



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Nutzpflanzenwissenschaften
Abteilung Pflanzenschutz

Die Bekämpfung der Gemeinen Spinnmilbe *Tetranychus urticae* KOCH im biologischen Tomatenanbau

Endbericht

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Gerlinde KOLLER

Betreuung: Ao. Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Elisabeth H. KOSCHIER

6. Juni 2012

Übersicht

- Aufgabenstellung und Zielsetzung
- Forschungsfragen
- Material – Versuchstiere, Pflanzenmaterial, Versuchsmittel
- Methoden – Biotests
- Ergebnisse
- Diskussion
- Schlussfolgerungen
- Ausblick

Aufgabenstellung und Zielsetzung

Aufgabenstellung

- Tomate (*Lycopersicon esculentum* L.) zählt zu den beliebtesten Gemüsesorten in Österreich
- Probleme bei Bekämpfung *Tetranychus urticae* durch Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* ATHIAS-HENRIOT auf Tomaten
- derzeit Einsatz unterschiedlicher Mittel zur Spinnmilbenbekämpfung im biologischen Tomatenanbau unter Glas

Zielsetzung

- herauszufinden, ob und in welchem Maß das Auftreten der Spinnmilben durch den Einsatz verschiedener Versuchsmittel vermindert bzw. verhindert werden kann

Forschungsfragen

- Haben die Versuchsmittel einen Einfluss auf die Schlupfrate von behandelten Eiern von *T. urticae*?
- Hat eine Behandlung der Tomatenblätter bzw. -pflanzen mit den Versuchsmitteln Auswirkungen auf die Eiablage und Nachkommenschaft von *T. urticae*?
- Zeigen die Versuchsmittel eine toxische Wirkung auf behandelte Proto- und Deutonymphen von *T. urticae*?

Material_Versuchstiere

Gemeine Spinnmilbe – *Tetranychus urticae* KOCH

- Weltweit vorkommender, polyphager Schädling
- Weibchen ca. 0,50 mm groß; Männchen ca. 0,35 mm groß
- Entwicklung: Ei – Larve – Protonympe – Deutonympe – Imago
- Entwicklungsdauer: 6 – 10 Tage abhängig von v. a. Temperatur, Luftfeuchte
- Stammzucht erfolgte auf Tomatenpflanzen in Klimaschränken unter kontrollierten Bedingungen



Abb. 1: Adultes Weibchen von *T. urticae* mit Eiern auf Tomatenblatt, stark vergrößert, Labor der AG Agrarentomologie, Abteilung für Pflanzenschutz, BOKU Wien, September 2011

Material_Pflanzenmaterial

Tomate – *Lycopersicon esculentum* L., Sorte ‚Kremser Perle‘

- Zucht erfolgte in einem Pflanzenwuchsraum an der Abteilung für Pflanzenschutz unter kontrollierten Bedingungen
- Versuchspflanzen waren zwischen 4 und 6 Wochen alt (BBCH 16 – 19)



Abb. 2: Tomatenzucht, Labor der AG Agrarentomologie, Abteilung für Pflanzenschutz, BOKU Wien, Oktober 2011

Material_Versuchsmittel

- Neem Azal T/S (Azadirachtin) 0,3 %
- Micula (Rapsöl) 2 %
- Neudosan Neu (Kaliseife) 2 %
- Prev-B2 (Orangenöl und Fettalkoholethoxylat) 0,4 %
- Natursauere Molke 4 % mit ProFital 0,3 %
- Leitungswasser als Kontrolle

Applikation der Versuchsmittel

- Potter Precision Laboratory Spray Tower
- Airbrush (DeVILBISS, Sprite Major Kit High Flow 0,65 mm)

Methoden_Biotests

Vorbereitende Arbeiten

■ Einzelblattarenen

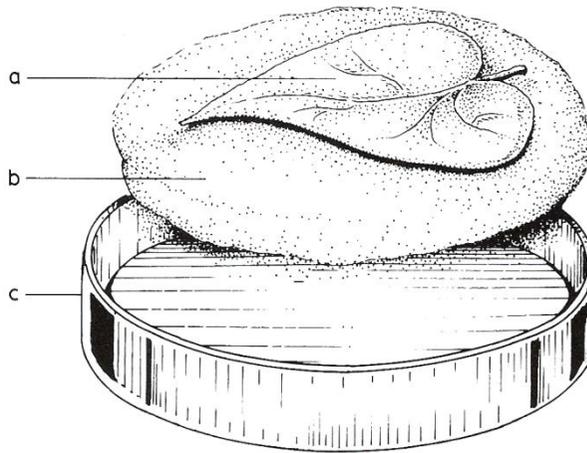


Abb. 3: Schematische Darstellung einer Einzelblattarena, modifiziert, 2012
a = Blatt, b = Wattepad, c = Glaspetrischale
Quelle: HELLE und OVERMEER, 1985, S. 332

