Zeitschrift: Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel

Herausgeber: Entomologische Gesellschaft Basel

Band: 9 (1959)

Heft: 2

Artikel: Studien über den Formenkreis Lysandra coridon-hispana-albicans : Ein Beitrag zum Problem der Artbildung. 3. Studie

Autor: Beuret, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1042303

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN
DER
ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BASEL

Nr. 2

N. F. / 9. Jahrgang | Abonnement Fr. 6.— jährlich | März / April 1959

Studien über den Formenkreis Lysandra coridon-hispana-albicans

Ein Beitrag zum Problem der Artbildung

(3. Studie)

Von H. Beuret

1. Einleitung

Meine beiden ersten Abhandlungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen gewisser Lycaeniden der Gattung Lysandra Hemming (vgl. Mitt.Ent.Ges.Basel 6, 17-32, 49-76, 1956 und 7, 17-59, 1957), die ich hier als bekannt voraussetzen muss, haben in der lepidopterologischen Welt ein grösseres Echo gefunden, als ich mir hätte vorstellen können. Aus der Schweiz, aus verschiedenen Gegenden Europas, ja sogar aus den U.S.A. habe ich Anfragen erhalten, die zeigen, dass die von mir begonnenen Versuche auf grosses Interesse stossen. Es fehlte indessen nicht an Stimmen, die die Richtigkeit der von mir gezogenen vorläufigen Folgerungen hinsichtlich der zwischen Lysandra coridon ssp. jurae Vrty. und Lys. hispana ssp. galliaealbicans Vrty. bestehenden verwandtschaftlichen Beziehungen in Zweifel ziehen, ja sogar als falsch bezeichnen wollten.

Zwei Einwände sind vor allem von französischen Kollegen mündlich oder schriftlich erhoben worden, nämlich:

1) Es wurde behauptet, dass die von mir durchgeführten Kreuzungen Lysandra coridon jurae ♂ x Lysandra hispana galliaealbicans ♀ ausnahmslos in der Gefangenschaft durchgeführt worden seien, so dass man selbst aus der Tatsache, dass die einzelnen Paarungen ohne Schwierigkeiten erzielt werden konnten, nicht ohne weiteres eine grosse Affinität zwischen beiden Arten ableiten könne. Es sei völlig ungewiss, ob die Paarungen auch im Freien geglückt wären, wenn die ♀♀ die Möglichkeit gehabt hätten zu entfliehen.

2) Es wurde ferner geltend gemacht, dass es sich bei der hybr. gaillardi Brt. um ein reines "Kunstprodukt" handle, das keine Schlüsse über die zwischen beiden Eltern bestehenden verwandtschaftlichen Beziehungen zulasse.

Als Antwort auf den ersten Einwand werde ich sogleich über einen im Freiland durchgeführten Versuch Bericht erstatten. Die zweite Einwendung ist derart plump und zeigt nur, dass gewisse Leute offenbar noch nie etwas von Vererbungslehre gehört haben; ich kann mir deshalb ersparen, darauf einzugehen und möchte das Urteil den Fachleuten überlassen.

A) Paarungsversuch im Freien

Der Einwand, dass es völlig ungewiss sei, ob auch dann eine Paarung zwischen Lys. coridon jurae und Lys. hispana galliaealbicans zustande käme, wenn den hispana-♀♀ die Fluchtmöglichkeit nicht entzogen würde, musste zwangsläufig zur Durchführung von Paarungsversuchen im Freien aufmuntern. Es schien ja im vornherein nicht ausgeschlossen, dass sich die südfranzösischen hispana-♀♀ den schweizerischen coridon-♂♂ gegenüber im Freien doch etwas anders verhalten würden als im Flugkasten, wo die Paarung, wie wir wissen, mit grösster Leichtigkeit erzielt werden kann.

Als Versuchsgelände wurde die den Basler Sammlern gut bekannte "Reinacherheide" bei Reinach (BL) gewählt, weil die bisher für Kreuzungsexperimente mit hispana verwendeten coridon-♂♂ ausnahmslos aus der Population dieses Standorts stammten. Es handelt sich da um ein kleines, xerothermisches Biotop, mit kiesiger Unterlage, wie man solche auch in der elsässischen und badischen Rheinebene nördlich von Basel noch an zahlreichen Stellen vorfindet, das mehr und mehr Reliktcharakter angenommen hat und leider dem baldigen Untergang geweiht ist. Durch die ständig fortschreitende "Kultur" bzw. Verstädterung ist nämlich die Reinacherheide in den letzten Jahrzehnten sehr eingeengt und die dort vorhandenen coridon- und bellargus-Populationen sind stark dezimiert worden. Der für unsern Versuch ausgewählte Platz ist ein ebenes Rechteck im ungefähren Ausmass von 50 x 80 m, ein trockener, magerer Boden, mit niedrigem und spärlichem Graswuchs. Die häufigsten dort vorkommenden Pflanzen sind: Hippocrepis comosa L., Helianthemum vulgare Gärtn., Thymus, Globularia cordifolia L., Scabiosa canescens Waldst. u. Kit., ferner eine Distel-, eine Centaurea- und eine Asternart, die ich nicht näher bestimmen konnte; am Rande finden sich Bestände von Coronilla varia L., weit verbreitet ist auch Euphorbia cyparissias L.

Das ganze Gelände sowie dessen nähere Umgebung sind sehr übersichtlich, was für die Durchführung von Paarungsversu-

chen eine Vorbedingung ist, da man die Tiere nicht aus den Augen verlieren darf und in der Lage sein muss, ein Entweichen der freigelassenen Versuchsfalter jederzeit zu verhindern. An sich wäre es sicher interessant und wohl auch aufschlussreich, wenn man auf ein engbegrenztes coridon-Areal, wie die Reinacherheide es darstellt, hispana einführen und sich selbst überlassen würde, um in den folgenden Jahren die weitere Entwicklung der gemischten Population genau zu beobachten. Die gefährdete Reinacherheide ist aber für diesen Zweck ungeeignet.

