

De overerving van enige kleurvormen van de dennespanner *Bupalus piniaria* (L.) (Lepidoptera, Geometridae)

door

M. H. DEN BOER

ITBON, Arnhem¹⁾

De dennespanner (*Bupalus piniaria* (L.)) is een zeer variable soort. LEMPKE (1952) geeft in zijn Catalogus een vijftiental variëteiten. Zowel de ♀♀ als de ♂♂ komen in twee verschillende hoofdtinten voor, die niet door overgangen zijn verbonden. De typische ♀♀ hebben een oranjebruine grondkleur, terwijl daarnaast ♀♀ voorkomen, die grijsbruin zijn (f. *fuscantaria* Kroulikovsky, 1908). Hoewel vooral de grijsbruine kleur nogal variabel is, kan men toch steeds een goed onderscheid maken met de oranjebruine kleur.

De grondkleur van de typische ♂♂ is wit, met daarnaast een vorm (f. *flavescens* Buchanan White, 1876) met een geelachtige kleur. Ook hier is, in ieder geval bij verse exemplaren, een goed onderscheid mogelijk.

Aan de hand van een analyse van kruisingsproeven, die op het ITBON zijn gedaan, kon de overerving van de verschillende grondkleuren zowel bij de ♀♀ als bij de ♂♂ voor een groot deel worden opgehelderd. De kruisingsproeven werden met een geheel ander doel opgezet, zodat geen ideaal schema aanwezig was om juist dit probleem op te lossen.

Grondkleur van de wijfjes.

Het feit, dat steeds een duidelijk onderscheid gemaakt kan worden tussen de twee vormen duidt op een monofactoriële overerving, waarbij één van de vormen dominant is. De kruisingsgegevens zijn voor wat betreft 1964 vermeld in tabel 1 en voor wat betreft 1965 in tabel 2.

Het totaal van alle vijf families uit 1964 geeft een splitsingsverhouding te zien van 1 oranje : 1 grijs. De afzonderlijke families wijken evenmin significant van deze verhouding af. De oranje nakomelingen, waarmee in 1965 verder is gekweekt (tabel 2 A), leverden zelf in 11 gevallen een uniform oranje nakomeling-

TABEL 1. Splitsingen oranje — grijs in 1964

Familie- nummer	oranje	grijs	totaal		
0	6	3	9		
4	25	22	47		
11	13	13	26		
13	8	7	15		
B2	28	22	50		
Totaal	80	67	147	$\chi^2_1 = 1.150$	$0.2 < p < 0.3$
			homogeniteit	$\chi^2_4 = 0.828$	$0.9 < p$

¹⁾ Thans met RIVON opgegaan in Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.

TABEL 2. Splitsingen oranje — grijs in 1965

Familie- nummer	oranje	grijs	totaal
A. ♀♀ oranje			
15	20	—	20
16	10	—	10
25	10	—	10
27	6	—	6
29	14	—	14
43	8	—	8
81	34	—	34
91	16	—	16
98	12	—	12
100	11	—	11
104	17	—	17
23	3	2	5
80	16	19	35
88	6	3	9
B. ♀♀ grijs			
35	6	7	13
64	8	7	15
65	1	2	3
60	3	10	13
79	—	7	7
95	7	21	28

