

Laborzucht von *Eristalis tenax* (Diptera: Syrphidae) zur kontrollierten Bestäubung von Kulturpflanzen

(Zusammenfassung eines Vortrages gehalten auf der 4. Landestagung der
Entomologen des Landes Sachsen-Anhalt)

von HELGA ROSSO, V. RAMANATHA RAO und THOMAS GLADIS
(Gatersleben)

Zu den Aufgaben einer Genbank gehören Bewahrung, Evaluierung und Reproduktion des zusammengetragenen Materials pflanzengenetischer Ressourcen. Im Falle der Genbank des IPK Gatersleben sind das rund 100.000 Sippen. Dies bedingt die jährlich anfallende hohe Zahl von Pflanzenpopulationen gleicher Artzugehörigkeit im Reproduktionsanbau. Um unerwünschte Kreuzungen bei entomophilen Kulturpflanzen auszuschließen werden diese Sippen in Kästen, Kabinen und Kleingewächshäusern räumlich isoliert. In der Genbank werden zur rationellen Ausnutzung der größeren Isoliereinrichtungen (Kabinen, Kleingewächshäuser) mehrere Pflanzenarten kombiniert. Fast seit der Gründung des Institutes vor über 50 Jahren werden Insekten zur Bestäubung unter Glas und Folie genutzt. Zunächst waren es Honigbienen (*Apis mellifera*), später kamen Hummelarten (*Bombus* spp.), Schmarotzerhummeln (*Psithyrus* spp.), die Luzerneblattschneiderbiene (*Megachile rotundata*), die Pelzbiene (*Anthophora acervorum*), Rote Mauerbiene (*Osmia rufa*), und Schmeiß- bzw. Fleischfliegenarten dazu (Gattungen *Calliphora*, *Lucilia*, *Sarcophaga*). Experimentiert wurde auch mit mehreren Schwebfliegenarten, hauptsächlich *Helophilus pendulus* (GLADIS 1989).

Seit zwei Jahren wird gemeinsam mit dem Institut für Pflanzenbau der FAL in Braunschweig-Völkenrode innerhalb eines vom International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) koordinierten Projektes daran gearbeitet, eine Methode zur effektiven Bestäubungskontrolle zu entwickeln. In dem für drei Jahre angelegten Modellversuch sollen mit der Genbankpraxis vergleichbare Bedingungen geschaffen werden. Dafür wurden dem IPK Gatersleben insgesamt 21 Kleingewächshäuser mit je 18 m² Grundfläche zur Verfügung gestellt. Außerdem kann ein Standort im Freiland genutzt werden.

Folgende Versuchsanordnung wurde gewählt: In jedem Haus blühen zwei der drei Pflanzenarten Möhre (*Daucus carota*), Küchenzwiebel (*Allium cepa*) und Rübsen (*Brassica rapa*) gleichzeitig ab. So stehen zwei Reihen mit je 9 getopften Einzelpflanzen Möhre mit der gleichen Anordnung bei Zwiebel zusammen, ebenso Zwiebeln mit Rübsen und schließlich Rübsen mit Möhren. Mit Wiederholungen sind somit 6 Häuser erforderlich. In der Mitte jeder Reihe steht eine Pflanze mit abweichendem Isoenzymmuster. Über den Anbau und die Analyse aller Nachkommenschaften läßt sich

die Kreuzungsrate und mithin auch die Aktivität der verwendeten Insekten ermitteln. Außerdem wird deren Verhalten über den gesamten Blühzeitraum beobachtet.

Aus Platzgründen sind in jedem Jahr nur 3 Vergleiche möglich (18 Häuser). Hinzu kommen 3 Kontrollen ohne Insektenbesatz mit je 4 Reihen einer Pflanzenart pro Haus. Der Freilandanbau erfolgt ohne Wiederholung.