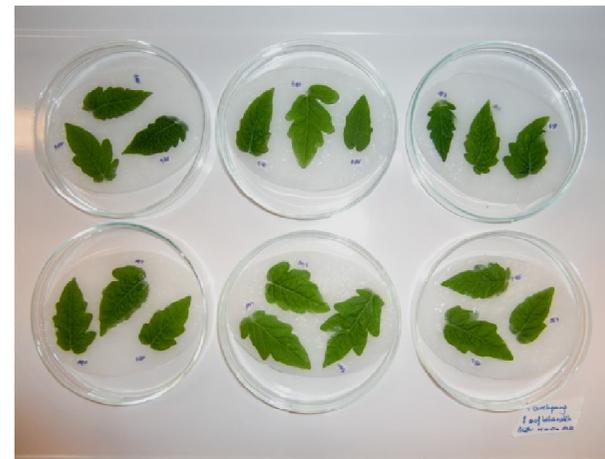


Abb. 4: Einzelblattarenen, Labor der AG Agrarentomologie, Abteilung für Pflanzenschutz, BOKU Wien, Oktober 2011

■ Auswahl der Versuchstiere

Methoden_Biotests

Schlupfrate behandelter Eier auf Einzelblättern

- Direkte Behandlung der abgelegten Eier
- Erfassung der Schlupfrate nach 6 und 9 Tagen

Oviposition auf behandelten Einzelblättern

- Eiablage von adulten Weibchen auf behandelten Blättern
- Auswertung nach 24 und 48 Stunden

Methoden_Biotests

Mortalitätsrate behandelter Proto- und Deutonymphen auf Einzelblättern

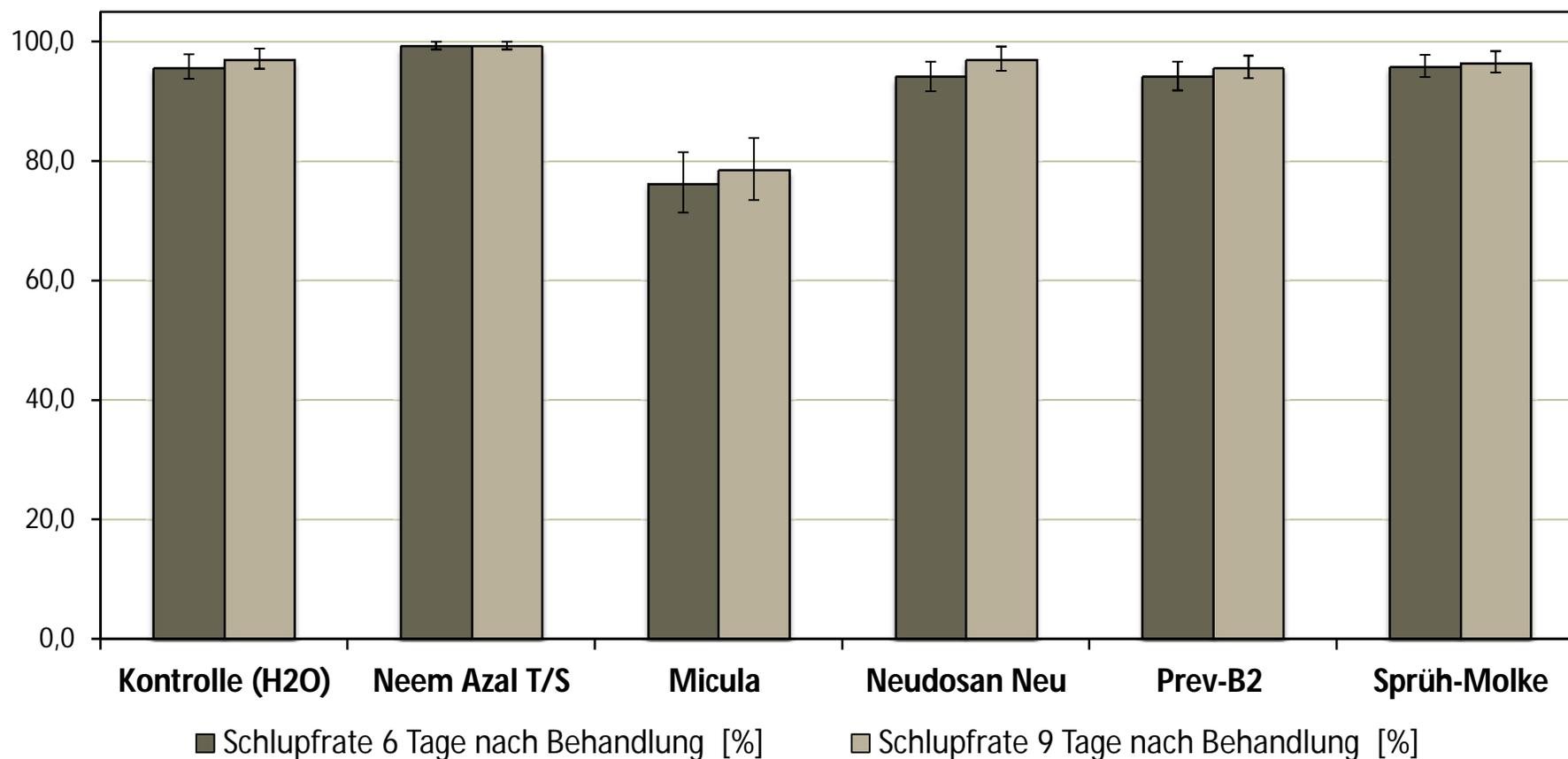
- Direkte Behandlung der Nymphen
- Zählung lebender/toter Nymphen nach 24 und 48 Stunden