Ausgerüstet mit zwei Fangnetzen und mit einem Photoapparat, begab ich mich am 12.7.58 in Begleitung meines Sohnes René auf das Versuchsgelände, wobei wir zwei frische Weibchen von Lys. hispana-galliaealbicans in Schachteln mitnahmen. Den ganzen Vormittag hatte die Sonne meistens geschienen, obschon ständig ziemlich schwere Wolken vorbeigezogen waren. Nach der Mittagsstunde verdichtete sich allmählich die Wolkendecke und zeitweise war die Sonne längere Zeit vollständig verdeckt, um plötzlich wieder grell hervorzubrechen.

Als wir um 14 Uhr 25 Min. an unserem Standort ankamen, glänzte alles in hellem Sonnenschein, und schon von weitem konnten wir feststellen, wie einige coridon-♂♂ in wildem Flug kreuz und quer über das in Aussicht genommene Versuchsgelände segelten, um aber ebenso schnell zu verschwinden, als sich die Sonne schon nach wenigen Minuten wieder hinter einer Wolke verbarg. Ich benützte diese Verdunkelung, um ein hispana-♀ im Netz loszulassen und das Netz ungefähr in der Mitte des Geländes auf den Boden zu legen, damit das Tier auf einen Hippocrepis-Polster niederfalle. Die ganze Prozedur gelang ohne Schwierigkeit. Das Netz wurde alsdann sorgfältig weggeschoben und da die Sonne immer noch vollständig verdeckt war, blieb der Falter unbeweglich auf der Pflanze sitzen. Wir stellten uns in ca. 2 m Entfernung auf und warteten nun gespannt der Dinge, die da kommen sollten.

Minutenlang passierte gar nichts; dann wurde der Himmel etwas heller. Alsbald öffnete das Weibchen seine Flügel im spitzen Winkel, um sie jedoch nach kurzer Zeit wieder langsam zu schliessen. Kurz darauf zeichnete sich eine grössere Lücke in der Wolkendecke ab, bis schliesslich die Sonne grell hervorbrach. Augenblicklich sahen wir in einer Distanz von ca. 70 bis 100 m wieder einige coridon-♂♂ ihre Flüge ausführen, während unser hispana-♀ seine Schwingen ganz öffnete und eine halbe Minute unbeweglich in derselben Stellung verharrte. Dann begann der Falter mit den Hinterflügeln langsame, rotierende Bewegungen auszuführen und flog plötzlich weg; er setzte sich indessen sofort wieder auf ein nur ca. 1 m entfernten Thymuspolster, wo er sich mehrere Minuten lang mit ganz offenen Flügeln sonnte. Während dieser ganzen Zeitspanne flogen mehrere coridon-♂♂ ohne bestimmte Flugrichtung über das Gelände , doch war bisher kein einziger Falter näher als

etwa 10 m an unser hispana-♀ herangekommen, das einer von uns ständig aufmerksam beobachtete, damit es nicht unbemerkt entweichen könne. Mehrmals wechselte das ♀ seinen Platz; der längste Flug betrug indessen höchsten 5 m, so schien sich das Tier in seiner Umgebung völlig wohl zu fühlen.

Plötzlich kam ein coridon-♂ auf und zu und als es sich bis auf ca. 1,5 m genähert hatte, schoss es, im rechten Winkel von seiner ursprünglichen Bahn abweichend, direkt auf unser ♀ zu, das zunächst aufflog, sich aber alsbald am selben Platz wieder niederliess. Sofort begannen die Liebeswerbungen des Freiers: Umkreisen des Weibchens mit kurzen, raschen Flügelschlägen, Krümmungen des Hinterleibes, manchmal fast bis zum Kopf. In diesem Augenblick erschien ein zweites coridon-♂, das möglicherweise schon durch die auffallenden Bewegungen seines Artgenossen angelockt worden war, und alsbald begann auch dieser Falter die Braut zu umwerben, wobei aber die beiden ♂♂ nicht selten gegeneinander stiessen, als wollte das eine Tiere den Rivalen abdrängen. Unser ♀ ergriff keineswegs die Flucht, sondern begnügte sich damit, an einem Distelstengel emporzusteigen, verfolgt von den beiden Liebhabern, wobei bald der eine, bald der andere durch seitliche Krümmungen des Hinterleibes die Copula herzustellen versuchte. Auf der Distelblüte in ca. 30 cm Höhe angelangt, verharrte das Weibchen fast regungslos, worauf es alsbald einem der beiden ♂♂ gelang, die Paarung zu vollziehen.

Kurz darauf lagen wir wieder im Schattenbereich einer Wolke; unser Hochzeitspaar war völlig ruhig. Wir benützen diesen Augenblick, um dem zweiten hispana-♀ in ähnlicher Weise wie bereits beschrieben die Freiheit zu geben. Auch dieses Tier machte keinen Augenblick einen wirklichen Fluchtversuch, sondern verhielt sich wie seine Schwester. Als die Sonne wieder hervorbrach, war, schneller als beim ersten Versuch, ein bereits ziemlich stark geflogenes coridon-♂ zur Stelle, das nach kurzem Liebesspiel mit dem ♀ in Paarung ging; diese erfolgte auf einer Asterblüte.

Im ersten Versuch waren vom Moment der Freilassung des hispana-♀ bis zur Paarung 12, im zweiten nur 5 Minuten verstrichen! In beiden Fällen wurde von meinem Sohne je eine photographische Aufnahme gemacht, die aber beide leider misslangen, so dass ich hier kein Bild veröffentlichen kann. Beim Abschreiten des Versuchsgeländes stellten wir auch zwei coridon-♀♀ fest, die aber zweifellos schon begattet waren, da die fliegenden ♂♂ keine Notiz von ihnen zu nehmen schienen.