An dieser Stelle soll keine Auswertung der Projektarbeiten vorgestellt werden. Es geht vielmehr darum, kurz auf die entomologisch bzw. blütenbiologisch interessanten Aspekte einzugehen. Im Rahmen des Projektes werden mehrere Insektenarten hinsichtlich ihrer Eignung für die Bestäubung bekannter "Problemarten" (Möhre und Zwiebel) und im Vergleich zu einer Pflanzenart mit sehr attraktiver Blüte (Rüben) getestet. Zur Auswahl standen die oben genannten Schmeißfliegen und die routinemäßig gezüchtete *Osmia rufa*. Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten besteht in der Entwicklung einer effektiven Zuchtmethode für Schwebfliegen mit saprophag lebenden Larven (Eristalinae). Deren Wirksamkeit als Bestäuber ist gut erforscht (vgl. z.B. KUGLER 1970), doch es fehlen viele Angaben zur Autökologie und zum Verhalten, die als Voraussetzung für den Aufbau von Massenzuchten gelten müssen.

Die Große BienenSchwebfliege [*Eristalis tenax* (L., 1758)] wird auch Große Mist- oder Scheinbiene genannt. Sie ist ein Kosmopolit. Als Kulturfolger besitzt sie offensichtlich ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit und ist auch hinsichtlich ihrer Biotopansprüche weniger spezialisiert als andere Arten. *E. tenax* ist polylektisch und besucht ein ähnlich breites Blütenanspektrum wie die Honigbiene. Ihr Saugrüssel ist 7 mm lang. Sie bevorzugt Kompositen gegenüber Umbelliferen, ist aber auch häufig auf Kreuz- und Lippenblütlern zu finden (RÖDER 1990). Nach FREE (1993) muß die Art u.a. als guter Bestäuber der Küchenzwiebel (*Allium cepa*) gelten und erscheint somit für den Einsatz als Bestäuber geeignet.

Zuchtversuche sind von DOLLEY et al. (1937), WYNIGER (1974) und von HEAL (1979) beschrieben worden. Sie arbeiteten z.T. mit Fäkalien als Substrat, da die Rattenschwanzlarven im Freiland häufig und in großer Anzahl z.B. in Jauchegruben und in fauligem Wasser mit reichlich organischer Substanz zu finden sind.

Die Laborzucht von *Eristalis tenax* wurde im Oktober 1993 mit 50 (30,20) im Freiland gefangenen Individuen begonnen und nach der von GLADIS (1994) für *Eristalis arbustorum* und *Lathryophthalmus aeneus* entwickelten Methode aufgebaut. Ziel war eine technisch einfache, hygienisch verantwortbare und bezüglich der Geruchsbelastigung erträgliche Massenvermehrung zu etablieren. Ende des Jahres 1993 gelang in Gatersleben die Reproduktion der Art unter Laborbedingungen und inzwischen auch der Aufbau einer Massenzucht. Damit ist für das Jahr 1994 die Testung von *E. tenax* im Rahmen des Projektes möglich.

Die Fliegen werden in 30 x 35 x 45 cm³ großen Käfigen gehalten. Futter (Pollen und Zucker) und ein Eiablagegefäß (Plastikschälchen mit gequollenem Getreide, das gleichzeitig als Tränke dient) bilden die Inneneinrichtung. Die Eiablage erfolgt versteckt, am Rand des dafür angebotenen Gefäßes zwischen Getreidekörner und Spelzen. Die

Gelegegröße variiert zwischen 100 und 200 Eiern (HEAL 1979). Der Schlupf erfolgt nach 2 Tagen, doch bereits nach 24 Stunden ist am Farbwechsel der Eier von weiß nach grau ihre Fertilität erkennbar. Das gewählte Lichtregime (14-h-Tag) und Temperaturen zwischen 17 und 24 °C bewirken, daß keine Unterbrechung der Entwicklung (Diapause) eintritt (WYNIGER 1974). Nach einigen Wochen (abhängig von der Ernährung, Temperatur und Individuendichte) verlassen die jetzt ca 1,5 cm langen und mehrere Millimeter dicken grau-weißen Larven des 3. Stadiums das Medium (Wanderphase). Sie verpuppen sich an einem geschützten Ort. Unter Freilandbedingungen verbleiben viele Puparien im Substrat. Sie orientieren sich so, daß der verkürzte Rattenschwanz u-förmig gebogen wird. Seine Spitze und das Kopfende bleiben frei. Die Imagines schlüpfen nach ca. 2 Wochen (HEAL 1979). Direkt nach dem Schlupf sind die Tiere noch sehr hell und weich. Sie bewegen sich in dieser Zeit kaum. Paarweise bzw. Einzeltierhaltung ergab fünf Gelege pro Weibchen. Das bis jetzt erreichte Höchstalter einer weiblichen Imago betrug 125 Tage (ca. 4 Monate). Sehr viele Fliegen sterben bereits nach 2-3 Monaten. Doch selbst dann ist ihre Lebenszeit deutlich höher als die für Stuben- und Schmeißfliegen beschriebene (vgl. TANAKA & KOMOCHI 1982, SCHULZE et al. 1990, FREE 1993).