Eiablage und Nachkommenschaft auf behandelten Einzelpflanzen

- Auswertung der Eiablage und Nachkommenschaft nach 6 Tagen

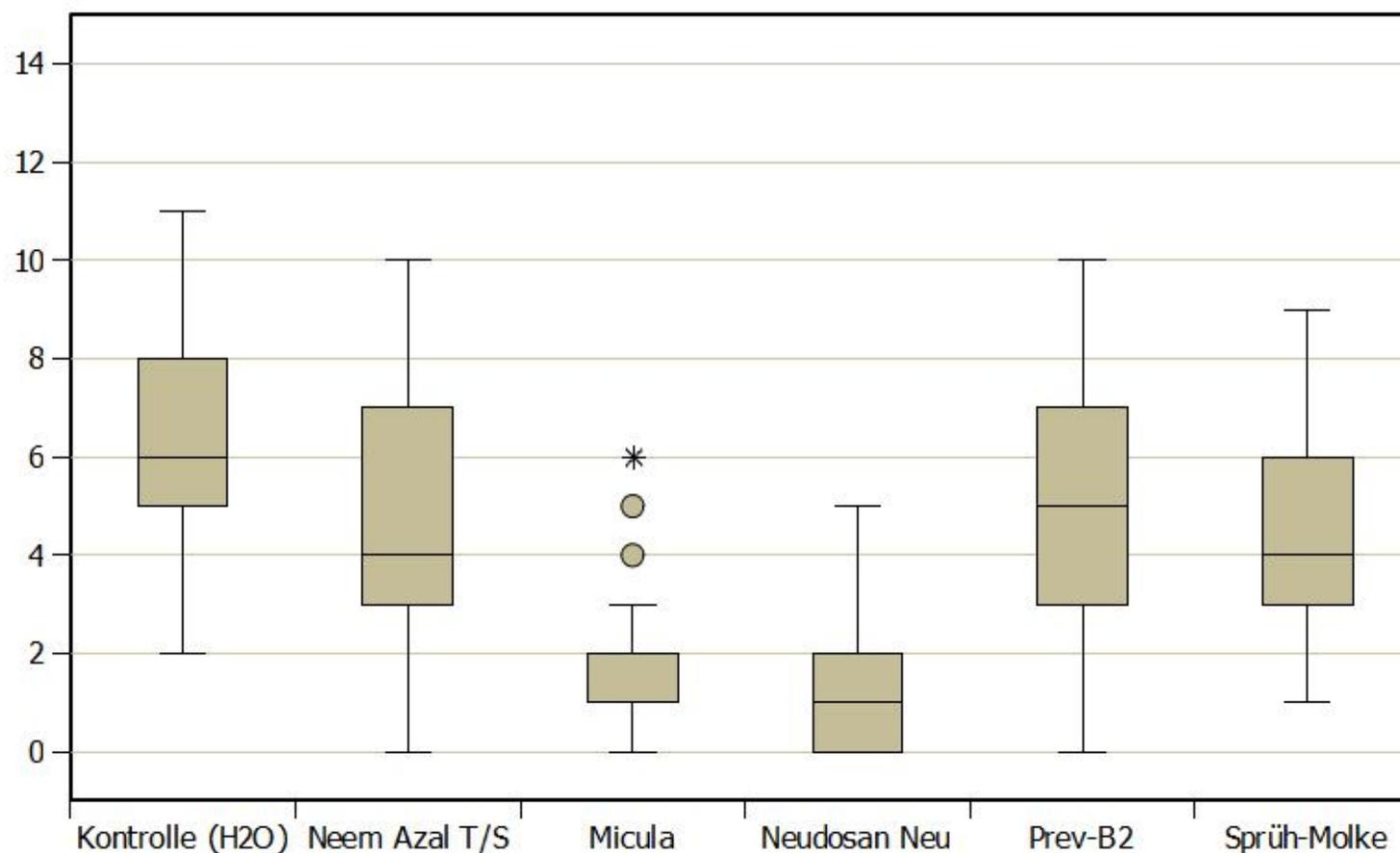
Ergebnisse_Schlupfrate

Mittlere Schlupfrate (\pm Standardfehler) in Prozent der Eier von *T. urticae* auf Tomatenblättern 6 und 9 Tage nach Behandlung der Spinnmilben-Eier mit den Versuchsmitteln bzw. mit Leitungswasser (Kontrolle). 120 Spinnmilben-Eier je Versuchsmittel bzw. Kontrolle.