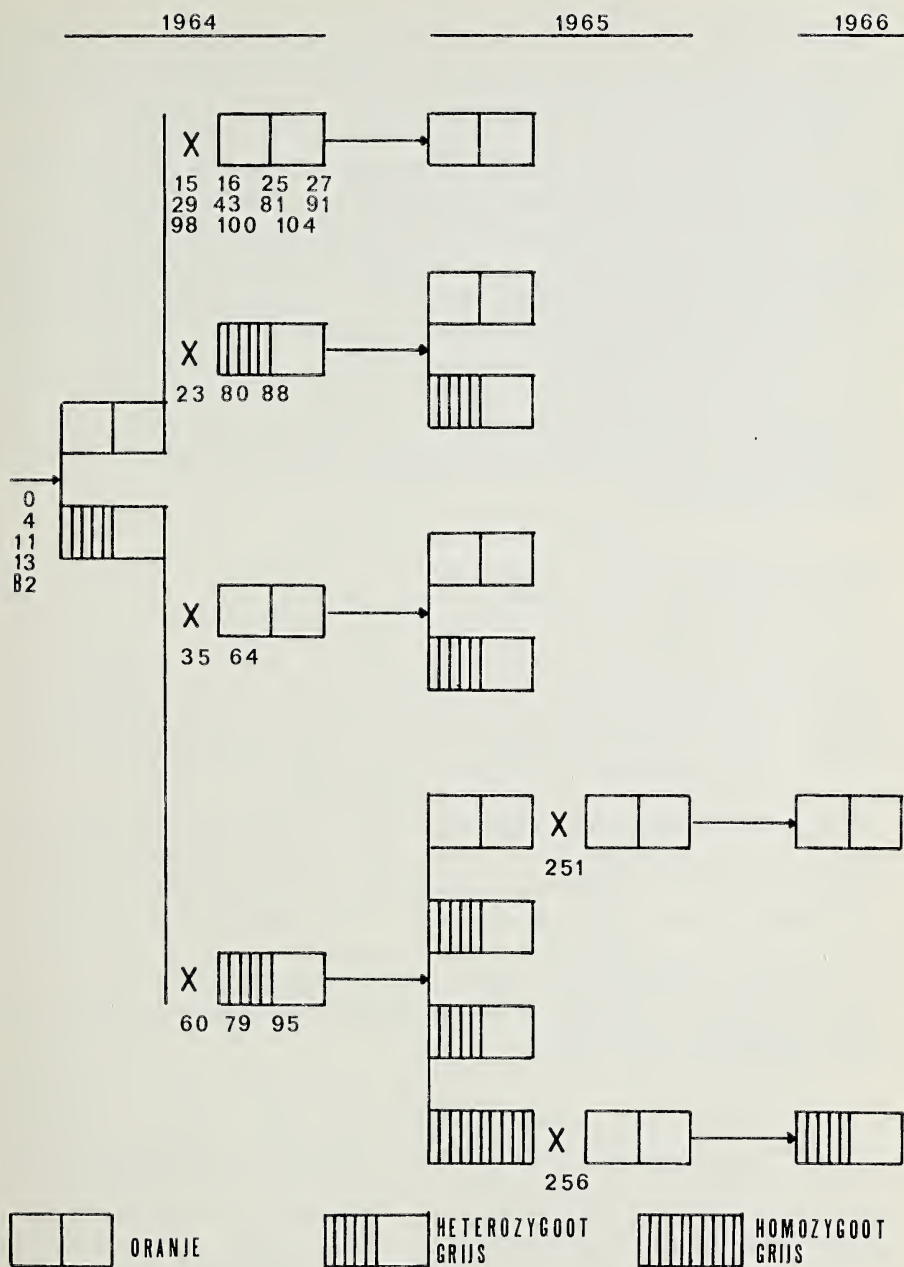
schap op van in totaal 162 exemplaren. Drie families leverden zelf opnieuw beide grondkleuren op met aantallen van in totaal 25 oranje en 24 grijze wijfjes.

Deze gegevens pleiten sterk voor dominantie van de grijze grondkleur, waarbij een gen is betrokken, dat niet gebonden is aan het geslachtschromosoom. Het kenmerk dat erdoor gecontroleerd wordt, kan echter in dit geval slechts bij de ♀♀ tot uiting komen.

Alle grijze nakomelingen van de kruisingen in 1964 moeten dan heterozygoot zijn. Bij verder kruisen verwachten we dan met deze grijze ♀♀ steeds families met zowel grijze als oranje nakomelingen. Afhankelijk van het feit of het ♂ „oranje” dan wel „heterozygoot grijs” is, kan de verhouding van de kleuren dan óf 1 oranje : 1 grijs óf 1 oranje : 3 grijs zijn.