Die beiden soeben beschriebenen erfolgreichen Versuche - die in der Folge auch Raupen ergaben - zeigen mit aller Deutlichkeit, dass sich das hispana-♀ selbst in vollkommener Freiheit gegenüber den coridon-♂ nicht anders verhält als im Flugkasten, wo die Paarung, wie bereits mehrfach erwähnt wurde, sozusagen spontan vor sich geht. Mit Bestimmtheit können wir

somit bestätigen, dass zwischen dem coridon jurae-♂ und dem hispana galliaealbicans-♀ nicht die geringste Spur einer physiologischen Paarungsisolation nachgewiesen werden kann. Man kann sogar von einer ausgesprochenen Paarungsattraktion sprechen! Ob diese grosse Zuneigung auch zwischen dem ♂ anderer coridon-Rassen und dem ♀ anderer hispana-Rassen besteht, könnten nur künftige Kreuzungsversuche einwandfrei zeigen.

B. Neue Kreuzungsversuche

a) Die Verbindung Lysandra hispana galliaealbicans ♂ x Lysandra coridon jurae ♀

Der Versuch, eine Paarung zwischen dem hispana-♂ und dem coridon-♀ herbeizuführen, konnte erst 1957 gestartet werden, da mir vorher nie weibliche coridon-Puppen rechtzeitig zur Verfügung stunden.

Aus den Zuchten des Vorjahres besass ich eine Anzahl galliaealbicans-Räupchen, ferner Eier desselben Bläulings, die den Winter 1956-57 gut überstanden hatten, sowie eine grössere Zahl von coridon-Eiern, die im Februar und März 1957 ausnahmslos die Räupchen ergaben.

Wie wir indessen aus früheren Zuchtberichten wissen, entwickeln sich die hispana-Raupen in viel schnellerem Tempo als jene von coridon. Somit war vorauszusehen, dass eine hispana-Nachzucht nötig sein würde, um ♂♂ der zweiten Generation zu erhalten, die für die Paarungsversuche mit den erst im Juli-August schlüpfenden coridon-♀♀ eingesetzt werden könnten.

Die Frühjahrsgeneration dieser hispana-Zucht erschien im Mai und Juni; die Nachzucht ergab die Falter der 2. Generation vom 18.7. bis 19.8., was genau mit der Zeit übereinstimmt, in welcher die coridon-Falter auf der Reinacherheide am häufigsten anzutreffen sind. Meine obenerwähnte coridon-Zucht hatte indessen einen Rückstand von ca. 10 Tagen auf den Fahrplan im Freien, der wahrscheinlich durch Deponierung meiner hispana- und coridon-Zöglinge in künstlich regulierte Temperaturen ohne weiteres hätte ausgeglichen werden können, doch wollte ich a priori nicht in den natürlichen Ablauf der Zuchten eingreifen. Schlimmer als diese zeitliche Diskrepanz war die Tatsache, dass ich wohl gegen 50 männliche coridon-Puppen, aber nur 9 weibliche Chrysaliden erhalten hatte, weil ca. 60 riesige Raupen am Schluss der langen präpupalen Periode, d.h. kurz vor der Verpuppung, einer Seuche zum Opfer gefallen waren.

Während 20 Tagen hatte ich wohl beide Geschlechter von

hispana, aber nur ♂♂ von coridon zur Verfügung. Dies zeigt einmal mehr, dass in der freien Natur vermutlich viel eher Kreuzungen zwischen dem coridon-♂ und dem hispana-♀ zu erwarten sind als die umgekehrte Paarung, die ich in diesem Versuch zu erhalten hoffte. Die Chancen für die Paarung hispana ♂ x coridon ♀ sind tatsächlich viel kleiner, da eine gewisse zeitliche Isolation, bedingt durch eine Verschiebung der Schlüpfzeiten der beiden Elter, unverkennbar ist. Doch sei gleich bemerkt, dass die zeitliche Isolation von Jahr zu Jahr sehr verschieden ausgeprägt sein kann und dass sie mehr oder minder vom Zufall abhängt. In unserem Versuch schien von vornherein höchstens eine Paarung zwischen einem verspäteten hispana-♂ und einem vorzeitig schlüpfenden coridon-♀ möglich.

Am 4.7.1957 erschien nun, ganz unerwartet, das erste coridon-♀ aus einer Puppe, die ich vorher irrtümlich als männlich bestimmt hatte. Sofort wurde das Tier mit 3 eben zur Verfügung stehenden hispana-♂♂ in den Flugkasten verbracht. Obschon das Wetter nicht ungünstig war, kam weder am 4. noch am 5. Juli eine Copula zustande, was an sich keineswegs überraschend ist, haben doch eine Reihe von Versuchen schon gezeigt, dass selbst für genuine Paarungen das hispana-♂ nicht selten mehrere Tage braucht, um paarungslustig zu werden. Für mich war indessen der Umstand bedenklicher, dass meine hispana-♂♂ nach zweitägigem Aufenthalt im Flugkasten schon derart mitgenommen waren, dass von ihnen nicht mehr viel zu erwarten war. Am dritten Tag wurde abermals ein frisches hispana-♂ eingesetzt, was aber, bei weniger günstigem Wetter - es wehte ein frischer Wind - wiederum zu keinem Erfolg führte und dann war auch das ♀ sehr matt. In der Folge erhielt ich wohl noch eine ganze Anzahl hispana-♂♂, aber keine coridon-♀♀; dann hatte ich wieder eine schöne coridon-Braut, aber keinen hispana-Bräutigam zur Verfügung, und so schien dieser Versuch in erster Linie wegen Materialmangel resultatlos verlaufen zu wollen. Es kam aber schliesslich doch noch anders!