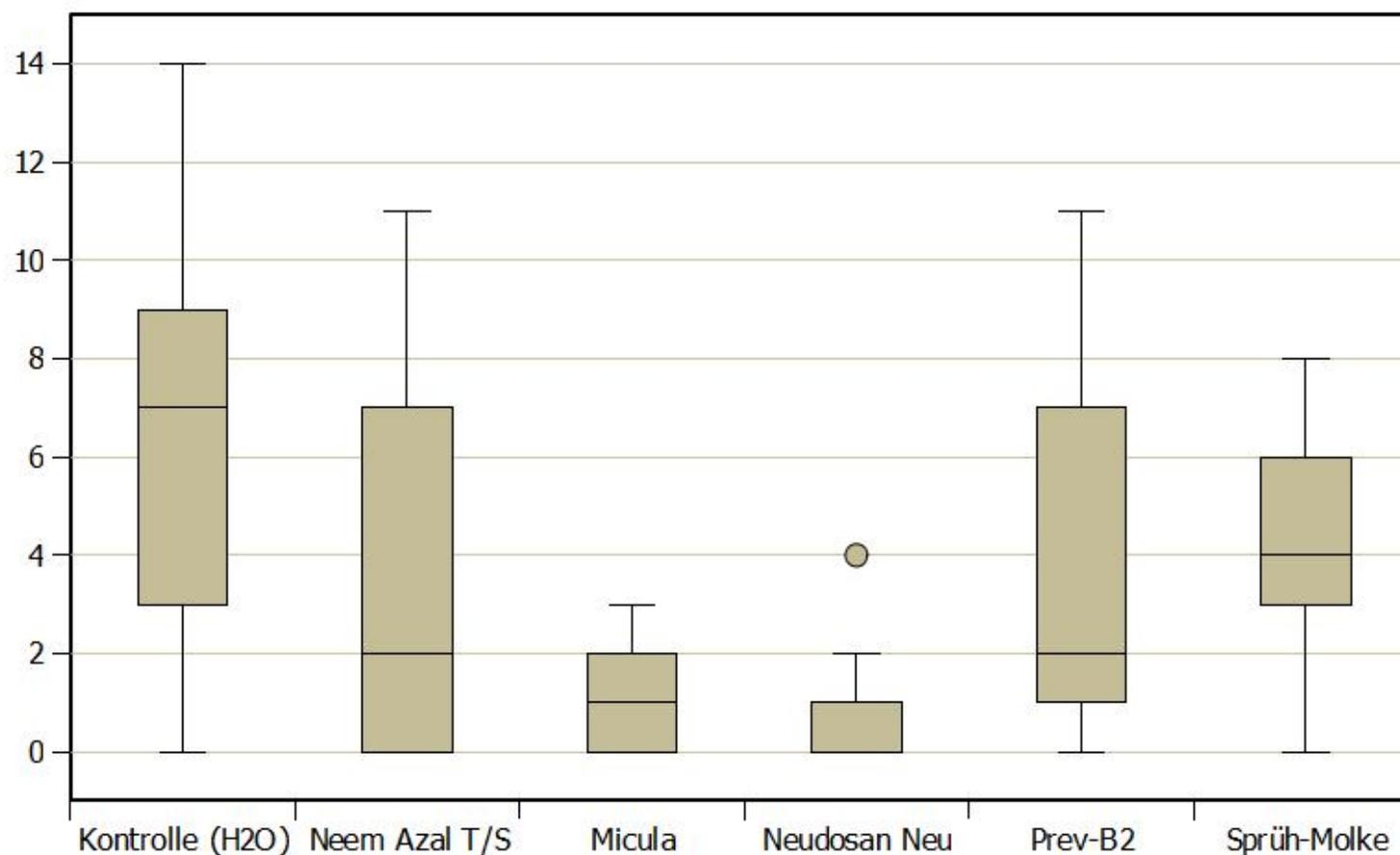
Ergebnisse_Oviposition

Eiablage von *T. urticae* auf unterschiedlich behandelten Tomatenblättern 24 Stunden nach der Behandlung der Blätter mit den Versuchsmitteln bzw. mit Leitungswasser (Kontrolle), n = 25. Die Daten sind als Box-Whisker-Plots dargestellt.



