

Verwandtschaftliche Beziehungen in der morsei-major-sinapis Gruppe des Gen. *Leptidia*.

(Kritischer Beitrag zur Auffassung des Speziesbegriffes).

Von Dr. Zdravko Lorković, Zagreb.

Mit 2 Tafeln und 5 Textfiguren.

(Fortsetzung.)

Genetische Beziehungen zwischen *L. major* und *sinapis*. Eine echte genetische Analyse, welche die wichtigsten Arteigenschaften: geschlechtliche Isolation und Sterilität der Bastarde offenbaren würde, ist mir noch nicht gelungen, jedoch lassen uns schon die Zuchtergebnisse, unterstützt durch die gut gelungenen Kreuzungsversuche an *Pieris manni* und *rapae* eindeutig im Sinne der Artberechtigung der *L. major* schließen.

Wenn wir von einer Zucht gewisse Aufschlüsse über die Art und Weise der Vererbung erwarten, dann muß es sich natürlich wenigstens um Nachkommen eines einzigen Muttertieres handeln. Mir gelang es die ♀♀ von *sinapis* und *major* in der Gefangenschaft zur Eiablage zu bringen und obzwar ein jedes ♀ keine große Zahl Eier legte, genügte dieselbe doch so weit, daß immerhin gewisse Folgerungen daraus gezogen werden konnten. Gewöhnlich bekam ich von jedem gefangenen Weibchen etwa 50 Eier, aus denen etwa 30 Falter zur Entwicklung gelangten. Während aber die *sinapis*-♀♀ leicht zur Eiablage gebracht werden, wenn man ihnen nur die Futterpflanze reicht, konnte ich dies bei den *major*-♀♀ mit den *sinapis*-Futterpflanzen nicht erreichen. Da ich die richtige Futterpflanze der *major* nicht entdecken konnte, blieb die Eiablage der *major* auf den bloßen Zufall beschränkt. So kam es, daß ich nur von zwei *major*-♀♀ eine größere Anzahl Eier bekam, von drei anderen nur einige spärliche.

Das Zuchtergebnis war trotzdem klar. Die Nachkommen der *sinapis*-♀♀ waren stets reine *sinapis*, diejenigen der *major*-♀♀ nur reine und typische *major*. Weder in den vielen *sinapis*-Bruten, noch in sämtlichen *major*-Bruten waren irgendwelche, wenn auch nur leise Uebergänge zu der anderen Art nachweisbar. Das zeugt für die Reinheit der Fortpflanzung, resp., daß *major* und *sinapis* genügend geschlechtlich isoliert sind, sodaß zwischen beiden Arten keine regelmäßige Kopulation stattfindet. Dies bekräftigt auch die Analogie mit den Zuchten der *Pieris manni* und *rapae*, da auch bei diesen zwei Arten die Nachkommen der in der Natur gefangenen *rapae*-♀♀ stets nur *rapae* waren, ebenso wie *manni*-♀♀ ausnahmslos nur reine *manni* lieferten. Dieser Befund wurde experimentell erklärt durch den Nachweis, daß die sexuelle Affinität zwischen beiden Arten so gering ist, daß eine Kopulation zwischen *manni* und *rapae* in der freien Natur nur äußerst selten stattfinden kann. Die Kreuz-

zung beider *Pieriden* zeigte, daß die F_1 -Bastarde intermediär sind und überdies noch steril, sodaß sie weder untereinander noch in den Rückkreuzungen imstande sind, Nachkommen zu erzeugen. Wären also die Kreuzungen zwischen *major* und *sinapis* etwas Regelmäßiges, so müßten unter den Nachkommen eines Weibchens, neben den beiden reinen Formen, größtenteils die intermediären Typen auftreten. Eigentlich würde aber auch dies nicht geschehen, da bei unbeschränkter Kreuzung die reinen Formen (*major* und *sinapis*) überhaupt nicht mehr da wären. Vorausgesetzt, daß in einer *Leptidia*-Population sämtliche Erbfaktoren der *major*- und *sinapis*-Merkmale erhalten wären, so würde doch die Kombination reiner *major*- und *sinapis*-Phänotypen zu einer so großen Seltenheit, daß sie sich fast nie realisieren könnte. Solche Phänotypen wären nur dann häufiger, wenn der Erbfaktor jedes *major*- und *sinapis*-Merkmals einfache Dominanz (monomere Vererbung) zeigen würde, jedoch die Kreuzungen von *manni* × *rapae* zeigen gerade das Gegenteil: intermediäre Vererbung, und damit stimmt auch das Ergebnis der *major*- und *sinapis*-Zuchten auf das Beste überein. Da für das Verstehen der Reinzüchtung der *major* und *sinapis* neben der geschlechtlichen Isolation keine andere Deutung wahrscheinlicher ist, müssen wir sie der Wirkung dieser Isolation zuschreiben.

Da somit *Leptidia major* die erste und wichtigste Bedingung der Spezies: die geschlechtliche Isolation, restlos erfüllt, muß sie gegenüber *sinapis* als selbständige Spezies angenommen werden.