Am 10.8. schlüpfte ein hispana-♂, das ich hegte und pflegte, weil spätestens zwei Tage später auch ein coridon-♀ seine Puppe verlassen sollte. Als ich am 12.8. zur Mittagspause nach Hause kam, sass das ♀ tatsächlich in der Puppenschachtel. Um 12 Uhr 30 min. verbrachte ich das Tier mit dem hispana-♂ in den Flugkasten in meinem Garten, doch passierte in den nächsten Minuten trotz grellem Sonnenschein nichts. Eine nach dem Mittagessen um 13 Uhr vorgenommene erste Kontrolle ergab zu meiner grossen Freude, dass die Copula normal vollzogen war. Der genaue Zeitpunkt des Aktes kann freilich nicht angegeben werden. Da sich indessen die Tiere um 13 Uhr 25 Min. bereits wieder trennten, muss er kurz nach 12 Uhr 35 stattgefunden haben. Diese spontan vollzogene Paarung zeigt, dass auch zwischen dem hispana-♂ von Nîmes und dem coridon-♀ von Reinach keine Paarungsisolation besteht, wie wir das bereits bei hybr. gaillardi Brt. nachweisen konnten.

Die Eiablage setzte normal ein, und am 16.8. zählte ich bereits 118 Eier; in den folgenden 10 Tagen wurden weitere Eier abgelegt, doch habe ich deren Zahl nicht ermittelt. Die weitere Entwicklung versprach spannend zu werden, wissen wir doch von früheren Versuchen her, dass die Räupchen der zweiten hispana-Generation zum allergrössten Teil schon nach ca. 10 Tagen, zum Teil aber auch etwas später schlüpfen, je nach der herrschenden Witterung, während die coridon-Eier meistens überwintern, unter besonders günstigen Voraussetzungen aber auch schon bis zu ca. 20% im Spätherbst die Räupchen ergaben. Letztere gehen in der Regel noch vor der ersten Häutung ins Ueberwinterungsstadium über, nur ganz ausnahmsweise wird kurz vorher die erste Haut abgestreift. In Tabelle 1 habe ich die Schlüpfzeiten der Räupchen des neuen Bastards festgehalten und zum Vergleich auch jene von zwei hybr. gaillardi-Zuchten aus den Jahren 1957-58 angegeben.

Tabelle 1

Datum	hisp.♂ x cor.♀ 1957 Eiablage: 15.-25.8.	cor.♂ x hisp.♀ 1958 Eiablage: 21.-25.7.	cor.♂ x hisp.♀ 1958 Eiablage: 13.-17.8.
	Anzahl Räupchen	Anzahl Räupchen	Anzahl Räupchen
6.8.	-	2	-
9.8.	-	2	-
10.8.	-	1	-
13.8.	-	3	-
15.8.	-	1	-
16.8.	-	1	-
20.8.	-	2	-
21.8.	-	1	-
22.8.	-	1	-
25.8.	1	-	-
26.8.	-	1	-
28.8.	16	1	-
29.8.	2	-	-
30.8.	31	1	-
31.8.	1	-	-
1.9.	1	1	7
2.9.	-	1	10
3.9.	4	-	-
4.9.	13	-	1
5.9.	16	2	-
6.9.	22	-	-
7.9.	8	1	2
8.9.	1	-	-
9.9.	-	2	-
10.9.	-	-	1
12.9.	-	-	2
13.9.	1	3	-

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Datum	hisp.♂ x cor.♀ 1957	cor.♂ x hisp.♀ 1958	cor.♂ x hisp.♀ 1958
	Eiablage: 15.-25.8	Eiablage: 21.-25.7.	Eiablage: 13.-17.8.
	Anzahl Räupchen	Anzahl Räupchen	Anzahl Räupchen
14.9.	-	-	2
15.9.	5	2	-
16.9.	2	-	2
17.9.	6	-	1
18.9.	7	-	1
19.9.	-	-	-
20.9.	8	1	5
22.9.	2	? *)	-
23.9.	-		1
24.9.	-		4
25.9.	-		6
26.9.			5
27.9.	9		3
28.9.			-
29.9.			4
30.9.			2
1.10.			4
2.10.			13
3.10.	3		7
4.10.			-
6.10.			12
7.10.			-
8.10.			6
9.10.			7
10.10.			12
11.10.			3
12.10.	3		6
13.10.			-
14.10.			8
15.10.			-
16.10.			4
17.10.			? *)
18.10.			
19.10.			
20.10.	6		
21.10.			
27.10.			
30.10.	sämtliche Räupchen geschlüpft	die meisten Eier überwintern	ca. 50% der Eier überwintern

*) Von hier an wurden die Schlüpfdaten nicht mehr notiert, doch verliessen nur noch wenige Räupchen die Eihülle vor anfangs November.

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Datum	hisp.♂ x cor.♀ 1958	cor.♂. x hisp.♀ 1958	cor.♂ x hisp.♀ 1959
	Eiablage:15.-25.8	Eiablage:21.-25.7.	Eiablage:13.-17.8.
	Anzahl Räupchen	Anzahl Räupchen	Anzahl Räupchen
12.2.		15	**)
16.2.		10	
18.2.		10	
19.2.		6	
20.2.		19	
21.2.		7	
23.2.		8	
24.2.		7	
25.2.		7	
26.2.		2	
28.2.		1	
4.3.		2	
5.3.		von nun an keine Raupen mehr geschlüpft	

**) In den ersten zwei Märzwochen schlüpften nur ganz vereinzelte Raupen.

Ein Vergleich der in Tabelle 1 enthaltenen drei Kolonnen - die Gesamtzahl der Eier betrug in allen drei Zuchten ca. 150 - zeigt ziemlich eindeutig, dass sich hybr. gaillardi Brt. ganz ähnlich wie Lysandra coridon jurae verhält, während sich die aus der Gegenkreuzung resultierende neue Hybride sehr stark, wenn nicht ganz, an Lysandra hispana galliaealbicans anlehnt. Sollen wir aus diesem Befund schliessen, dass das Tempo für die Embryonalentwicklung oder für das Schlüpfen der Räupchen oder für beides zusammen vom väterlichen Elter dominant bestimmt wird? Wir werden dieser Frage in den kommenden Versuchen noch vermehrte Beachtung schenken müssen und den Stand der Embryonalentwicklung durch Untersuchung der Eier 2 bis 30 Tage nach der Eiablage zu bestimmen versuchen.