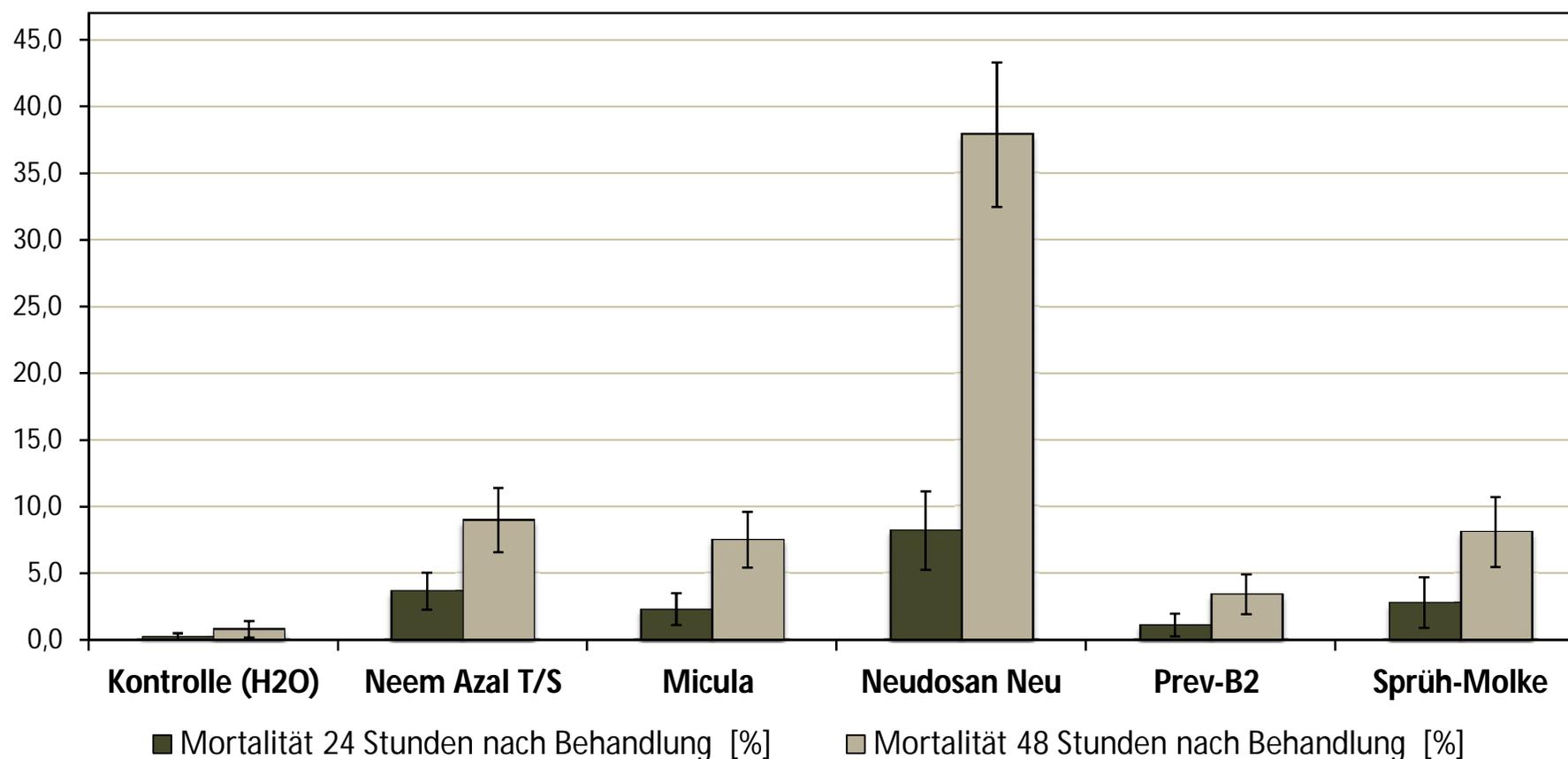
Ergebnisse_Oviposition

Eiablage von *T. urticae* auf unterschiedlich behandelten Tomatenblättern 48 Stunden nach der Behandlung der Blätter mit den Versuchsmitteln bzw. mit Leitungswasser (Kontrolle), n = 25. Die Daten sind als Box-Whisker-Plots dargestellt.