Bezien we de gegevens van tabel 2B, dan zullen de families 35 en 64 in de eerstgenoemde categorie vallen en 79, 95 en ook 60 in de laatstgenoemde. Er zijn, zoals verwacht, geen families met slechts oranje nakomelingen. Van familie 60 zijn twee ♂♂ in 1966 gekruist met oranje ♀♀. Zij gaven een nakomelingschap van resp. 12 oranje (251) en 27 grijze ♀♀ (256). Kennelijk waren deze ♂♂ „oranje” resp. „homozygoot grijs”.

Het geheel is samengevat in bijgaand kruisingsschema, waarbij de familie-nummers van de gerealiseerde kruisingen zijn vermeld.



Grondkleur van de mannetjes.

Tijdens het kweken zijn helaas slechts enkele families voorgekomen met witte ♂♂. Drie families zijn gekweekt, waarvan het ♂ een witte grondkleur had. De nakomelingen hiervan waren in één geval uniform geel (8 exemplaren). De twee andere families leverden beide kleurvormen op met aantallen van 13 wit/23 geel en 5 wit/5 geel. Uit families waarvan het ♂ een gele grondkleur had, kwam in twee gevallen ook één witte nakomeling naast resp. 0 en 2 gele.

Van de familie met 13 witte en 23 gele nakomelingen is een wit ♂ doorgekruist, dat op zijn beurt één wit en één geel ♂ opleverde. Tevens zijn van dezelfde familie acht ♀♀ gekruist met gele ♂♂ van families, waarin geen witte ♂♂ zijn waargenomen. Geen van de 76 mannelijke nakomelingen hiervan vertoonde een witte grondkleur.

Hoewel bovenstaande gegevens weinig talrijk zijn, duiden zij zeer sterk op een overerving die, evenals bij de grondkleur van de ♀♀, op één factor berust en niet gelokaliseerd is op het geslachtschromosoom. De gele grondkleur is hier dan dominant over de witte.

Voor komen

In Nederland komen beide vormen van zowel de ♀♀ als de ♂♂ door elkaar voor, waarbij de witte ♂♂ vrij zeldzaam zijn en de oranje ♀♀ de overhand hebben. Gegevens over de frekwenties zijn over het algemeen schaars en zeer vaag. BOLDT (LEMPKE 1952) schat het aantal witte ♂♂ op hoogstens 10%, afgaande op een monster van enige honderden poppen uit Groesbeek. Zelf vonden we van een monster uit Someren van 1969 van 29 uitgekomen ♂♂ geen enkele witte en van 30 ♀♀ 22 oranje en 8 grijsbruine.

In Groot-Brittannië komen volgens COCKAYNE (1914) twee rassen voor van *Bupalus*. In het noordelijke ras, dat kleiner van formaat is, overheerst de witte vorm bij de ♂♂ en de grijsbruine vorm bij de ♀♀. Het zuidelijke ras bestaat voornamelijk uit gele ♂♂ en oranje ♀♀, hoewel beide vormen van ♂♂ en ♀♀ zowel in het noorden als in het zuiden voorkomen. De kleurvormen zijn dus op zichzelf geen raskenmerken, zoals FORD (1955) suggereert.

Het zou interessant zijn eens na te gaan, hoe de frekwenties variëren over het verspreidingsgebied van de soort.

Abstract

Both females and males of the pine looper moth (*Bupalus piniaria* (L.)) are found in two different forms regarding the ground colour of the wings. Typical females are of an orange tint, beside which the greyish brown f. *fuscantaria* Kroulikovsky, 1908, occurs. Typical males have a white ground colour, while males of f. *flavescens* Buchanan White, 1876, have a cream yellow ground.

An analysis is made of some crossing experiments.

It is concluded that in the females one autosomal gene is involved with dominance of the greyish-brown ground colour. In the males another autosomal gene is involved, with dominance of the yellow character.

In the Netherlands the orange female and the yellow male are predominant.

