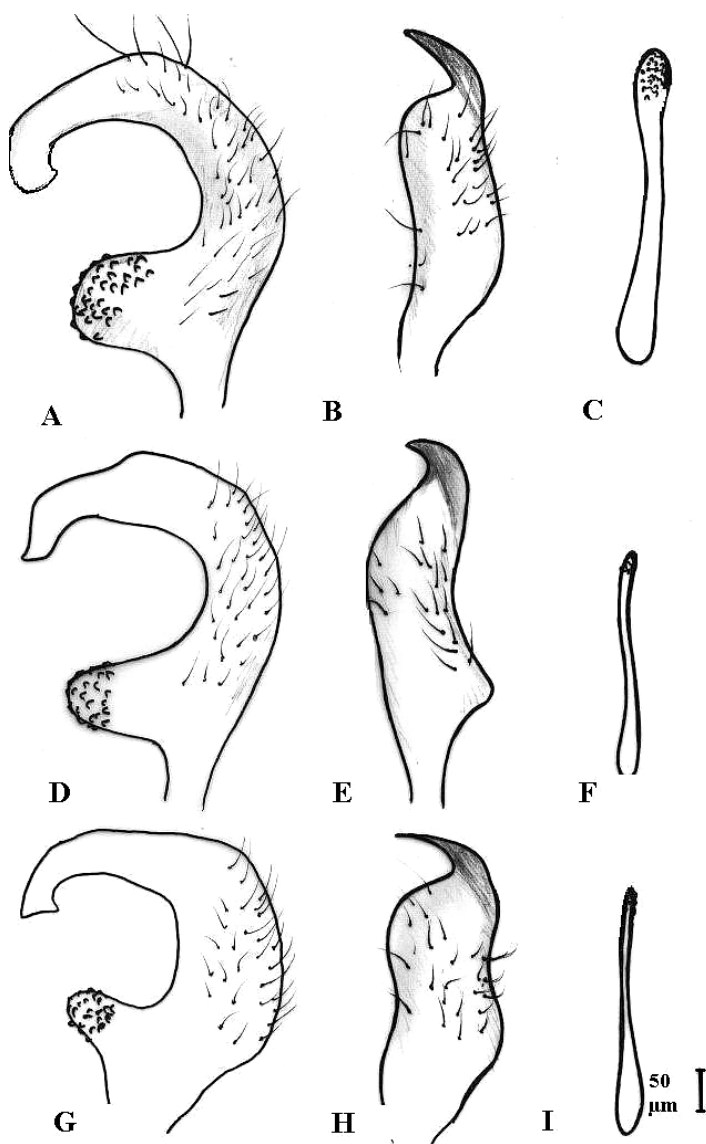


Fig 3: Paramers in *Lygus* species. (A, B, C) *Lygus pratensis* (A, B, C): left and right Parameres and spicula, respectively); (D, E, F) *Lygus rugulipennis*; (G, H, I) *Lygus gemellatus*.