Die Raupen des neuen Bastards entwickelten sich in sehr ungleichem Tempo; ca. 10% wuchsen rasch heran wie die schnellsten Larven von hispana galliaealbicans und verpuppten sich wie folgt:

am 16.10.57 = 1 Puppe
17.10. = 1 "
18.10. = 6 Puppen
19.10. = 1 Puppe
20.10. = 3 Puppen
21.10. = 3 "

Daraus resultierten im Thermostat bei ca. 24°C 2 ♂♂ und 13 ♀♀,

die vom 6. bis 10.11.57 schlüpften.

Wir können nun feststellen, dass Puppen der neuen Hybride bereits zu einem Zeitpunkt vorhanden waren, da immer noch Räupchen erst schlüpften. Anderseits sehen wir, dass die obigen 16 Puppen nur ungefähr 1/3 der in der Zeit vom 25.8. bis 1.9. ausgekrochenen Räupchen ausmachen, so dass sich das Entwicklungstempo der restlichen 2/3 nach dem Verlassen der Eihülle doch rasch verlangsamte, was nicht unbedingt als eine Anlehnung an die Erbeigenschaften des mütterlichen Elters ausgelegt werden muss, da bei Räupchen aus späten Eigelegen von hispana galliaealbicans schon dasselbe Phänomen beobachtet werden konnte.

Der grösste Teil der überwinternden Raupen trat nach der ersten oder zweiten Häutung in dieses Stadium, einzelne auch wenige Tage nach dem Schlüpfen. Die Ueberwinterung wurde sehr gut überstanden und die Weiterzucht gedieh ohne Verlust bis zum Falter; vom 5.6. bis 25.6. erhielt ich ca. 40 ♂♂ und ♀♀ in ungefähr gleichem Prozentsatz, wovon sich 22 in meiner Sammlung befinden, während die übrigen für weitere Versuche geopfert wurden. Man kann ohne zu übertreiben sagen, dass die F_1-Generation des neuen Mischlings zu 100% lebensfähig war.

Den neuen Bastard, den ich zu Ehren von Mme Juliette Gaillard, der ebenfalls entomologisch tätigen Gemahlin meines lieben Freundes M Raymond Gaillard in Nîmes Lysandra juliettae m. hybr. nov. nennen möchte, sei wie folgt beschrieben, wobei ich vorausschicken will, dass m.E. kein Merkmal genügt, um diese Falter ohne Etiketten mit Sicherheit von gewissen hispana galliaealbicans zu trennen:

♂ Flügelspannweite: 30-33 mm.
Oberseite: Von Lysandra hispana galliaealbicans der Umgebung von Nîmes nicht mit Sicherheit zu unterscheiden. Die Unterseite steht galliaealbicans ebenfalls so nahe, dass man mit einer Ausnahme kaum von einem Unterschied sprechen kann. Diese Ausnahme bezieht sich auf den weissen Zellschlussfleck der Hinterflügel, der bei juliettae etwas grösser, herzförmiger und etwas näher an die gegenüberliegende Wurzelozelle gerückt ist, als dies bei allen mir bekannten hispana-Rassen der Fall ist, was zweifellos auf das Erbgut von coridon zurückzuführen ist.

♀ Oberseite: Ausgesprochen hispana-ähnlich, doch sind die braunroten Randmonde, besonders jene der Hinterflügel, öfters weniger stark ausgeprägt. Auf der Unterseite sind die weissen Ringe der Hinterflügelozellen ein wenig breiter, die schwarzen Kerne vielleicht etwas kleiner als jene von galliaealbicans; der Zellschlussfleck steht ebenfalls etwas näher bei der Wurzelozelle.

Lysandra hybr. gaillardi Brt., die Gegenkreuzung des soeben beschriebenen Bastards, ist durchschnittlich

grösser, coridon-ähnlicher, das ♂ im Kolorit etwas blauer.

14 ♂♂ und 23 ♀♀ in meiner Sammlung. Vgl. Taf. 1-2, Fig. 11-12.

b) Die F_2-Generation von hybr. juliettae Brt.

Schon im Hinblick auf die s. Zt. mit hybr. gaillardi Brt. durchgeführten Versuche, deren Weiterzucht in der F_2-Generation eine Mendelsche Spaltung gezeigt hatte, worauf dann noch eine F_3-Generation erzielt werden konnte, sollte auch die Fortpflanzungsfähigkeit der neuen Hybride einer Prüfung unterzogen werden. Zu diesem Zwecke wurde am 11.6.1958 eine Paarung zwischen hybr. juliettae ♂ x juliettae ♀ in die Wege geleitet, die durchaus normal erfolgte und 1½ Stunden dauerte, was die durchschnittliche Dauer der bisher für Vertreter der coridon-hispana-Gruppe registrierten Verbindungen fast etwas übersteigt.

Am 14.6. notierte ich 24 Eier, am 15.6. deren 40, während weitere Zählungen nicht mehr vorgenommen wurden.

