

FACHGESPRÄCH RODENTIZIDRESISTENZ

am 22./23. Juni 2006 in Münster

Protokoll

Tagungsort: Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA),
Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Toppeideweg 88, 48161 Münster

Termin: 22. Juni 2006, 13:00 Uhr bis 23. Juni 13:00

Teilnehmer: 20, siehe Anlage

Diskussionsleitung: Dr. H.-J. Pelz

Protokollführung: Dr. J. Jacob

BEGRÜßUNG UND EINFÜHRUNG

GÜNDERMANN (Vizepräs. BBA) begrüßt die Teilnehmer und gibt einen kurzen Überblick über Struktur und Aufgaben der BBA.

PELZ eröffnet das Fachgespräch und erläutert dessen Ziele:

- **Information über Häufigkeit und Verbreitung von Resistenz bei Nagetieren sowie die zugrunde liegenden Wirkungsmechanismen**
- **Bewertung der Resistenz in ihren praktischen Auswirkungen**
- **Diskussion von Ansätzen für Bekämpfungsstrategien unter Integration der verschiedenen Rechtsbereiche, in denen die Nagetierbekämpfung geregelt wird. Abstimmung des Vorgehens zwischen Behörden, Beratung und Herstellerfirmen.**
- **Resistenzmonitoring, Verfolgen der Resistenzausbreitung, Diskussion der Notwendigkeit und Möglichkeiten der Realisierung**
- **Aufzeigen des Forschungsbedarfs zur Resistenzproblematik**
- **Gründung einer Arbeitsgruppe (Fachausschuss Rodentizidresistenz)**

FACHBEITRÄGE

BERENDES, BBA, Institut für Pflanzenschutz im Forst

EPPO-Prüfrichtlinie PP 1/213 (Resistance risk analysis) - Datenanforderungen und Bewertungsgrundsätze für die Zulassungsprüfung von Pflanzenschutzmitteln

Gemäß EU Richtlinie 91/414 sind bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln Risikoanalysen zum Auftreten von Resistenzproblemen sowie gegebenenfalls Vorschläge zum Resistenzmanagement vorzulegen. Die EPPO-Prüfrichtlinie PP 1/213 legt u. a. fest, dass ein Resistenzmonitoring und eine Risikoabschätzung bei potenziell betroffenen Organismen durchgeführt werden müssen. Dies soll koordiniert für die verschiedenen Rechtsbereiche, Antragsteller, Hersteller und Zulassungsbehörden geschehen. Es existiert keine Basis zur Abschätzung ob, wann und bei welchen Arten Rodentizidresistenz auftritt. Daher ist eine Risikoanalyse momentan nicht möglich und Antragsteller, Hersteller und Zulassungsbehörden sind gefordert, Wissenslücken zu schließen. Eine nationale Expertengruppe mit zentraler Kommunikationsstelle wird empfohlen.

ENDEPOLIS weist darauf hin, dass mit dem Rodenticide Resistance Action Committee (RRAC), einer internationalen Arbeitsgruppe der Agrochemiefirmen unter dem Dach der Global Crop Protection Federation und mit der britischen Rodenticide Resistance Action Group Vorbilder existieren, an denen man sich orientieren kann. Allgemeine Informationen über diese Organisationen sind verfügbar.

ZÜHLKE und BARTEN informieren darüber, dass die Zulassung von Mitteln in mehreren Rechtsbereichen (z.B. als Pflanzenschutzmittel und als Biozid) in der Regel nicht finanzierbar ist. Die Aufspaltung der gesetzlichen Zuständigkeiten behindert ein sinnvolles Resistenzmanagement. Eine übergreifende Arbeitsgruppe wird deshalb als sehr wichtig angesehen.

GÜNDERMANN betont, dass die Hersteller verpflichtet sind, Resistenzprobleme anzuzeigen. PELZ und GÜNDERMANN halten geographische Anwendungsbeschränkungen bei nachgewiesenem Resistenzauftreten für denkbar.

GERBRACHT: sieht Probleme beim Informationsaustausch über Resistenzprobleme mit dem Infektionsschutzbereich, da hier regionale Behörden zuständig sind.

OTTO regt an, Informationen zu Rodentizidresistenz und -management über das Bundesgesundheitsblatt zu verbreiten, weil die Gesundheitsämter zuständig

sind und im Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch die Rechtsgrundlage zu diesen Themen fehlt.