References

- AGLYAMZYANOV R.S. (1994): Review of species of the genus *Lygus* in the fauna of Mongolia, II (Heteroptera: Miridae). – Zoosyst. Rossica **3**: 69-74.
- ARKANI T. (2009): Biodiversity and faunistic study of plant bugs (Miridae) in crops and fruit trees of Arak and suburb. – Msc Thesis in Entomology. Islamic Azad University Arak Branch. Department Of Entomology. 145pp.
- EBRAHIMI A., HOSSEINI R. & R. VAFAEI SHOSHTARI (2012): A faunal study of plant bugs (Hemiptera: Miridae) in Ghorveh and its counties (Kurdistan province, Iran). – Entomofauna **33** (4): 25-40.
- HOSSEINI R. & R. LINNAVUORI (2000): A faunal study on the mirids of Guilan province (Het.: Miridae, Orthotylinae). – 14th Iranian plant protection congress, 5-8 Sept. 2000. Isfahan University of Technology, pp.357.
- KELTON L.A (1975): The *Lygus* bugs (Genus *Lygus* HAHN) of North America (Heteroptera: Miridae). V. R. Vickery (eds), Memoirs Entomol. Soc. Can. No. 95.
- KERZHNER I. M. & M. JOSIFOV (1999): Cimicomorpha II: Miridae. – In: AUKEMA B. & C. RIEGER [eds], Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region, Vol. **3**. Netherlands Entomological Society, Amsterdam, the Netherlands. 577 pp.
- LINNAVUORI R.E. & M. MODARRES (1999): Studies on the Heteroptera of the Khorasan province in N.E. Iran. II. Cimicomorpha: Miridae. – Entomol. Fennica **10**: 215-231.
- LINNAVUORI R. E. (2008): Studies on the Miridae (Heteroptera) of Gilan and the adjacent provinces in northern Iran. II. List of species. – Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae **47**: 17-56
- NAU B. (2004): Identification of plantbugs of the genus *Lygus* in Britain. – Het News (Newsletter of the Heteroptera Recording Schemes) **3**: 11-12.
- SCHAEFER C.W. & A.R. PANIZZI (2000): Heteroptera of Economic Importance. CRC Press.
- SCHUH R.T. (1995): Plant Bugs of the World (Insecta: Heteroptera: Miridae): Systematic Catalog, Distributions, Host List, and Bibliography. New York Entomological Society, New York, New York, U.S.A. 1329 pp.
- SCHWARTZ M. D. & G. FOOTIT (1992): *Lygus* bugs on the prairies. – Agriculture Canada, Technical Bulletin 1992 4E.
- SHRESTHA R., PARAJULEE M.N. & M.J. GRIMSON (2007): SEM Ultrastructure study of *Lygus hesperus* (KNIGHT) (Hemiptera: Miridae). – Available at: <http://werc.confex.com/werc/2007/techprogram/P2024.HTM>
- SOUTHWOOD T.R.E. (1956): The nomenclature and life cycle of the European Tarnished Plant Bug, *Lygus rugulipennis* Poppius (Hem., Miridae). – Bull. Entomol. Res. **46**: 845-848.
- VARIS A.L. (1972): The biology of *Lygus rugulipennis* POPP. (Het., Miridae) and the damage caused by this species to sugar beet. – Ann. Agric. Fenn. **11**: 1-56.

Addresses of the authors:

Mohammadreza LASHKARI

Department of Plant Protection,

Faculty of Agriculture,

Guilan University, Rasht, Iran.

P.O. Box: 41335-3179

E-mail: Lashkari@phd.guilan.ac.ir

Reza HOSSEINI

Assistance professor of entomology,

Department of Plant Protection,

Faculty of Agriculture,

Guilan University, Rasht, Iran.

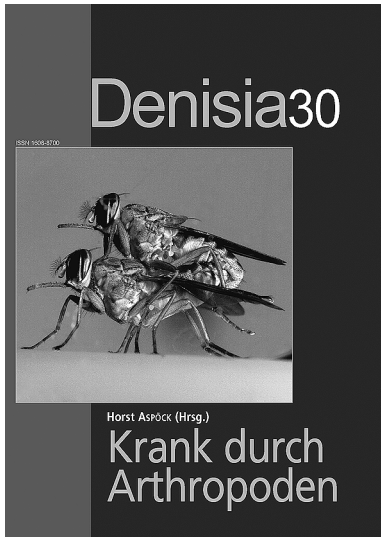
E-mail: RHosseini@guilan.ac.ir

Buchbesprechungen

ASPÖCK H. (Hrsg.): **Krank durch Arthropoden**. – Denisia **30**, 888 Seiten (Fadenheftung, Hardcover), mit 47 Beiträgen von 35 Autoren, zahlreichen Farabbildungen, Verbreitungskarten und Tabellen.

