
Sektion 42

Pflanzenschutz im Gartenbau und im Urbanen Grün

42-1 - Sensorgesteuerte Bewässerungstechnik als Beitrag zur Sicherung der Pflanzengesundheit von Stadtbäumen

Irrigation technology in optimizing systems in urban tress stands

Hartmut Balder

Beuth Hochschule für Technik Berlin

Unter urbanen Stadtbedingungen ist die Prädisposition von Jungbäumen durch ein unzureichendes Wassermanagement häufig erhöht, so dass stamm- und rindenbrütende Schwächeparasiten großflächige Schäden hervorrufen. Die Ursachen hierfür liegen vielfach im wenig sachgerechten Pflanzeneinkauf und der unzureichenden Standortvorbereitung, so dass eine häufig nur geringe Wurzelneubildung und ein Körnungsbruch zwischen Wurzelballen und Substrat die Zufuhr von Wasser erschweren. In der nachfolgenden Pflegephase ist daher die bedarfsgerechte Wasserversorgung nur eingeschränkt möglich. Dies gilt insbesondere für hochdesignte Stadtareale, bei denen in der Regel Bodenversiegelungen eine Überwachung der tatsächlichen Bodenfeuchte unmöglich machen. Eine kurative Bekämpfung von Stamm- und Rindenbrütern ist aufgrund von rechtlichen Einschränkungen, mangelnden Indikationen und fehlender Akzeptanz nicht gegeben.

Der Steuerung und Überwachung des Bodenwasserhaushaltes kommt daher eine zentrale Bedeutung zu, die in mehrjährigen Versuchen im Berliner Stadtgrün nachgewiesen wurde. Bodensensoren wurden hierfür an mehreren Baumstandorten in mehreren Bodentiefen (30 cm, 60 cm, 90 cm) eingebaut. Der Bodenwasserhaushalt konnte in seiner langjährigen Entwicklung erfasst werden, wobei die bodenabhängige Tiefenentwicklung nach Niederschlägen und nach Bewässerungsgängen die Steuerung der Pflegegänge ermöglichte. Dies erlaubte nicht nur die bedarfsgerechte Bewässerung von Jungbäumen, sondern reduzierte auch deutlich den Pflegeaufwand. Diese urbane Technologie ist nicht nur bei Neupflanzungen sicher anwendbar, sondern unterstützt auch die Sanierung von bereits fehlentwickelten Bäumen im Rahmen von Schnitt- und Düngungsmaßnahmen. Die dafür aufzuwendenden finanziellen Mittel liegen nachweislich weit unter den Investitionen einer Neupflanzung.

Auf diese Weise können integrierte Systeme in der urbanen Pflanzsituation Vitalität und Gesundheit des Stadtgrüns sichern. Die Ergebnisse werden umfassend präsentiert.

Literatur

- BALDER, H., SCHNEEWEIß, F., 2014: Gehölze mit Ballen nicht nur „hinstellen“, sondern „funktional pflanzen“. Pro Baum 2, 2-10
- BORGMAN GEN. BRÜSER, A., BALDER, H., NIEMANN, U., 2015: Möglichkeiten und Grenzen der Revitalisierung von Jungbäumen. Pro Baum 2, 8-14
- BORGMAN GEN. BRÜSER, A., BALDER, H., BERGMANN, L., 2017: Jungbäume bedarfsgerecht gießen: Wie die richtige Menge ermitteln? Pro Baum 2, 11-16

42-2 - *Eutypella parasitica* als Erreger des *Eutypella*-Stammkrebses an Ahorn - aktuelle Verbreitung in Bayern

Eutypella parasitica the causal agent of *Eutypella* cancer of maple - current distribution in Bavaria