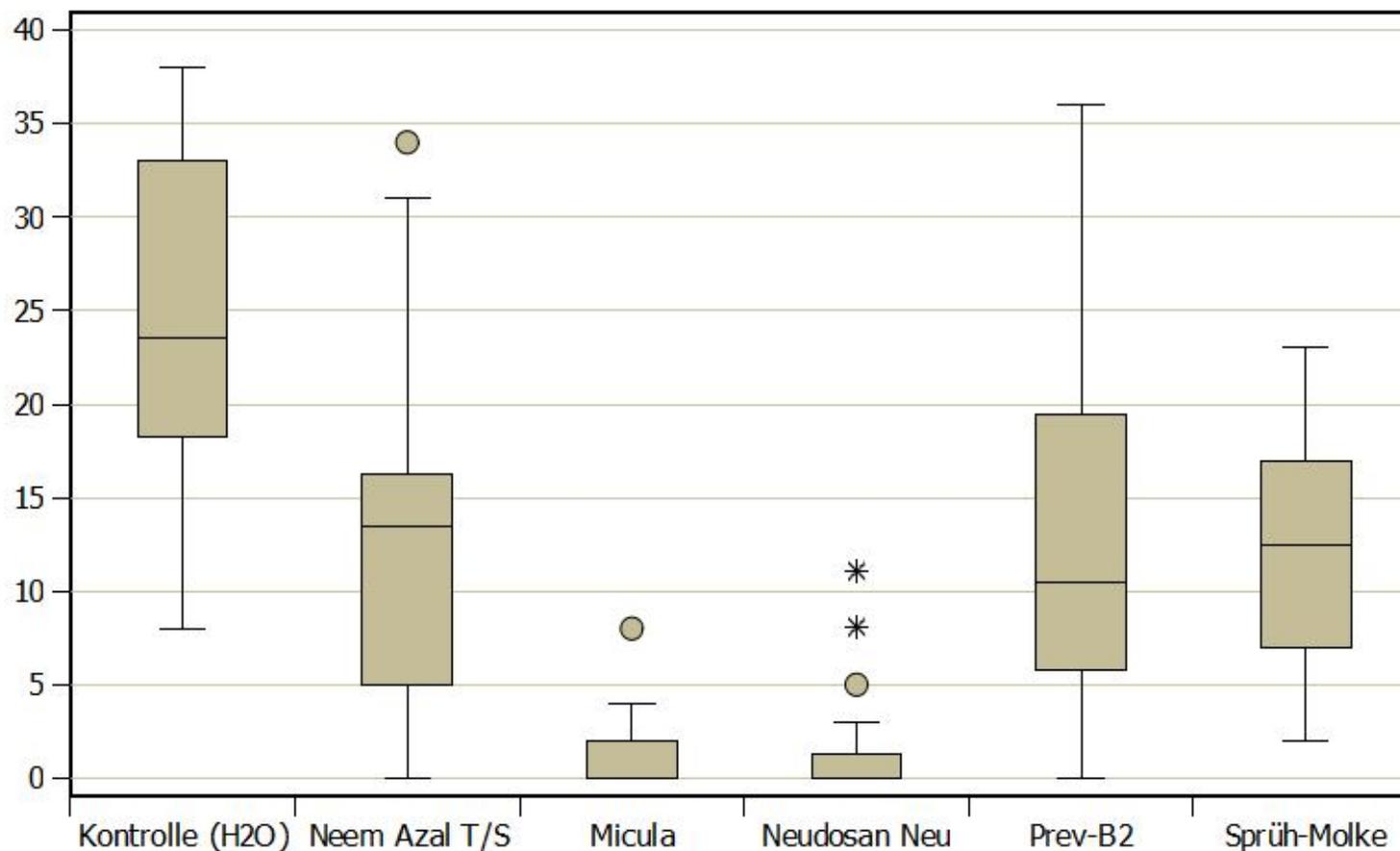
Ergebnisse_Mortalitätsrate

Mittlere Mortalitätsrate (\pm Standardfehler) in Prozent von Proto- und Deutonymphen von *T. urticae* auf Tomatenblättern 24 und 48 Stunden nach Behandlung der Nymphen mit den Versuchsmitteln bzw. mit Leitungswasser (Kontrolle). 160 Spinnmilben-Nymphen je Versuchsmittel bzw. Kontrolle.