Aus den hier vorgestellten Eigenschaften der Großen Bienen-schwebfliege ist bereits zu erkennen, daß es sich bei ihr um eine Art handelt, die das Spektrum der in der Pflanzenzüchtung verwendbaren heimischen Insektenarten bereichern könnte.

Dem WB Zoologie der Martin Luther Universität Halle (Doz. Dr. M. DORN, Frau Dr. B. SCHULZE) danken wir für die Überlassung der Käfige für die Calliphoridenzucht. Den Mitarbeitern der Genbank und der Gärtnerei RÄDLICH möchten wir an dieser Stelle für die Unterstützung bei Pflanzung, Pflege und Ernte der Bestände danken.

Literatur:

- DOLLEY, W.L., C.C. HASSETT, W.B. BOWEN & G. PHILLIES (1937): Culture of the dronefly, *Eristalis tenax*. 410-411 in: Culture methods for invertebrate animals, ed. J.G. NEEDHAM, New York, 590pp.
- FREE, J.B. (1993): Insect pollination of crops. 2nd edition. Academic Press London, San Diego, New York, Boston, Sydney, Tokyo, Toronto. 684pp.
- GLADIS, TH. (1989): Die Nutzung einheimischer Insekten (Hymenopteren und Dipteren) zur Bestäubung von Kulturpflanzen in der Genbank Gatersleben. Kulturpflanze 37, 79-126.
- GLADIS, TH. (1994, im Druck): Laborzucht einiger Eristalinen (Diptera, Syrphidae) und Möglichkeiten für ihren Einsatz in der Pflanzenzüchtung. Verh. Westd. Ent. Tag 1993.

- HEAL, J. (1979): Colour Patterns of Syrphidae: I. Genetic Variation in the Dronefly *Eristalis tenax*. *Heredity* **42**,2, 223-236.
- KUGLER, H. (1970): Blütenökologie. VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 345pp.
- RÖDER, G. (1990): Biologie der Schwebfliegen Deutschlands (Diptera: Syrphidae). Erna Bauer Verlag, 575pp.
- SCHULZE, B., W.-R. GROSSE & R. FÖRSTERLING (1990): Ökotechnologie des Einsatzes von Calliphoriden zur Bestäubung von Nutzpflanzen. *Wiss. Z. Univ. Halle* **39**,4, 42-48.
- TANAKA, M. & S. KOMOCHI (1982): Use, reproduction and storage of houseflies as pollinators for onion breeding. *Res. Bull. Hokkaido Nat. Agric. Exp. Sta.* **135**, 73-81.
- WYNIGER, R. (1974): Insektenzucht. Methoden der Zucht und Haltung von Insekten und Milben im Laboratorium. E. Ulmer Verlag Stuttgart, 368pp.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. H. Rosso und Dr. Th. Gladis
IPK-Genbank, Corrensstraße 3
D-06466 Gatersleben

Dr. V.R. Rao
IPGRI Regional Office for Asia,
the Pacific and Oceania
c/o International Development Research
Centre (IDRC), Tanglin PO Box 101
Singapore 9124

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [2 1994](#)

Autor(en)/Author(s): Rosso Helga, Rao V. Ramanatha

Artikel/Article: [Laborzucht von Eristalis tenax \(Díptera: Syrphidae\) zur kontrollierten Bestäubung von Kulturpflanzen \(Zusammenfassung eines Vortrages gehalten auf der 4. Landestagung der Entomologen des Landes Sachsen-Anhalt\) 6-9](#)