PELZ, BBA, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde

Verbreitung von Resistenz bei Ratten und Hausmäusen, Wirkungsmechanismus und genetische Grundlagen

Vorstellung von Art und Umfang der Resistenz bei Wanderratten gegen blutgerinnungshemmende Rodentizide (Antikoagulantien) in Europa. Die Resistenz hat sich mehrfach unabhängig voneinander durch Punktmutationen in einem bestimmten Gen entwickelt. In den verschiedenen europäischen Resistenzgebieten finden sich daher unterschiedliche Resistenzmutationstypen, die für das jeweilige Gebiet charakteristisch sind. Der in Deutschland festgestellte Resistenzmutationstyp ist auch für Dänemark, Ungarn und Ost-Yorkshire nachgewiesen worden. Im Inland scheint sich das in Nordwestdeutschland bekannte Resistenzgebiet vor allem nach Osten hin auszuweiten. Dies zeigen neuere Stichproben mit (Warfarin-) Resistenznachweisen für Ostwestfalen und Hannover. Für eine Gesamtbeurteilung der Resistenzsituation fehlt jedoch bisher ein systematisches Resistenzmonitoring.

Resistenz gegen die höher potenten Wirkstoffe der Antikoagulantien schließt Resistenz gegenüber den älteren, weniger potenten Wirkstoffen, wie z. B. Warfarin, immer ein.

ENDEPOLIS und PELZ berichten, dass Warfarinresistenz seit Ende der 1950er Jahre auftritt und sich durch Selektionsdruck, Wanderung und Verschleppung ausgebreitet hat. Selektionsnachteile der Resistenzmutation sind unter anderem ein höherer Bedarf an Vitamin K, der je nach Mutation unterschiedlich ausgeprägt sein kann. In Deutschland wurde Warfarinresistenz bereits in den frühen 1970er Jahren erstmals (durch Telle) im nördlichen Niedersachsen festgestellt. Weitere (unveröffentlichte) Nachweise erfolgten durch Firma Bayer in den 1980er Jahren in Nordwestdeutschland, umfangreichere Stichprobenuntersuchungen durch die BBA ab 1990.

ENDEPOLIS: Bei homozygoten Mutanten ist der Vitamin K₃ Bedarf erhöht und das Reproduktionspotenzial gegenüber dem Wildtyp verringert.

ENDEPOLS, Bayer CropScience

Auswirkungen der Resistenz in der Bekämpfungspraxis, Resistenzfaktoren

Vorstellung von Untersuchungen zur Resistenz von Wanderratten gegenüber Coumatetralyl, Bromadiolon und Difethialon. Resistenzfaktoren in Laborpopulationen sind bei CD Ratten niedrig; bei homo- und heterozygot resistenten Wildratten je nach Herkunft moderat bis sehr hoch. Der Bekämpfungserfolg mit Coumatetralyl und Bromadiolon ist daher fraglich, für Difethialon beträgt er jedoch 97-100%.

PAPARELLA spricht die Tatsache an, dass die hohe Ökotoxizität (PBT Eigenschaften) der neueren Wirkstoffe streng genommen den Zulassungsvoraussetzungen der Biozid-Produkte-Richtlinie widersprechen und daher keine gute Alternative zu den mit Resistenzproblemen behafteten Wirkstoffen der ersten Generation sind. JACOB und ENDEPOLS erwähnen, dass bei der Anwendung von Rodentiziden unerwünschte Auswirkungen auf Nicht-Zielarten auftreten können.

PELZ und PAPARELLA weisen darauf hin, dass Antikoagulantien als nicht tierschutzgerecht angesehen werden (Studie des britischen Pesticide Safety Directorate), insbesondere auf Grund der Tatsache, dass man weiß, dass Haemorrhage beim Menschen je nachdem wo sie sich entwickelt (z.B. Organnah, nervennah, unter der Haut) sehr schwere Schmerzen verursachen kann und weil bei der Nagetierbekämpfung mit Antikoagulantien die Zeitspanne zwischen ersten klinischen Zeichen und dem Tod einige Tage beträgt. PAPARELLA appelliert deshalb an die Industriefirmen, die Entwicklung alternativer Bekämpfungsmittel voran zu treiben. Antikoagulantien könnten nur toleriert werden, so lange keine Alternativen verfügbar sind.