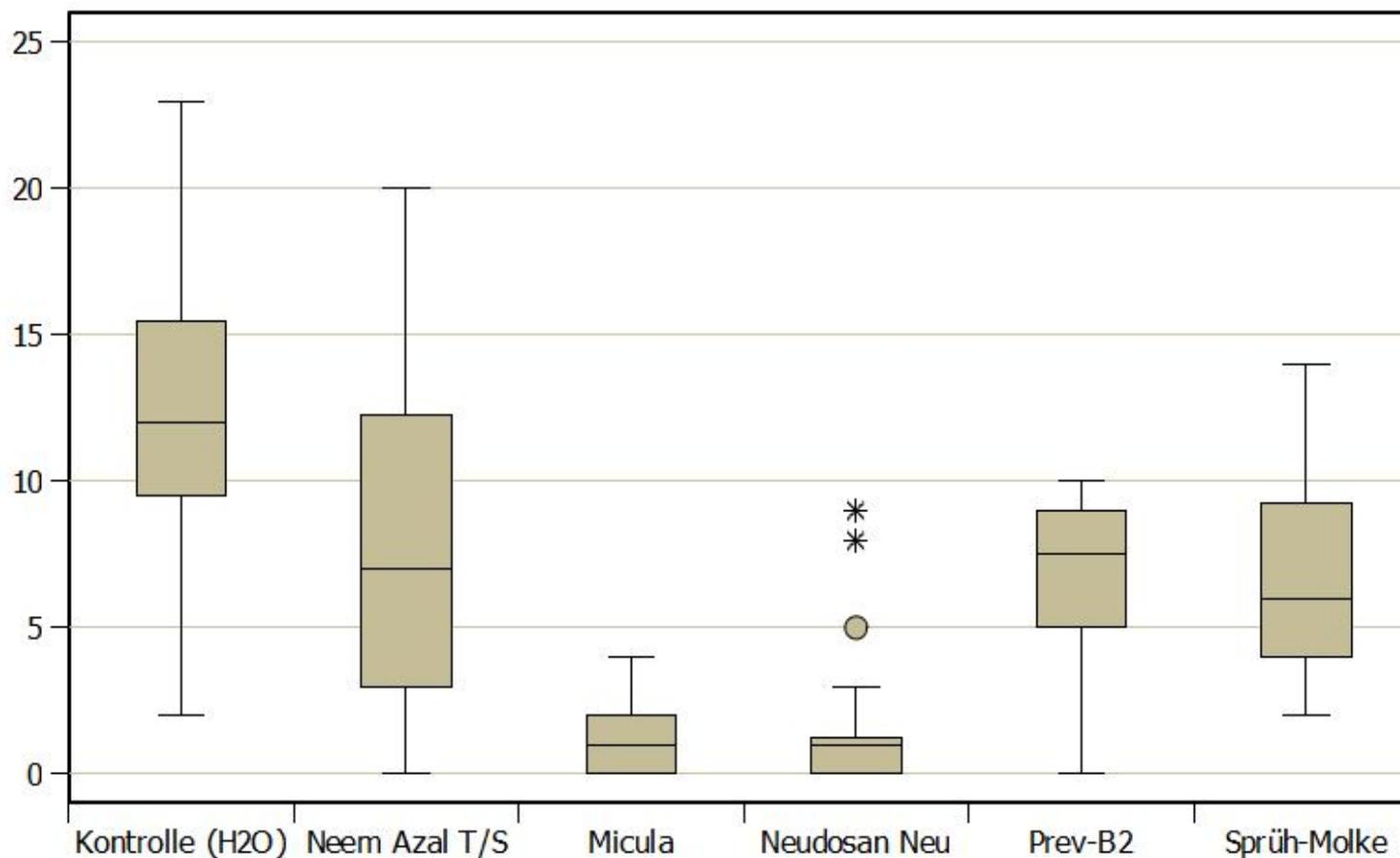
Ergebnisse_Eiablage auf Pflanzen

Eiablage von *T. urticae* auf unterschiedlich behandelten Tomatenpflanzen 6 Tage nach der Behandlung der Pflanzen mit den Versuchsmitteln bzw. mit Leitungswasser (Kontrolle), n = 20. Die Daten sind als Box-Whisker-Plots dargestellt.



Ergebnisse_Nachkommen auf Pflanzen

Anzahl geschlüpfter Proto- und Deutonymphen von *T. urticae* auf unterschiedlich behandelten Tomatenpflanzen 6 Tage nach der Behandlung der Pflanzen mit den Versuchsmitteln bzw. mit Leitungswasser (Kontrolle), n = 20. Die Daten sind als Box-Whisker-Plots dargestellt.



Diskussion

- Unterschiede im Wirkungsgrad zwischen reinem Azadirachtin und Neemöl
- Mortalitätsrate der Nymphen 48 Stunden nach Behandlung bei **Neudosan Neu (Kaliseife): $37,92 \pm 5,41 \%$** (bei Kontrolle: $0,83 \pm 0,62 \%$)
 - ➔ Vergleich:
APOLLO 20 (Clofentezine 500 g/l; Konzentration 20 ml/hl):
Mortalitätsrate 1 Tag nach Besprühen von adulten Spinnmilben-Weibchen **$3,3 \pm 2,0 \%$**

Schlussfolgerungen

- Micula (Rapsöl) und Neudosan Neu (Kaliseife) erzielten die besten Ergebnisse
- Neem Azal T/S (Azadirachtin) und Sprühmolke verringerten Oviposition und erhöhten Nymphenmortalität
- Bei Prev-B2 (Orangenöl und Fettalkoholethoxylat) Tendenzen zu geringerer Oviposition sowie zu einer Steigerung der Mortalitätsrate behandelter Proto- und Deutonymphen feststellbar
- Auf behandelten Tomatenpflanzen bewirkten alle Versuchsmittel eine Reduzierung der Eiablage und Nachkommenschaft von *T. urticae*

Ausblick

- Versuche mit Tomatenpflanzen unter Glas
- Gibt es eine repellente Wirkung der Versuchsmittel?
- Wie hoch ist die Überlebensrate über Tage der geschlüpften Spinnmilben-Larven aus behandelten Eiern?
- Kann mit unterschiedlichen Kombinationen der Versuchsmittel der Wirkungsgrad erhöht werden?
- Hat das mehrmalige Besprühen von ölhaltigen Substanzen Auswirkungen auf die Photosyntheseleistung und damit auch auf den Ertrag der Tomatenpflanzen?
- Kann eine systemische Wirkung bei den Versuchsmitteln festgestellt werden?