Nicole Burgdorf, Ludwig Straßer, Ralf Petercord

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Der Befall von Ahornbäumen mit *Eutypella parasitica* wurde in Deutschland erstmalig 2013 in der Bayerischen Landeshauptstadt München nachgewiesen. Insgesamt waren 100 Bäume verschiedener Arten der Gattung *Acer* im Stadtgebiet befallen. Neuere Untersuchungen zeigen, dass der Befall nicht mehr auf das Stadtgebiet begrenzt ist, sondern auch bereits im Wirtschaftswald ein Befallsgeschehen beobachtet werden kann. Die Erkrankung ist in Bayern damit bereits weiter verbreitet als erwartet. Dies bedingt eine phytopathologische Neubewertung des Erregers. Infektionsweg, Symptomatik und aktuelle Verbreitung sowie mögliche Maßnahmen zur Eingrenzung des Befallsgeschehens werden aufgezeigt.

42-3 - Ein Komplex an Viren entdeckt in erkrankten Birken

A complex of viruses discovered in declining birch trees

Maria Landgraf¹, Elisha Bright Opoku¹, Martina Bandte¹, Susanne von Bargaen¹, Martin Schreiner², Barbara Jäckel², Carmen Büttner¹

¹Humboldt-Universität zu Berlin, Lebenswissenschaftliche Fakultät, Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin; Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin

²Pflanzenschutzamt Berlin, Mohriner Allee 137, 12347 Berlin

Seit der Einführung der Hochdurchsatzsequenzierung in die Pflanzenvirologie werden stetig neue Viren entdeckt. So ist es nicht überraschend, dass auch in unseren heimischen Laubbäumen mehr Viren vorhanden sind, als bisher angenommen. Beispielhaft und ungewöhnlich erscheint allerdings die große Heterogenität des Viruskomplexes der Birken verglichen mit anderen untersuchten Laubbaumarten. Beispielsweise wurden neben dem Kirschenblattrollvirus und dem Apfelmosaikvirus in den letzten Jahren auch Viren aus der Gruppe der Carla- und Badnaviren u. a. in Birken in Berlin entdeckt. Es finden sich sowohl DNA als auch RNA Viren, die mit ihren spezifischen Eigenschaften unterschiedliche Auswirkungen auf die Wirtspflanzen haben können. Im Zuge dessen wird deutlich, dass bestimmte Einzel- und Mischinfektionen mit Viren eine größere Bedeutung für die Bäume haben könnten, als bisher angenommen. Aus der Symptomatologie der Blattrollerkrankung der Birken ist bekannt, dass Birken sehr heterogene Veränderungen in Viren enthaltendem Blattgewebe entwickeln. Dies scheint in der Heterogenität des Viroms der Birke begründet zu sein. Die Epidemiologie sowie die Pathogenität von neu entdeckten Viren sowie die Korrelation zum Krankheitsbild der Blattrollerkrankung der Birke sind bisher ungeklärt. Ebenso ist völlig unklar, ob die Viren in den Birken art- bzw. gattungsspezifische Infektionen darstellen oder ob Birken sie tolerieren und bestimmten Viren als Reservoir dienen, um ihren Lebenszyklus in einer anderen Pflanze fortzusetzen.

42-4 - Identifizierung von *Fusarium* spp. und Mykotoxinen in Zwiebeln, Steckzwiebeln und Zwiebelsamen (*Allium cepa*) in Deutschland

Identification of Fusarium spp. and Mycotoxins in onion bulbs, onion sets and onion seeds (Allium cepa) in Germany

Bianca Boehnke¹, Petr Karlovsky², Katharina Pfohl², Abraham Gamliel³, Yochai Isack³, Heinz-Wilhelm Dehne¹

¹Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz (INRES), Phytomedizin – Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Bonn

²Georg-August-Universität, Institut für Molekulare Phytopathologie und Mykotoxinforschung, Göttingen

³Laboratory for Pest Management Research, Institut of Agricultural Engineering (ARO), The Volcani Center, Bet Dagan, Israel