Sofern sich die embryonale Entwicklung im selben Tempo abgespielt hätte, wie ich das s. Zt. bei der F_2-Generation der hybr. gaillardi Brt. festgestellt hatte, wären die ersten Räupchen nach ca. 10 bis 14 Tagen zu erwarten gewesen. Tatsächlich bemerkte ich bei der täglichen Kontrolle erstmals am 30. 7. eine Eischale mit dem typischen Schlüpfloch; das Räupchen blieb aber unauffindbar und ist zweifellos aus der Schachtel entwichen, da kein Futter darin vorhanden war. Vergeblich wartete ich indessen auf weitere Räupchen! Nach 14 bis 16 Tagen begannen sich bei einzelnen Eiern in der Mikropylegegend Senkungserscheinungen abzuzeichnen, bis die Eier schliesslich vollständig einschrumpften, wie wir das bei Eiablagen von unbegatteten Weibchen beobachten können. Bei einem grossen Prozentsatz der Vermehrungskörper war die Senkung der oberen Partien der Schale zwar deutlich, doch schien der Schrumpfungsprozess irgendwo anzuhalten, in andern Fällen behielten die Eier ihre normale Form, ergaben indessen doch keine Räupchen.

Eine im Dezember 1958 durchgeführte Untersuchung der im Wasser gekochten Eier ergab folgendes Resultat:

a) Schätzungsweise 20% der Vermehrungskörper zeigten einen hellen, fast ungetrübten Inhalt, der in der Eischale gleichmässig verteilt war.
b) Bei ca. 10% war der Eiinhalt stark getrübt bis bräunlich, zum Teil flockig; eine unförmliche Masse, die in der Schale zentral gelegen war.
c) Bei weiteren ca. 20% war der Inhalt noch stärker bräunlich und mehr an den Rand der Eischale verlagert, während in der Mikropylegegend ein kleinerer oder grösserer leerer Raum vorhanden war. Die dunkle Masse selbst liess noch keine Einzelheiten erkennen.

d) Bei der nächsten Stufe (ca. 20%) nahmen die an den Rand der Eischale verlagerten braunen Massen mehr oder minder die Form eines Larvenkörpers an; es war als ob sich die einzelnen Segmente einer Raupe abzuzeichnen begannen. In einzelnen Fällen wurde das etwas dickere Ende schwärzlich.

e) Bei weiteren ca. 10% zeichnete sich am dickeren Ende des Körpers deutlich ein schwarzer Raupenkopf ab, wobei wohl die Umrisse, aber noch keine Details wie Mandibeln usw. in Erscheinung traten. Am Körper selbst waren nun die einzelnen Segmente sowie die drei vorderen Beinpaare deutlich sichtbar.

f) In 10% der Fälle war die junge Raupe jetzt deutlich mit allen Einzelheiten am Kopf und an den Beinen erkennbar. Erst jetzt traten die langen Borsten der Rückengegend deutlich hervor.

g) Bei den am weitesten entwickelten Räupchen waren nun auch die kleinen Einzelheiten der Epidermis so klar, dass auch kleinste Borsten und knollenartige Erhöhungen deutlich sichtbar wurden. Die embryonale Entwicklung war abgeschlossen; das Räupchen stund offensichtlich kurz vor dem Schlüpfen.

Aus obigem Befund geht nicht ganz klar hervor, ob die embryonale Entwicklung in sämtlichen Eiern ausgelöst worden war (vgl. lit.a). Bei ca. 80% der Vermehrungskörper war dies indessen zweifellos der Fall, doch kam sie durch Absterben der Embryonen zu sehr verschiedenen Zeitpunkten vorzeitig wieder zum Stillstand. Man könnte aus diesem Versuch nun den Schluss ziehen, dass bei hybr. juliettae m. eine F_2-Generation nicht möglich sei und daraus weiter folgern, dass zwischen coridon-jurae und hispana-galliaealbicans doch eine zygotische Isolation bestehe, die für eine artliche Verschiedenheit der in Frage kommenden Formen plädiere, trotzdem die bei hybr. gaillardi Brt. erhobenen Befunde in krassem Gegensatz dazu stehen. An sich wäre ja denkbar, dass die beiden Kreuzungen, die das eine Mal zur hybr. gaillardi, das andere zur hybr. juliettae führten, in der F_2-Generation ungleiche Resultate zeigten. Ich möchte indessen nicht so weit gehen und auf Grund dieses einzigen Versuchs noch nicht auf die vollständige Lebensunfähigkeit der F_2-Brut von hybr. juliettae schliessen. Wir werden in dieser Abhandlung noch später sehen, dass es Fälle gibt, wo aus derselben Kreuzung in einem Fall lebensfähige Räupchen hervorgehen, im andern nicht!

Bei dieser Gelegenheit sei auch an das von mir bereits 1932 durchgeführte Kreuzungsexperiment zwischen Mellicta athalia ♂ aus Südbaden und Mellicta athalia-helvetica var. ♀ aus dem Tessin erinnert, wobei sich die Eier der F_1-Generation zwar als befruchtet erwiesen und zum Teil auch vollständig entwickelte Räupchen enthielten, aber dennoch keines von ihnen die Eischale verliess (vgl. Mitt.Schweiz.Ent.Ges. XV, 424-

446, 1933). Trotzdem werden athalia athalia und athalia helvetica heute von sämtlichen Spezialisten artlich als eine Einheit betrachtet, wobei athalia und helvetica nur als Subspezies ein und derselben Spezies betrachtet werden.

Beim soeben beschriebenen Versuch mit hybr. juliettae, der erfolglos verlief, handelt es sich indessen nicht um die F_1-, sondern um die F_2-Generation! Bei den Eltern der F_1-Brut bestand nicht nur keine Paarungsisolation, sondern die Befruchtung der Eier und die Lebensfähigkeit der F_1-Bastarde war 100 %ig; die F_1-Hybriden waren weder steril, noch bestand zwischen ihnen eine Befruchtungsisolation. Erst die F_2-Generation erwies sich in diesem ersten Versuch als lebensunfähig, wobei der Tod in zahlreichen Fällen die fertig entwickelten Räupchen erst kurz vor dem Schlüpfen ereilte. Es ist ohne weiteres möglich, dass die Wiederholung dieses Versuches die Lebensfähigkeit der F_2-Generation auch bei hybr. juliettae erweisen wird.