*Alle Dinge sind Gift, und nichts ist ohne Gift;
allein die dosis machts, dass ein Ding kein Gift sei.*

Paracelsus

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Quellen

- BEDLAN, G.; KAHNER, A. (2002): Wichtige Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau. 2., neu bearb. und erw. Aufl., Wien: Verl. Jugend und Volk.
- BENKER, U. (1999): Untersuchungen zur Populationsdynamik von *Tetranychus urticae* KOCH und *Phorodon humuli* SCHRANK sowie ihrer biologischen Kontrolle durch *Typhlodromus pyri* SCHEUTEN und *Orius majusculus* REUTER in Niedrig- und Hochgerüstanlagen des Hopfens (1993 - 1997).
- BOLLAND, H. R.; GUITERREZ, J. (1998): World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). Leiden [u.a.]: Brill.
- CROOKER, A. (1985): Embryonic and Juvenile Development. In: HELLE, W. (Hrsg.): Spider mites: their biology, natural enemies and control, Volume 1A. Amsterdam [u.a.]: Elsevier: 149-163.
- CRÜGER, G. (1991): Pflanzenschutz im Gemüsebau. 3., Neubearb. und erw. Aufl., Stuttgart: Ulmer.
- DASSLER, E.; HEITMANN, G. (1991): Obst und Gemüse: eine Warenkunde ; mit 5 Tabellen. 4., vollst. Neubearb. Aufl. / von Gisela Heitmann, Berlin [u.a.]: Parey.
- DETHIER, V. G.; BARTON BROWN, L.; SMITH, C. N. (1960): The Designation of Chemicals in Terms of the Responses They Elicit from Insects. Journal of Economic Entomology 53/1: 134-136.
- DOSSE, G. (1952): Die Gewächshausspinnmilbe *Tetranychus urticae* KOCH forma *dianthica* und ihre Bekämpfung. *Höfchen-Briefe: Veröffentlichungen der Bayer-Pflanzenschutz-Abteilung und Höfchen/Farbenfabriken Bayer. Leverkusen: Farbenfabriken Bayer*, 5: 238-267.
- DRUKKER, B.; JANSSEN, A.; RAVENSBERG, W.; SABELIS M. W. (1997): Improved control capacity of the mite predator *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) on tomato. Experimental and Applied Acarology 21: 507-518.
- FRITZSCHE, R. (1994): Die Pflanzen-, Vorrats- und Materialschädlinge Mitteleuropas: mit Hinweisen auf Gegenmaßnahmen. Jena [u.a.]: Fischer.
- HELLE, W.; OVERMEER, W. P. J. (1985): Techniques. In: HELLE, W. (Hrsg.): Spider mites, their biology, natural enemies and control, Volume 1A. Amsterdam [u.a.]: Elsevier, 331-335.
- KAHNER, A.; GROSS, M. (2002): Gemüseschädlinge: Erkennung, Lebensweise, Bekämpfung. 1. Aufl., Leopoldsdorf: Österr. Agrarverl.
- LANDAU, S.; EVERITT, B. (2004): A handbook of statistical analyses using SPSS. Boca Raton, Fla. [u.a.]: Chapman & Hall CRC.
- LINKE, W. (1953): Untersuchungen über Biologie und Epidemiologie der Gemeinen Spinnmilbe, *Tetranychus althaeae* v. HANST., unter besonderer Berücksichtigung des Hopfens als Wirtspflanze. *Höfchen-Briefe: Veröffentlichungen der Bayer-Pflanzenschutz-Abteilung und Höfchen/Farbenfabriken Bayer. Leverkusen: Farbenfabriken Bayer*, 6: 185-238.
- NIHOUL, P. (1992): Effect of temperature and relative humidity on successful control of *Tetranychus urticae* Koch, by *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Tetranychidae, Phytoseiidae) in tomato crops under glass house conditions. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent, 57 (2 A): 949-957.
- NRC (National Research Council) (1992): Neem: a tree for solving global problems. Washington, D.C.: National Academy Pr.
- RECHCIGL, J. E., [HRSG.] (2000): Biological and biotechnological control of insect pests. Boca Raton [u.a.]: Lewis Publ.
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Gemüseernte 2011, Schnellbericht 1.13; Zugriff am 03.04.2012, Aktualisierungsdatum: n. b.
- UNTERSTEINER, H. (2007): Statistik - Datenauswertung mit Excel und SPSS für Naturwissenschaftler und Mediziner. 2., überarb. Aufl., Wien: Facultas.WUV.
- VAN HAREN, R. J. F.; STEENHUIS, M. M.; SABELIS, M. W.; DE PONTI, O. M. B. (1987): Tomato stem trichomes and dispersal success of *Phytoseiulus persimilis* relative to its prey *Tetranychus urticae*. Experimental & Applied Acarology 3: 115-121. Online: <http://dx.doi.org/10.1007/BF01270473> (21.05.2012).