Biologische Unterschiede. Der wichtigste biologische Unterschied, der die neue Art auszeichnet, liegt in der Eiablage. Indem ich den eierlegenden Weibchen in der Natur folgte, konnte ich feststellen, daß das *sinapis*-♀ hauptsächlich zwei Pflanzen bevorzugt: *Lotus corniculatus* und *Lathyrus pratensis*. Auf diese Pflanzen, wie auch auf einige andere Leguminosen (*Lathyrus vernus*, *L. sp.*) legen die ♀♀ auch in der Gefangenschaft ohne weiteres ihre Eier ab. Hinsichtlich der Futterpflanze der *L. major* befinden sich meine Bemühungen leider auf demselben Punkt wie vor 3 Jahren. Noch immer sah ich keine natürliche Eiablage bei *L. major*, weder im Freien noch in der Gefangenschaft. Wo und wie sie ihre Eier ablegt, beginnt mir jetzt schon ein Rätsel zu werden. Das Verfolgen der *major*-♀♀ ist alles eher als lohnend. Sicher ist einmal, daß sie im Walde brüten, da ich nur dort die *major*-♀♀ nach der Futterpflanze suchen sah, auch fliegt der Falter nie auf größeren Wiesen, sondern immer in der Nähe der Wälder oder in Waldlichtungen und an Waldwegen. Jedoch niemals, so vielen ♀♀ ich auch nachging, sah ich nur eine einzige Eiablage; das Weibchen flog bei seinem Suchen mehrere Pflanzen an, es waren aber keine Leguminosen.¹⁾ Schließlich verlor sich der Falter entweder im dichten

¹⁾ Die Tagfalter-Weibchen lassen sich auf der Suche nach Futterpflanzen nicht nur vom Geruchssinn, sondern auch vom Gesichtssinn führen, da sie auffallend häufig solche Pflanzen anfliegen, die nur durch die Form der Blätter

Gebüsch oder hob sich auf einmal steil in die Luft und verschwand über den Kronen der Waldbäume. Auch im Laboratorium erhielt ich keine wesentlich besseren Resultate.

Die erwähnten bevorzugten Futterpflanzen von *L. sinapis* üben auf die *major*-♀♀ keinen Anreiz aus. Erst bei langer Gefangenschaft reagieren sie, wenn man sie auf diese Pflanzen aufsetzt mit Abdomenkrümmungen, wie sie für die Eiablage typisch sind, hören aber bald damit auf. Nur von zwei Weibchen erhielt ich eine reichliche Eiablage, aber unter so merkwürdigen Umständen, daß ich die Ursachen nicht herausfinden kann. Nach 7-tägiger vergeblicher Gefangenschaft ließ ich ein *croatica* ♀ auf ein Büschel verschiedener Leguminosen, die sich ebenso schon eine Woche in einem breiten Glas mit Wasser befanden. Sobald ich das Weibchen an das Büschel setzte, begann es eifrig, ja geradezu begierig Eier zu legen, ohne Rücksicht auf die Leguminosen-Arten, die sich gerade boten. Es waren aber auch solche Pflanzen darunter, an welche *sinapis* nicht legte. Ähnliches wiederholte sich ein anderes Mal mit einem zweiten Weibchen. Jedenfalls handelt es sich also um eine eigene Art der Futterpflanze. Dafür spricht auch der Umstand, daß die jungen *major*-Räupchen im Anfange nur ungerne die Blätter von *Lotus corniculatus* und *Lathyrus pratensis* fressen. Das beschränkte Vorkommen der Futterpflanze wird sicher Ursache der lokalen geographischen Verbreitung dieser Art sein.

Phaenologische Unterschiede. Die Flugzeiten beider Arten weisen darauf hin, daß *major* nur 2 Generationen, *sinapis* aber in Kroatien sicher 3 Generationen jährlich erzeugt. Ueber die Dauer der Flugzeiten beider Arten orientiert am besten folgende Tabelle:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Leptidea major</i>				—	—	—	—	—				
<i>Leptidea sinapis</i>			—	—	—	—	—	—	—			

Bei *L. major* zeigen die Flugzeiten der Frühlings- und Sommergeneration ungefähr dieselbe Dauer. Die Dauer des Sommerfluges müßte entsprechend der größeren Wärme kürzer sein, was aber durch die größere Individuenzahl nicht zur Geltung kommt. Bei *sinapis* dauert aber die Sommergeneration um einen Monat länger als die Frühlingsgeneration. Das spricht dafür, daß bei *sinapis* noch eine partielle dritte Generation folgt, die ungefähr Mitte August auftritt und in der zweiten Hälfte September erlischt. (Fortsetzung folgt).

der Futterpflanze ähneln, sonst aber einer ganz anderen systematischen Ordnung angehören. Dies bemerkte ich sehr häufig gerade bei *L. sinapis*, während sich *L. major* nicht selten durch das schmalblättrige *Galium silvaticum* irreführen ließ. Sollte also die Futterpflanze diesem ähnlich sein?