C. Weitere Versuche mit hybr. gaillardi Brt.

a) Die F_1-Generation

Ich habe seit meinen ersten Bastardierungsversuchen mit Lysandra coridon jurae Vrty. ♂ und Lysandra hispana galliaealbicans Vrty. ♀ dieselbe Kreuzung schon mehr als 20 Mal wiederholt. Stets machte ich dieselben Beobachtungen: Die Paarungen erfolgten spontan; jene Weibchen, die zur Zucht verwendet wurden, legten Eier in grosser Zahl ab, die immer eine Schlüpfrate von 100% ergaben. Die Räupchen liessen sich verlustlos bis zum Falter züchten. Die F_1-Hybriden waren stets sehr kräftig, in der Regel grösser als der mütterliche Elter hispana. Ich habe somit den früher gemachten Mitteilungen (vgl. l.c.) bezüglich der F_1-Generation von hybr. gaillardi nichts beizufügen.

b) Die F_2-Generation

Das erstaunliche Resultat, das ich 1955 mit der Weiterzucht der hybr. gaillardi erzielt hatte und das mich den Schluss ziehen liess, dass es sich bei der in Frage stehenden Formen nicht um gute Arten, sondern höchstens um "Semispezies" handeln könne, enthielt so viele interessante Momente, die weiterer Abklärung bedurften, dass sich die Wiederholung des Versuchs geradezu aufdrängte. Vor allem stellte sich die Frage, ob es gelingen würde, die in der F_2-Generation neben den herausgespaltenen hispana-ähnlichen Formen auch die herausgemendelten coridon-ähnlichen Tiere weiterzuzüchten, um die Chromosomengarnitur auch dieser Falter untersuchen zu können. Dann sollte auch versucht werden, die im ersten Versuch aufgetretenen, äusserst merkwür-

digen petri-ähnlichen Tiere (vgl. Mitt.Ent.Ges.Basel 6, 68, 1956) zu isolieren, falls sie in einem neuen Versuch wiederum erscheinen sollten.

Die Voraussetzungen für eine Wiederholung der 1955 durchgeführten Zucht der F_2-Brut von hybr. gaillardi schienen erstmals 1957 wieder vorhanden zu sein, da ich im Juli dieses Jahres genügend Puppen beider Geschlechter zur Verfügung hatte. Aus früheren Beobachtungen wissen wir aber, dass zwischen den Schlüpfzeiten der ♂♂ und ♀♀ dieses Bastards eine ziemlich grosse Diskrepanz besteht, so dass die Zeitspanne während welcher gleichzeitig beide Geschlechter für Versuche zur Verfügung stehen können, ausserordentlich schmal ist. Zwar könnte man auch hier die Schlüpfzeiten durch künstliche Temperatureinflüsse besser auf einander abstimmen. Zu einem solchen "Eingriff" wollte ich mich indessen auch diesmal nicht entschliessen.

Am 25. Juli 1957, also fast auf den Tag genau wie zwei Jahre zuvor, erzielte ich wieder eine Paarung zwischen gaillardi ♂ und gaillardi ♀, die genau eine Stunde und 10 Minuten dauerte. Nach zwei Tagen begann die Eiablage, welche eine Woche später mit dem Tod des Schmetterlings ihr Ende nahm; ich zählte über 150 Eier.

Nun aber folgt ein äusserst wichtiger Befund: Während 1955, wie l.c. S.59 berichtet wurde, sämtliche Eier der gaillardi-F_2-Generation nach einer Embryonalzeit, die nicht länger war als jene von hispana galliaealbicans, spontan schlüpften und während sich die Räupchen im selben raschen Tempo entwickelten wie jene der südfranzösischen hispana-Rasse, so dass wir den Schluss zogen, dass in der F_2-Bastardgeneration das Entwicklungstempo von hispana diktiert werde, wartete ich diesmal vergeblich auf das spontane Schlüpfen der gaillardi-Räupchen! Wohl verliessen einige Larven die Eischale nach ca. 2 Wochen, andere folgten aber nur einzeln und mit ständig zunehmenden Verspätungen. Bis Ende Oktober war erst ungefähr die Hälfte der Raupen ausgekrochen; der Rest der Eier überwinterte. Wie üblich, so habe ich auch diesmal die verzettelten Schlüpfdaten der Larven in meiner Kartothek notiert, die in Frage kommende Karte aber leider verlegt, so dass ich diese Daten hier nicht mitteilen kann. Mit Bestimmtheit kann ich indessen sagen, dass sich keine Raupe noch im selben Jahr bis zum Schmetterling züchten liess, was bei der F_1-Brut dieser Hybride bisher stets möglich war. Die geschlüpften Räupchen wuchsen sehr langsam und bis zum Bezug des Winterquartiers in meinem Garten, anfangs November 1957, hatten die grössten Tiere erst die zweite Häutung hinter sich.

Nach der Ueberwinterung zählte ich leider nur noch 25 Raupen; viele mussten somit eingegangen, entwichen oder den im Garten stets vorhandenen Spinnen zum Opfer gefallen sein. Die Ueberlebenden behielten indessen das langsame Entwicklungstempo bei und unterschieden sich in diesem Punkte nicht von den coridon-Raupen, die ich unter denselben Verhältnissen aufzog.

In der Folge starben aber noch eine ganze Anzahl der Hybridenlarven, teils halb-, teils dreiviertelerwachsen, einzelne sogar erst kurz vor der Verpuppung. Vom 2. bis 29. Juni 1958 erhielt ich dann in weiten Abständen fünf männliche und einen weiblichen Falter, die ziemlich kleiner waren als die F_1-Generation und sich im übrigen an coridon anlehnten (f. coridonsimilis m.). Mit Ausnahme des auf Taf.1-2 Fig. 7 abgebildeten ♂ wurden alle übrigen Exemplare lange Zeit am Leben belassen, im Hinblick auf eine eventuelle Weiterzucht, doch kam eine Paarung (F_3) nicht zustande, weil das einzige ♀ zu einer Zeit schlüpfte, da mir kein ♂ zur Verfügung stand!