OTTO kritisiert, dass Sachkunde bei der Bekämpfung notwendig ist, dass aber die Voraussetzungen für das Erteilen der Sachkunde bislang unklar sind.

Ob und wie die Sachkunde der Anwender geregelt werden sollte wurde kontrovers diskutiert.

SCHMOLZ, Umweltbundesamt

Vergleich der Wirksamkeit von Rodentiziden bei Wanderratten (*R. norvegicus*) und Hausratten (*R. rattus*)

R. rattus nehmen Köder in der Regel schlechter als *R. norvegicus* auf, sterben später und erleiden Lähmungserscheinungen. Die Tilgung bei *R. rattus* dauert deshalb länger als bei *R. norvegicus*.

RÖMER berichtet, dass Hausratten in seinem Arbeitsgebiet (Nordwestdeutschland) in weniger als 1% der Bekämpfungsaktionen und nur in bestimmten Habitaten auftreten.

In Ostdeutschland kommen Hausratten dagegen noch häufiger vor.

PAPARELLA, Umweltbundesamt GmbH, Österreich

Brauchen wir neue Rodentizide?

Probleme mit Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität (PBT) bei 1. Generation Rodentiziden gering aber Resistenzerscheinungen. Bei 2. Generation Rodentiziden Probleme mit PBT größer aber wenige Resistenzerscheinungen. Alle Wirkstoffe rufen schweres Tierleid hervor. Daher öffnet sich eine Marktnische für tierschutzgerechte, ökologisch verträgliche Produkte ohne Resistenzrisiko für die Vermarktung weltweit. Es besteht Interesse beim österreichischen Umweltbundesamt an Resistenzmonitoring und -forschung.

ENDEPOLIS berichtet, dass an Pathogenen zur biologischen Bekämpfung gearbeitet wird (*Sarcocystis*). Antikoagulationen haben aber den Vorteil, dass mit Vitamin K1 ein Antidot zur Verfügung steht.

JACOB stellt fest, dass Fertilitätskontrolle als Alternative zur Bekämpfung denkbar ist und damit möglicherweise ethische Probleme und schädliche Auswirkungen auf Nicht-Zielarten umgangen werden können.

BARTEN betont, dass es sich bei den Rodentiziden insgesamt um einen Nischenmarkt handelt, der für die industrielle Forschung wenig attraktiv ist

PELZ äußert die Hoffnung, dass die neuen Forschungsergebnisse zur genetischen Basis der Resistenz von der Industrie zur Entwicklung neuer Wirkstoffe genutzt werden könnten, bei denen keine Resistenzprobleme auftreten,.

ENDEPOLIS, Bayer CropScience

Resistenztestmethoden I

Vorstellung der RRAC Studien zur Standardisierung der Blutegerinnungs- (BCR) Resistenztests. Der wissenschaftliche Begriff Resistenz ist nicht Synonym für praktische Resistenz, die wiederum nicht mit Bekämpfungserfolg gleichzusetzen ist. Faktoren wie Köderscheu, Palatabilität des Köders und verfügbare Vitamin K Quellen bestimmen ebenfalls den Bekämpfungserfolg. Aus den Arbeiten des RRAC resultiert ein Verfahrensvorschlag zur Standardisierung von Blutgerinnungstests, der u. a. die Vergleichbarkeit der mit verschiedenen Reagenzien erzielten Blutgerinnungswerte

ermöglicht. In Feldversuchen kann dann überprüft werden, bei welchen der im Labor ermittelten Resistenzfaktoren praktische Resistenz vorliegt.

PELZ, BBA, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde

Resistenztestmethoden II

Mit genetischen Resistenztests können schnell und preiswert Populationen auf ihre Resistenzeigenschaften überprüft werden. Die Tests können mit Gewebe (z. B. ein kleines Stück des Schwanzes) oder auch an Hand von Kotproben durchgeführt werden. Die Untersuchung von etwa 10 Kotbällchen von verschiedenen Stellen eines befallenen Betriebes erlaubt bereits eine gute Übersicht, ob in der Population Resistenz vorliegt.