Literatuur

- COCKAYNE, E. A., 1914, Notes on *Bupalus piniarius*, Linn., *Trans. Cy Lond. ent. nat. Hist. Soc.* 22 & 23 (1912 & 1913): 56—59.
- FORD, E. B., 1955. Moths.: i—xix, 1—266. Collins, London.
- LEMPKE, B. J., 1952. Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera XI. *Tijdschr. Ent.* 95: 197—319.

Nijveldt, W., Gall midges of economic importance. Volume VIII, Miscellaneous. London, Crosby Lockwood & Son Ltd. Prijs 45 sh.

Tussen 1946 en 1956 verschenen van de hand van wijlen Dr. H. F. BARNES van het Rothamsted Experimental Station te Harpenden (Engeland) zeven delen van het seriewerk „Gall midges of economic importance”. Door zijn plotselinge dood in 1960 heeft de auteur het achtste en laatste deel niet meer kunnen schrijven. Gelukkig heeft de heer W. NIJVELDT van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen dit laatste kunnen bewerken, gedeeltelijk naar gegevens van Dr. BARNES.

In de zeven door Dr. BARNES geschreven delen worden de echte galverwekkers behandeld van economisch belangrijke gewassen: groenten, fruit, voedergewassen, sierplanten, bomen, granen en een aantal andere cultuurplanten. Hoewel de meeste galmuggen plantegallen verwekken, bevinden zich in deze familie ook soorten met een geheel andere levenswijze. Vooral deze worden in het thans verschenen deel behandeld.

Het boek bestaat uit twee gedeelten. Het eerste begint met een bespreking van de zoöfage soorten, roofvijanden voornamelijk van bladluizen, schildluizen, mijten en bladvlooien. Enkele galmuggen echter zijn endoparasieten van bladluizen, bladvlooien en een wants. Daarna worden de galmuggen behandeld waarvan de larven zich met zwammen voeden. Vooral roestzwammen blijken door galmuglarven te worden gevreten. Dan volgen nog de soorten die gallen verwekken bij een aantal belangrijke onkruiden. Hier komen ook de wilde planten ter sprake die als eventuele infectiebron voor cultuurgewassen kunnen optreden. Galmuggen blijken geen belangrijke rol in de bestrijding van onkruiden te spelen.

Het tweede gedeelte van het boek bevat een beknopte behandeling van de morfologie en de systematiek. Met behulp van enkele tabellen kunnen de dieren tot op de onderfamilie en het tribus gedetermineerd worden. Verder zijn er hoofdstukken gewijd aan waardplant-, prooidier- en waarddierreeksen en aan galtypen, waarop de meeste foto's in het boek betrekking hebben. Een hoofdstuk over het soortprobleem is geheel naar aantekeningen van Dr. BARNES bewerkt.

Het boek besluit met een addenda van literatuurgegevens die betrekking hebben op de zeven voorgaande boekdelen, een uitvoerige literatuurlijst betreffende het achtste deel en een index van wetenschappelijke genus- en soortnamen en van enkele Engelse namen van de behandelde galmuggen, benevens een index van gastheerplanten, prooidieren, parasieten, enz.

Het boek maakt een degelijke indruk en is kennelijk met zorg voorbereid. De stof is uitvoerig gedocumenteerd. Door middel van overzichten die aan de behandeling van de diverse onderdelen voorafgaan, kan men zich gemakkelijk over de inhoud oriënteren.

De moeilijkheden bij de systematiek en nomenclatuur, met name bij de zoöfage en fungivore galmuggen, zijn evenwel nog talrijk. Ze zouden vaak slechts door zeer nauwkeurige morfologische studies en door kweekproeven en moeilijk uit te voeren kruisingsproeven kunnen worden opgelost, zoals de auteur uiteenzet voor de soorten van het genus *Phaenobremia*, die bladluisvreters zijn.

Dit boek kan een aansporing zijn om deze galmugggroepen, waarvan de zoöfage soorten van belang zouden kunnen zijn voor biologische en geïntegreerde insektenbestrijding, grondig te bestuderen.

Het achtste deel vormt een waardige afsluiting van „Gall midges of economic importance”. H. H. EVENHUIS.