Erscheinungsdatum: 20. Dezember 2010, Preis 85 € (exkl. Versand)

Bestellung unter f.gusenleitner@landesmuseum.at



Alle 10 Sekunden stirbt mindestens ein Mensch irgendwo auf der Welt an einer durch einen Arthropoden verursachten Erkrankung – in jedem Jahr vielleicht 3 Millionen, eher noch mehr. Und hunderte Millionen Menschen leiden an akuten Infektionen oder an chronischen Krankheiten, für deren Zustandekommen Arthropoden eine Schlüsselrolle spielen. Damit soll plakativ der medizinische Stellenwert vor Augen geführt werden, der den Krankheiten durch Arthropoden weltweit zukommt.

Arthropoden stellen die mit Abstand artenreichste Tiergruppe dar, bisher sind ca. 1,1 Millionen Arten beschrieben worden, tatsächlich gibt es wesentlich mehr, vielleicht mehr als 10 Millionen, vielleicht noch viel mehr. Von diesen haben einige tausend Arten medizinische Bedeutung. Sie verteilen sich vor allem auf Milben, Zecken, Spinnen, Skorpione,

Zungenwürmer, Krebse, Schaben, Läuse, Wanzen, Flöhe, Stechmücken, Kriebelmücken, Gniten, Sandmücken, Bremsen, Tsetsefliegen und noch andere Gliederfüßer.

Arthropoden können in sehr unterschiedlicher Weise die Gesundheit des Menschen bedrohen: als Gifttiere (Spinnen, Skorpione, ...); als Erreger von Allergien (Hausstaubmilben, Schaben, Bienen und Wespen, im Prinzip alle blutsaugenden Arthropoden, ...); als Endoparasiten (Zungenwürmer, Krätzmilben, Fliegenmaden, ...); als Auslöser manchmal gravierender psychischer Irritationen; als Ektoparasiten und (häufig in Verbindung damit) als Vektoren von Krankheitserregern. Zahlreiche Krankheiten werden durch Erreger (Viren, Bakterien, Protozoen, Helminthen) hervorgerufen, die durch Arthropoden übertragen werden: Frühsommermeningoenzephalitis, Krim-Kongo Hämorrhagisches Fieber, Japanische Enzephalitis, Gelbfieber, Dengue, Chikungunya, viele andere Arbovirus-Infektionen; Rückfallfieber, Lyme-Borreliosen, Pest, Fleckfieber; Leishmaniosen, Schlafkrankheit, Chagas-Krankheit, Malaria, Babesiosen; Lymphatische Filariosen, Loaose, Onchozerkose und viele andere. Dazu kommen Krankheiten, die durch Erreger verursacht werden, die der Mensch – zusammen mit absichtlich oder unabsichtlich verzehrten Arthropoden – oral aufnimmt (z. B. Paragonimosen, Drakunkulose und viele andere Helminthosen).

Allen diesen Krankheiten ist dieses Buch gewidmet. Es vermittelt die mikrobiologischen und parasitologischen Grundlagen zum Verständnis der Genese, Verbreitung, Epidemiologie, klinischen Symptomatik, Diagnostik, Therapie und Prophylaxe dieser Erkrankungen, von denen viele entscheidende Bedeutung für die Menschheitsgeschichte gehabt haben (Pest, Fleckfieber, Gelbfieber, Malaria, ...) und viele auch heute – besonders in den Tropen und Subtropen – von enormer Bedeutung sind und über das Leben des Einzelnen und darüber hinaus über die Entwicklung ganzer Regionen entscheiden. Aber auch die gemäßigten Zonen beherbergen viele Arthropoden und viele durch Arthropoden übertragene Erreger, die zu schweren und auch lebensgefährlichen Krankheiten führen können. Zudem führen Globalisierung und Klimawandel zunehmend zum Auftreten neuer Erreger und neuer Vektoren in gemäßigten Gebieten und stellen damit große und stetig wachsende Herausforderungen an Parasitologie, Entomologie und Medizin.