KOHN bestätigt auf entsprechende Nachfragen, dass sich die Ergebnisse mit Hilfe von DNA-Fingerprinting auch auf einzelne Individuen beziehen ließen, so dass man bei Untersuchungen von Kotbällchen wüsste, von wie vielen verschiedenen Individuen diese stammen.

FREISE, Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz (LAVES)

Ansatzpunkte für die Etablierung eines Resistenzmonitoringsystems für Ratten in Niedersachsen

In der Bekämpfungspraxis findet oft keine Erfolgskontrolle/ Tilgungsnachweis statt, so dass Resistenzprobleme unerkant bleiben. Aktiver Verbraucherschutz erfordert Wissen über die Bedeutung der Resistenzverbreitung und -ausbreitung. In Niedersachsen könnten resistente Individuen über Müllzwischenlager und -transporte verfrachtet werden. Kurorte in Niedersachsen müssen frei von Ratten sein und werden regelmäßig auf Rattenbefall kontrolliert. Proben für genetische Analysen durch die BBA könnten von ca. 100 Standorten in Niedersachsen und möglicherweise aus Hamburg und Berlin zur Verfügung gestellt werden.

BERENDES schlägt vor, zunächst genetische Tests auf Warfarinresistenz durchzuführen. Falls Warfarinresistenz vorliegt, sollten BCR Tests durchgeführt werden, um Resistenzfaktoren für relevante Wirkstoffe zu bestimmen.

RÖMER sagt die Beteiligung des DSV an den vorgeschlagenen Untersuchungen zum Resistenzmonitoring zu.

RÖMER, Deutscher Schädlingbekämpfer-Verband e.V.

Großräumige Rattenbekämpfung

Vorstellung einer großräumigen Rattenbekämpfung im Stadtgebiet Jever. Befallsmonitoring und entsprechende Nachbehandlung führten zum Bekämpfungserfolg. Der Befall mit Wanderratten ist im Wesentlichen durch die Verfügbarkeit von Refugien bestimmt.

KLEMMANN, ehem. Doktorandin BBA und Mitarbeiterin Bayer CropScience

Erfolgreiche Rattenbekämpfung in einem Resistenzgebiet (Velen)

Nach Überprüfung des Resistenzstatus (Bromadiolon- und Coumatetralylresistenzen lagen vor), wurde für jeden Hof (n=82) ein Bekämpfungsplan erstellt. Tilgung wurde auf 70% der Höfe erreicht. Der Restbefall betrug <20% auf den anderen Höfen; oft wurde dort dem Bekämpfungsplan nicht gefolgt. Praxisrelevante Resistenz lag auf einzelnen Höfen vor, wobei unklar ist, weshalb Resistenz gerade dort auftrat.

KOHN weist noch einmal auf die Möglichkeiten des DNA-fingerpinting hin, die es auch erlauben würden, den Ursprung der Wiederbesiedlung zu ermitteln.

PLENGE-BÖNIG

Neues urbanes Rattenbekämpfungskonzept in Hamburg

In Hamburg können Informationen zu Rattenbefall, Kontrollmaßnahmen oder Resistenz auf öffentlichen Liegenschaften nicht systematisch ausgewertet werden, da sie nicht in digitaler Form vorliegen. Das bisher existierende Aktenarchiv soll in eine GIS-gestützte Datenbank überführt und mit Befallsmeldungen der Stadtentwässerung zusammengebracht werden, um durch die Darstellung der Befallssituation über Raum und Zeit eine bessere Grundlage zur Rattenbekämpfung und zur Resistenzermittlung zu schaffen.

DISKUSSIONSERGEBNISSE UND ZUKÜNFTIGE AKTIVITÄTEN

- Die Teilnehmer gründen eine Arbeitsgruppe, die bei der BBA als „Fachausschuss Rodentizidresistenz“ geführt wird. Informationen zur Arbeitsgruppe werden auf den Internetseiten der BBA bereitgestellt (Stichwort „Resistenz“).
- In einem Modellprojekt werden Vorkommen und Verbreitung von Antikoagulantienresistenz bei Wanderratten in Niedersachsen untersucht.
- Die Entwicklung von Managementstrategien bei Auftreten von Warfarinresistenz soll vorangetrieben werden, unter anderem auf der Grundlage der Ergebnisse des geplanten Modellprojektes in Niedersachsen.
- Spezifische Kooperationen mit Österreich und Bulgarien auf dem Gebiet der Resistenzforschung werden etabliert.
- Forschungsarbeiten zum Resistenzmechanismus bei Wanderratten und Hausmäusen und die Weiterentwicklung von Testverfahren zum Nachweis von Bromadiolon- und Coumatetralylresistenz werden als besonders wichtig angesehen und sollten vorrangig bearbeitet werden.
- Die Möglichkeiten, Forschungsförderung (EUREGIO, UFO-Plan) zu beantragen sollen sondiert werden.
- Weitere Treffen der Arbeitsgruppe finden in etwa jährlichem Rhythmus statt.

