

Diss. ETH Nr. 9063

Entwicklung eines semisynthetischen Nährmediums zur  
von der Jahreszeit unabhängigen Zucht von *Agelastica alni* L.  
(Coleoptera: Chrysomelidae)

ABHANDLUNG  
zur Erlangung des Titels  
Doktor der Naturwissenschaften der  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von  
STEFAN BINDER  
dipl. Natw. ETH  
geboren am 6. Februar 1960  
von Baldingen (AG)

Angenommen auf Antrag von  
Prof. Dr. G. Benz, Referent  
Prof. Dr. R. Camenzind, Korreferent

1990

G. Benz

## ZUSAMMENFASSUNG

Von 44 Pflanzenarten aus 26 Familien wurden in einem Frasstest mit *Agelastica alni* 5 stark befallen. Mit Hilfe von Literaturangaben wurde versucht, die gemeinsamen Inhaltsstoffe dieser 5 Arten zu bestimmen. Die wenigen gemeinsamen Stoffe wirken nicht als Phagostimulantien im Nährmedium.

Verschiedene Arten der Frischfutterbeschaffung wurden ausprobiert. Das Setzen und Antreiben von einjährigen Bäumchen im Klimaraum erwies sich als beste Methode. Bei allen Verfahren machten sich der grosse Platzbedarf und die von der Lichtquelle abhängige, teilweise ungenügende Blattqualität negativ bemerkbar.

In der Literatur beschriebene, allgemeine Frassstimulantien für Chrysomeliden wurden auf ihre Wirkung bei *Agelastica alni* getestet. Nur Saccharose, Ascorbinsäure und Oxalsäure hatten eine positive Wirkung.

Versuche, die üblicherweise in den Medien vorhandenen Fungizide durch Agrofungizide zu ersetzen, ergaben keine positiven Resultate. Bei der Applikation auf Erlenblätter liess sich zwar keine Störung der Frassaktivität feststellen. Wenn die Fungizide jedoch dem Medium zugesetzt wurden, trat in den meisten Fällen eine starke Geruchsentwicklung verbunden mit einer Frasshemmung auf.

Es wurde versucht, semisynthetische Medien zur Zucht adulter Erlenblattkäfer (Reifungsfrass) und deren Larven zu entwickeln. Alle in den Medienversuchen verwendeten Substanzen wurden in der Tabelle 7 zusammengestellt. Die wichtigsten getesteten Medienrezepte sind im Anhang angegeben. Die Herstellung der neuen Nährmedien verläuft einfacher als bei den meisten bisher bekannten Medien.

Eines der semisynthetischen Nährmedien genügt den Ansprüchen der adulten Käfer; auf diesem Medium gehaltene Käfer kommen zur Eiablage.

Folgende Parameter der Versuchstiere wurden mit einer Freilandpopulation (= Wildpopulation) verglichen: Frasszeit bis zur Eiablage, Gelegegrösse, Eischlupfrate. Mit Ausnahme der Gelegegrösse waren die bei der Haltung auf Medium erhaltenen Resultate schlechter als die der Freilandpopulation.

Ein gegenüber dem Medium für adulte Käfer leicht modifiziertes Medium erlaubt die Haltung von Larven bis hin zum 3. Stadium, doch sterben alle Larven vor der Verpuppung.

Es wurden Versuche zur diapausefreien Zucht der Käfer durchgeführt. Im Freiland gesammelte Larven wurden bei Langtagbedingungen gehalten und mit frischem Laub gefüttert. Unter diesen Bedingungen ging ein kleiner Teil der Käfer nicht direkt in Diapause; es konnten einige Kopulationen beobachtet werden, und es wurden einige Eigelege produziert. Die Eier waren aber nicht entwicklungsfähig. Unter den beschriebenen Bedingungen scheint es somit nicht möglich zu sein, einen diapausefreien Käferstamm zu selektionieren.

SUMMARY

Forty-four plant species belonging to 26 different families were tested for their suitability as a diet for the alder beetle, *Agelastica alni* (L.). Five of them were readily consumed. By using data of the literature a search was made for substances being common to all of the five species. Of the few common substances none was found to act as a phagostimulant.

Different methods were tested to supply fresh food throughout the year were tested. One-year-old trees left to sprout in growth-chambers gave the best results. The main problem was the large amount of space required as well as the reduced leaf quality primarily due to insufficient light intensity.

Of the different phagostimulants listed in the literature of chrysomelids tested on *Agelastica alni*, only sucrose, ascorbic acid and oxalic acid had a positive effect.

The fungicides normally found in semi-synthetic diets could not be successfully replaced by agrofungicides. They did not influence feeding when applied on alder leaves, but when added to the diet a strong smell developed and the beetles stopped feeding.

Different semi-synthetic diets for *Agelastica alni* adults and larvae were tested. The substances used are listed in Table 7. The most important recipes are given in the appendage. The production of the new diets is simpler than that of most other diets described so far. One of the semisynthetic diets allowed survival and reproduction of the adults.

Different parameters of beetles reared on the semisynthetic diet were compared with the corresponding values of insects from nature: the length of the feeding period required for oviposition, the size of the egg batches, and the percentage of hatching. In all but the egg batch size, the wild beetles performed better.

A slightly modified diet allowed the rearing of larvae to the third instar. Unfortunately, though, all the larvae then died before pupation.

Attempts were made to prevent the beetles from entering diapause. For this purpose, larvae were collected in the field and reared on a diet of fresh leaves under a 16 hrs light and 8 hrs dark cycle. Under these conditions a small number of the adults were prevented from going directly into diapause. A few copulations were observed and some egg batches were deposited, but no development ensued. Thus it seems impossible to acquire a non-diapausing strain under these conditions.