In den Jahren 2013 und 2014 wurden Zwiebeln von Anbauflächen aus Nord- und Süddeutschland, aus Zwiebellagern, aus dem Einzelhandel sowie Zwiebelsamen und Steckzwiebeln (*A. cepa*) auf *Fusarium*-Befall und das Vorhandensein relevanter Mykotoxine untersucht. Die Fusarien wurden isoliert und mittels morphologischer Charakterisierung sowie mit Hilfe molekularbiologischer Methoden identifiziert. Ebenfalls wurden die Zwiebeln und Steckzwiebeln mittels qPCR auf das quantitative Vorkommen der Mykotoxin bildenden *Fusarium*-Arten *F. avenaceum*, *F. equiseti*, *F. poae*, *F. proliferatum*, *F. tricinctum* und *F. verticillioides* untersucht. Die zum Verzehr geeigneten Zwiebeln wurden zusätzlich mittels HPLC-MS/MS auf Beauvericine (BEA), Enniatine A, A1, B, B1 (ENN) und die Trichothecene A Diacetoscirpenol, HT-2-Toxin, Neosolaniol und T-2-Toxin analysiert. Zwiebeln, welche in der qPCR einen quantitativ messbaren Gehalt an *Fusarium proliferatum* oder *F. verticillioides* aufwiesen, wurden zusätzlich auf Fumonsin B1 (FB1) untersucht.

Alle untersuchten Zwiebel- sowie Steckzwiebel-Proben wurden positiv auf *Fusarium* getestet. Die Samen zeigten keine Infektion, es konnten aber eine Kontamination der Samenoberfläche nachgewiesen werden. Insgesamt wurden 24 *Fusarium*-Arten morphologisch und 8 *Fusarium*-Arten molekularbiologisch identifiziert. Die hauptsächlich nachgewiesene *Fusarium*-Spezies war *F. oxysporum*, gefolgt von *F. solani*. Die aggressive, Mykotoxin bildende *Fusarium*-Art *Fusarium proliferatum*, welche auch die Krankheit Fusarium Salmon Blotch an Zwiebeln verursacht, konnte am dritthäufigst in Zwiebeln identifizierte werden. Die quantitative Analyse zeigte bei positiven Proben einen durchschnittlichen Gehalt von 125 pg *F. proliferatum*-DNA/ mg TM. Ebenfalls wurden weitere Mykotoxin produzierenden *Fusarium*-Arten wie z.B. *F. tricinctum* identifiziert. Bei der quantitativen Analyse konnte *F. tricinctum* mit einem durchschnittlichen Gehalt von 660 pg DNA/ mg TM nachgewiesen werden. Die *Fusarium*-Spezies *Fusarium avenaceum* konnte zwar nur in wenigen Proben identifiziert werden, positive Proben zeigten aber eine durchschnittlichen DNA-Gehalt von 2356 pg DNA/ mg TM.

Die Mykotoxine Diacetoscirpenol, HT-2-Toxin, Neosolaniol und T-2-Toxin konnten in den untersuchten Zwiebeln nicht nachgewiesen werden. Die hauptsächlich quantifizierten Mykotoxine waren Beauvericin und die verschiedenen Enniatine. In 18 % der Zwiebeln konnte ein durchschnittlicher Gehalt von 6 µg BEA/ g TM nachgewiesen werden. In 5 – 12 % der Zwiebeln konnten Konzentrationen zwischen 0,4 – 9 µg ENN/ g TM nachgewiesen werden. 13 % der untersuchten Zwiebeln, welche ebenfalls mit *Fusarium proliferatum* oder *F. verticillioides* infiziert waren, zeigten einen durchschnittlichen Gehalt von 0,3 µg FB1/ g TM.

Die Arbeiten wurden durch das EU-Projekt „Plant and Food Biosecurity“ des 7. EU-Forschungsrahmenprogramm, G.A. Nr. 261752, gefördert.