Wenn wir nun dieses eher dürftige Resultat mit den 1955 erhobenen Befunden vergleichen, dann stellen wir zunächst fest, dass sich unsere Zöglinge hinsichtlich des Entwicklungstempos der F_2-Generation von hybr. gaillardi diesmal ganz anders verhielten, obschon die Grosseltern dieser Abkömmlinge aus denselben Populationen stammten, wie jene, die für den ersten Versuch verwendet worden waren, und obschon die Eltern sich fast auf den Tag genau zur gleichen Zeit paarten. Wenn nun das Entwicklungstempo ein Erbfaktor darstellt, der, so glaubten wir bisher auf Grund der in der F_1-Generation unserer beiden Hybriden gaillardi und juliettae erhobenen Befunde folgern zu dürfen, vom väterlichen Elter auf die Nachkommen übertragen wird, so scheint es nunmehr wahrscheinlich, dass dieser Erbfaktor T (von Tempo) bald homo- bald heterozygot vererbt wird. Es stellt sich aber auch die Frage, ob dieser Erbfaktor T in der Rasse galliaealbicans wirklich homozygot ist, wie wir das bisher stillschweigend angenommen hatten, im Unterbewusstsein vielleicht noch zu sehr in der Auffassung der Systematiker verstrickt, welche die Mehrbrütigkeit von hispana zum sichersten Unterscheidungsmerkmal gegenüber coridon gestempelt haben!

Es erscheint mir im Anschluss an den soeben beschriebenen Versuch nicht nur keineswegs ausgeschlossen, sondern sogar wahrscheinlich, dass innerhalb der hispana-Population von Nîmes hinsichtlich des Faktors T nebeneinander verschiedene, vermutlich homozygote und heterozygote Linien vorkommen, die sich bunt durcheinander kreuzen. Wir nehmen an, dass sich in den bezüglich des Entwicklungstempos homozygoten Linien der Faktor T "rein" auf die Nachkommen vererbt, während die heterozygoten Linien bezüglich dieser Erbeigenschaft bereits eine Bastardnatur - möglicherweise auf weit zurückliegende Kreuzungen mit einer coridon-Form zurückgehend - aufweisen.

Bei den coridon der Umgebung von Basel haben wir schon früher festgestellt (vgl. l.c.), dass hinsichtlich des Schlüpfens der Räupchen zwar kleine, doch ebenfalls nicht zu übersehende Divergenzen bestehen, nachdem die Tierchen unter Umständen die Eier schon im Oktober verlassen, während andere desselben Geleges erst nach der Ueberwinterung im Februar-März schlüpfen. Ob diese zeitlichen Divergenzen bei coridon erblich bedingt sind oder ausschliesslich von der Einwirkung exogener

Faktoren (Temperatur, Sonnenscheindauer, Feuchtigkeit der Luft usw.) abhängig sind, ist uns noch unbekannt.

Wenn wir nun ein coridon-♂ der Reinacherheide mit einem hispana-♀ der Umgebung von Nîmes kreuzen, so wissen wir nicht, welche Erbanlagen die beiden Elter hinsichtlich des Faktors T mitbringen und ob sie in dieser Beziehung homozygot oder heterozygot sind. Und wenn wir dieselbe Kreuzung mehrmals wiederholen, so kann es uns passieren, dass wir in der F_2-Generation zu sehr verschiedenen Resultaten gelangen, vermutlich deshalb, weil die Grosseltern (Generation P) von Fall zu Fall in ihren Erbanlagen nicht identisch waren. Die grosse Wahrscheinlichkeit, dass wir in unseren Versuchen mit Tieren operieren, die ein ganzes Mosaik von Erbfaktoren aufweisen, die Tatsache, dass Erbanlagen durch den äusseren Erscheinungstypus verdeckt sein können, muss die Deutung der in unseren Versuchen erzielten Resultate im vornherein ausserordentlich erschweren. Wir werden trotzdem unsere Versuchsreihe fortsetzen und dem in dieser Lycaeniden-Gruppe äusserst wichtigen Faktor T noch grössere Beachtung schenken als bisher. Dass wir allein auf Grund des äusseren Erscheinungstypus eines Individuums, sei es eines ♂ oder ♀, nicht unbedingt auf seine Erbanlagen bzw. auf seine Zugehörigkeit zu coridon oder hispana schliessen dürfen, habe ich schon wiederholt unterstrichen. Vielleicht müssen wir auch schon hinsichtlich des einen Faktors T entsprechende Vorbehalte anbringen.

(Schluss folgt)

Mitteilungen der Redaktion

Soeben erreicht die ganz unerwartete und sehr betrübliche Nachricht vom plötzlichen Hinschied unseres lieben und sehr geschätzten Kollegen, Dr. H. THOMANN, Landquart (Gr), der im Alter von 85 Jahren einem Schlaganfall erlegen ist. Ein Nachruf wird in der nächsten Nummer unserer Mitteilungen folgen.

Ebenfalls hoch betagt starb kürzlich in Florenz der berühmte Rhopaloceren-Spezialist Dott. Ruggero VERITY.

Erschienen am 25. April 1959

Herausgeber: Entomologische Gesellschaft Basel

Verantwortliche Redaktionskommission: Dr. H. Beuret, Redaktor, Dr. F. Benz, R. Wyniger

Textdruck: Stehlin & Co., Basel, Lichtpausanstalt-Druckerei

Copyright by Entomologische Gesellschaft Basel