ANHANG

Teilnehmerliste

Fachgespräch Rodentizidresistenz

Tagungsort: BBA Münster, Toppheideweg 88, 48161 Münster

Termin: 22. Juni 2006, 13:00 Uhr bis 23. Juni mittags

Teilnehmerliste

Rolf Barten	frunol delicia GmbH, Umlandstr. 15, 61250 Usingen, rolf.barten@t-online.de
Karl-Heinz Berendes	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Forst, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, k.berendes@bba.de
Dr. Stefan Endepols	Bayer CropScience, Environmental Science, Development/Rodenticides, Bayer Agricultural Centre, Building 6220 Alfred-Nobel-Str. 40789 Monheim, stefan.endepols@bayersropscience.com
Dr. Jona Freise	Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Postfach 3949, 26029 Oldenburg, jona.freise@laves.niedersachsen.de
Dr. Ulrich Gerbracht	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Taubenstr. 54, 10177 Berlin, ulrich.gerbracht@bvl.bund.de
Dr. Gerhard Gündermann	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, g.guendermann@bba.de
Monika Havers	Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Pflanzenschutzamt, Wunstorfer Landstr. 9, 30453 Hannover, monika.havers@lwk-niedersachsen.de
Barbara Holl	Verein zur Förderung ökologischer Schädlingsbekämpfung e.V., Breukelmannhang 9, 45359 Essen, info@bestohygenica.de
Dr. Jens Jacob	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Toppheideweg 88, 48161 Münster, j.jacob@bba.de
Agnes Kalle	Umweltbundesamt, FG IV 1.4 Wirksamkeit und Anwendungsprüfung von Schädlingsbekämpfungsmitteln nach §18 Infektionsschutzgesetz, Postfach 33 00 22, 14191 Berlin,
Dr. Nicole Klemann	Westernfelder Str. 6, 48341 Warendorf, nicole.klemann@gmx.de
Prof. Dr. Michael Kohn (zeitweise)	Rice University, Ecology & Evolutionary Biology, MS170, P.O. Box 1892, Houston, Texas, 77251-1892, hmkohn@rice.edu
Dr. Roland Otto	Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsamt, Stadt Münster, 48127 Münster, veterinaeramt@stadt-muenster.de
Dr. Martin Paparella	Kompetenzzentrum Biozide Umweltbundesamt GmbH Spittelauer Lände 5, 1090 Wien, Österreich, martin.paparella@umweltbundesamt.at
Dr. Hans-Joachim Pelz	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Toppheideweg 88, 48161 Münster, j.pelz@bba.de

Dr. Anita Plenge-Bönig	Institut für Hygiene und Umwelt, Behörde für Wissenschaft und Gesundheit, Freie und Hansestadt Hamburg, Marckmannstr. 129a, 20539 Hamburg, Anita.Plenge-Boenig@hu.hamburg.de
Dr. Andreas Prokop	Research and Development, W. Neudorff GmbH, An der Mühle 3, 31860 Emmerthal, a.prokop@neudorff.de
Michael Römer	Deutscher Schädlingsbekämpfungsverband, Admiral-Klatt-Str. 23, 26382 Wilhelmshaven, michael.roemer@biotec.org
Dr. Erik Schmolz	Umweltbundesamt, FG IV 1.4 Wirksamkeit und Anwendungsprüfung von Schädlingsbekämpfungsmitteln nach §18 Infektionsschutzgesetz, Postfach 33 00 22, 14191 Berlin, erik.schmolz@uba.de
Thomas Zühlke	BASF AG Business Management Landwirtschaft, Carl-Bosch-Straße 64, 67117 Limburgerhof, thomas.zuehlke@basf.com