42-5 - Zur *Chalara*-Fäule der Möhre (*Chalara* spp.) im Südwesten und Maßnahmen zur Befallsreduzierung

*Concerning the incidence of black root rot (*Chalara* spp.) of carrots in southwest Germany and control measures*

Jana Reetz¹, Jan Hinrichs-Berger¹, Isabel Härth¹, Johanna Pister², Gabi Hörner², Hermann-Josef Krauthausen²

¹Landwirtschaftliches Technologiezentrum (LTZ) Augustenberg, 76227 Karlsruhe

²Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz, 67435 Neustadt a.d. Weinstraße

Die *Chalara*-Fäule der Möhre wird durch Befall mit den Pilzen *Chalara elegans* (= *Thielaviopsis basicola*) und/oder *Chalara thielavioides* (= *Chalaropsis thielavioides*) ausgelöst. Beide Erreger sind bodenbürtig und besitzen ein breites Wirtspflanzenspektrum, das neben Möhren viele andere Kulturpflanzen umfasst.

Die Ausgangsbelastung bei IP-Ware ist gegenüber Bio-Ware deutlich erhöht, was mit unterschiedlich weitgestellter Fruchtfolge zusammenhängen kann. Trotz dieser voneinander abweichenden Ausgangsbelastung ist bei der Beurteilung der Belastung aufbereiteter Möhren praktisch kein Unterschied mehr zwischen IP- und Bio-Ware feststellbar.

Die bisher vorliegenden Daten zeigen, dass die Belastung im Boden zur Saat meist gering ist und bis zur Ernte ansteigt. Sehr hoch ist dagegen die Belastung der Erde, die am Erntegut anhaftet. Auf Basis der bisher vorliegenden Daten konnte keine Korrelation zwischen der an der Möhre anhaftenden Erde und dem Befall des Ernteguts (Anteil befallener Möhren) festgestellt werden.

Während der Aufarbeitungsschritte im Nacherntebereich kommt es zu einem Anstieg des Befalls. Bei abgepackter Ware beträgt der Befallsgrad ~ 70 %, was vermutlich auf den Effekt der "Feuchten Kammer" zurückzuführen ist. Erste Versuche zu Infektionsbedingungen während der Lagerung stützen diese Annahme.

Für die *Chalara*-Infektion bei Möhren scheinen Verletzungen des Gewebes (Mikro- oder Makroverletzungen) erforderlich zu sein: Verletzte und unverletzte Möhren wurden in eine hoch konzentrierte wässrige Suspension von *Chalara*-Phialosporen und Chlamydosporen getaucht und anschließend auf Befallssymptome bonitiert; für die Kontrolle wurde Wasser verwendet. Ausschließlich an den zuvor verletzten Stellen kam es nach *Chalara*-Inokulation zu Infektionen. Eine schonende Handerte ist im Hinblick auf die *Chalara*-Infektion der verletzungsträchtigen Maschinenernte überlegen.

Neben *Chalara*- und *Chalaropsis*-Isolaten von Möhren führten auch *Thielaviopsis basicola*-Isolate (= *Chalara elegans*) von Radies und *Calibrachoa* an Möhren zu den typischen *Chalara*-Symptomen. Isolate von Möhren wurden mittels ihrer ITS-Sequenzen miteinander verglichen. Beide Pilze konnten hierbei genetisch eindeutig voneinander unterschieden werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

42-6 - Chemische Bekämpfung des Kalifornischen Blüenthripes (*Frankliniella occidentalis*) im Zierpflanzenbau

*Chemical control of the Western Flower Thrips (*Frankliniella occidentalis*)*

Thomas Brand¹, Elisabeth Götte², Robert Schmidt³

¹Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Pflanzenschutzamt

²Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Pflanzenschutzdienst

³Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

Der Kalifornische Blüenthrips (*Frankliniella occidentalis*) hat sich seit seiner Einschleppung nach Europa Mitte der 1980er-Jahre zum kritischsten Problemschädling im Zierpflanzenbau entwickelt. Aufgrund der versteckten Lebensweise der Blüenthripse sowie deren ausgesprochen hohen Befähigung Resistenzen auszuprägen, ist die chemische Bekämpfung sehr schwierig. Die Auswahl an Wirkstoffen mit Potenzial gegen Thripse ist begrenzt und wird aufgrund der Auflagen und Anwendungsbestimmungen sowie der Entwicklung der Zulassungssituation eingeschränkt.