Die gewaltigen Fortschritte in den Naturwissenschaften in den letzten drei Jahrzehnten, vor allem durch die Molekularbiologie einerseits und durch die ungeahnten Möglichkeiten der Speicherung, Übermittlung und Verknüpfung von Daten und die außerordentlich gestiegene weltweite interdisziplinäre Kommunikation andererseits, haben auch wesentlich zum Verständnis der durch Arthropoden verursachten Erkrankungen beigetragen.

Mit Sicherheit gibt es noch viele unentdeckte durch Arthropoden übertragene Erreger von Infektionen des Menschen, und manche in der Medizin bekannten, aber ätiologisch ungeklärten Syndrome werden sich als direkt oder indirekt durch Arthropoden verursacht herausstellen.

H. Aspöck (Herausgeber)

LÜTTGE U., KLUGE M. & G. BAUER: **Botanik.** - Wiley VCH, Weinheim, 2005. 5. Aufl., 651 S.

Mit der 5. Auflage ist dieses Lehrbuch deutlich modernisiert und verbessert worden. Der Text wurde vollständig überarbeitet, es gab stärkere Einschnitte und der Übergang zu mehrfarbigen Abbildungen trägt einer modernen, bildbetonten Botanik Rechnung. Die grundlegende Struktur blieb aber erhalten und so widmet sich dieses Lehrbuch der Struktur und Funktion auf allen relevanten Skalierungsebenen, von Molekülen über Membranen, Organelle, Zellen, Gewebe, Organe und ganzen Pflanzen bis zum Lebensraum. Die großen "Überschriften" sind dabei "Die Evolution bis zu den einfachsten Pflanzen" und "Bioenergetik", "Bau und Funktion der Pflanzenzelle" (mit 13 Kapitel auf jeden Fall ein Schwerpunkt), "Pflanzenorganismen im Lebensraum", "Pflanzenorgane und Funktionen", "Entwicklung" und "Pflanzen und aktuelle Herausforderungen". Vielen modernen Aspekten in der Phylogenie, theoretischen Biologie, Bioinformatik und molekularen Biologie wird Rechnung getragen. Etwas kurz geraten sind lediglich die Themenbereiche Ökologie und Biogeographie.

Dieses Lehrbuch ist didaktisch perfekt angelegt, hervorragend für Bachelor-Studiengänge geeignet und bietet somit einen idealen Einstieg in die verschiedensten Teilgebiete der Botanik.

R. Gerstmeier

Druck, Eigentümer, Herausgeber, Verleger und für den Inhalt verantwortlich:

Maximilian SCHWARZ, Konsulent f. Wissenschaft der Oberösterreichischen Landesregierung, Eibenweg 6, A-4052 Ansfelden, E-Mail: maximilian.schwarz@liwest.at.

Redaktion: Erich DILLER, ZSM, Münchhausenstraße 21, D-81247 München;
Roland GERSTMEIER, Lehrstuhl f. Tierökologie, H.-C.-v.-Carlowitz-Pl. 2, D-85350 Freising
Fritz GUSENLEITNER, Lungitzerstr. 51, A-4222 St. Georgen/Gusen;
Wolfgang SPEIDEL, MWM, Tengstraße 33, D-80796 München;
Thomas WITT, Tengstraße 33, D-80796 München.

Adresse: Entomofauna, Redaktion und Schriftentausch c/o Museum Witt, Tengstr. 33, 80796 München, Deutschland, E-Mail: thomas@witt-thomas.com; Entomofauna, Redaktion c/o Fritz Gusenleitner, Lungitzerstr. 51, 4222 St. Georgen/Gusen, Austria, E-Mail: f.gusenleitner@landesmuseum.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomofauna](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [0033](#)

Autor(en)/Author(s): Lashkari Mohammadreza, Hosseini Reza

Artikel/Article: [A revised identification key to the Lygus-species in Iran \(Hemiptera: Miridae\) 81-92](#)