In gemeinsamen Versuchen haben die Pflanzenschutzdienste aus acht Bundesländern sowie das Julius Kühn-Institut die Eignung verschiedener Insektizide zur Bekämpfung von *F. occidentalis* geprüft. In den ersten beiden Versuchsjahren (2014/2015) war das Ziel, Wirkstoffe aus einer möglichst breiten Palette auf das grundsätzliche Potenzial gegen *Frankliniella occidentalis* zu prüfen. Dazu wurden *Dendranthema x grandiflorum* 'Miramar', ohne Blüten und nicht induziert, mit Thripsen besetzt und die Anzahl Thripse auf den Blättern gezählt. In den folgenden beiden Versuchsjahren (2016/2017) wurden die Versuche an blühenden *Brachyscome* 'Surdaisy Blue' durchgeführt und die Anzahl Thripse in den Blüten bonitiert. So wurde die Situation einer besiedelten Blüte, in denen sich die Thripse verstecken, dargestellt.

Als große Schwierigkeit stellte sich heraus, dass die Thrips-Populationen an den einzelnen Versuchsstationen unterschiedlich empfindlich auf die eingesetzten Präparate reagierten. Das spiegelt sehr gut die Situation in der Praxis wider. Ohne Kenntnis der Empfindlichkeit der vorhandenen Thripspopulation in einem Betrieb ist eine Beratung hinsichtlich wirksamer Pflanzenschutzmittel schwierig.

Die speziell gegen Thripse zugelassenen Insektizide (Conserve [Spinosad], Mesurol flüssig [Methiocarb], Vertimec Pro [Abamectin]) werden im Zierpflanzenbau seit vielen Jahren eingesetzt. Minderempfindlichkeiten gegen die Wirkstoffe sind verbreitet. Dennoch ist das Potenzial der genannten Produkte hoch. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass keines dieser Insektizide längerfristig zur Verfügung steht.

Sehr wertvolle neue Insektizide sind die Produkte Mainspring [Cyantraniliprole], Dicarzol 500/Winner [Formetanate] und Movento SC [Spirotetramat]. In der überwiegenden Mehrzahl der Versuche erzielten diese Produkte einen sehr hohen Wirkungsgrad und eine überzeugende Dauerwirkung. Die Zulassung dieser bisher nicht einsetzbaren Insektizide wird dringend benötigt, um das Wegfallen der Standardprodukte in den nächsten Jahren zu kompensieren. Ebenfalls haben Sivanto Prime [Flupyradifurone], NeemAzal-T/S [Azadirachtin], Nocturn [Pyridalyl] und Naturalis [Beauveria bassiana] ein gewisses Potenzial, jedoch liegen noch nicht ausreichend Ergebnisse vor, um eine Beurteilung abzugeben. Alle weiteren Pflanzenschutzmittel erzielten unter den aktuellen Rahmenbedingungen keine ausreichenden Wirkungsgrade.

Literatur

BRAND, T., E. GÖTTE, R. SCHMIDT, 2017: Die chemische Bekämpfung von *Frankliniella* bleibt schwierig. Gärtnerbörse 117 (12), 50 ff.

42-7 - Tankmischungen mit Zucker gegen Thrips – was bringt es und locken sie auch Bestäuber?

Tank mixing with sugar against thrips - does it work and are they attractive for pollinators?

Elias Böckmann, Nadine Kunz

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst
Julius Kühn-Institut, Institut für Bienenschutz

Es ist ein häufig diskutiertes Thema: Bringt der Zusatz von Zucker in geringer Konzentration als Tankmischung Vorteile in der Bekämpfung, etwa von Thrips. In einer Kooperation des Julius Kühn-Institutes mit den Pflanzenschutzdiensten der Länder Berlin, Niedersachsen und Bayern wurden in einem abgestimmten Gewächshausversuch die Pflanzenschutzmittel Dicarzol 500, Mainspring, Neem-Azal-T/S und Movento OD 150 mit und ohne Zusatz von 0,15 % Attracter getestet. Zielkultur waren Brachyscomen im Gewächshaus mit Befall von *Frankliniella occidentalis*. Die Ergebnisse zeigen, dass Wirksteigerungen mittelspezifisch möglich sind. Ein erster Testversuch mit Bienen und Hummeln zur Einschätzung einer möglichen Attraktivität der genannten Konzentration von Attracter wurde ebenfalls am Julius Kühn-Institut durchgeführt. Die Ergebnisse sind aufgrund der für Bienen untypischen Wirtspflanze sowie einer fehlenden Konditionierung nicht repräsentativ. Die Studie bietet aber erste Anhaltspunkte dafür, dass die genannte Konzentration unkritisch ist.

42-8 - Mainspring™ ein neues Insektizid gegen Thripse in Zierpflanzen unter Glas

Mainspring – a new insecticide against Thrips in Ornamentals indoor

Karin Reiß, Marcela Badi, Ludwig Opitz

Syngenta Agro Deutschland, Lawn & Garden

Aufgrund ihrer versteckten Lebensweise und hohen Vermehrungsrate sind Thripse in Zierpflanzenbau sehr schwer bekämpfbar. Darüber hinaus besteht bei Thripsen eine hohe Gefahr der Resistenzbildung gegenüber Pflanzenschutzmitteln, die sich aufgrund der schwindenden Anzahl an zugelassenen Pflanzenschutzmitteln vergrößert.

Thripse, vor allem der Kalifornische Blüenthrips (*Frankliniella occidentalis*), verursachen durch ihre Saugtätigkeit in den oberen Epidermiszellen des Pflanzengewebes Schäden an Blüten und Blättern, die im Extremfall dazu führen, dass die Pflanzen nicht mehr vermarktet werden können. Neben den direkten Schäden, sind Thripse auch als Überträger verschiedener Viruserkrankungen bekannt.

Mainspring mit dem Wirkstoff Cyantraniliprole ist ein neues Insektizid aus der Gruppe der Diamide (IRAC 28). Durch den spezifischen Wirkmechanismus (Aktivierung der Ryanodin-Rezeptoren in den Muskelzellen) bekämpft Mainspring zuverlässig alle Thrips-Arten mit guten Nebeneffekten auf saugende Insekten (Weiße Fliegen, Blattläuse).

Die Wirkung erfolgt durch Aufnahme des Wirkstoffes (Fraßtätigkeit, Saugen). Junge Larvenstadien werden innerhalb weniger Stunden, ältere Larven innerhalb eines Tages erfasst. Der Zusatz von Zucker (0,125%) verbessert die Wirkung von Mainspring gegen Thrips-Larven ohne negative Auswirkungen auf Bienen und Hummeln.

Der Wirkstoff Cyantraniliprole wird durch grünes Blattgewebe aufgenommen und translaminaar im Blatt verteilt. Für die optimale Aufnahme ist eine gleichmäßige Benetzung

erforderlich, die durch Wasseraufwandmengen von 60 - 200 ml/m² (je nach Pflanzengröße) gewährleistet wird. Zusätzlich können Netzmittel eingesetzt werden.

Grundlegende Empfehlungen zum vorbeugenden Resistenzmanagement von Diamiden sind der Wechsel der Wirkmechanismen mit den Generationen der Schädlinge. Mehrere Applikationen hintereinander sind nur akzeptabel, wenn sie gegen eine Generation einer Insektenart eingesetzt werden. Weiterhin sollte die gesamte Anzahl, der mit Insektiziden der Gruppe 28 behandelten Generationen in einer Vegetationsperiode 50% nicht überschreiten.

Mainspring ist raubmilbenschonend und kann im Integrierten Pflanzenschutz unter Glas in Kombination mit Nützlingen (Raubmilben, Encarsia) eingesetzt werden. Die wasserlösliche Granulatformulierung ist sehr gut verträglich und mischbar mit den üblichen im Zierpflanzenbau eingesetzten Pflanzenschutzmitteln.