

Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

Oprichter Dr. J. R. Beversluit²
Orgaan van de

Nederlandsche Boschbouwvereniging

15e Jaargang

No. 8

Augustus 1942

Oorspronkelijke Bijdragen

EEN EN ANDER OMTRENT DE OECOLOGIE EN DE BESTRIJDING VAN DEN BASTAARDSATIJNVLINDER

door
dr ir J. J. FRANSEN.

I. Is een prognose van een plaag van den bastaardsatijnvlinder mogelijk?

Nopens de levensgewoonten van verreweg het grootste deel der schadelijke insecten zijn wij nog onvoldoende ingelicht. De kennis in verschillende geschriften vastgelegd stelt ons meestal niet in staat het optreden van een plaag te verklaren en evenmin weet men voldoende af van de oorzaken, die haar na verloop van tijd tot staan brengen of zelfs geheel doen verdwijnen. Zoo ook staan de zaken bij de insecten, die onze loof- en naaldhoutbosschen belagen, hoewel op dit gebied juist de laatste jaren door oecologische onderzoekingen onze kennis dermate is verruimd, dat men nonvlinderplagen, of plagen welke worden gevormd door dennenspanner en dennenspinner niet alleen kan verklaren, maar in vele gevallen zelfs voorspellen. Niet alzo is dit het geval met de plagen, die bastaardsatijnrupsen in het Zuiden van ons land veroorzaakten en die in 1940 ook het Oosten en Midden bedreigden. Over dit insect hebben de Duitsche, noch de Amerikaansche boschbouwentomologen experimenteel-oecologische onderzoekingen ter hand genomen en juist die onderzoekingen zijn het, welke bij de drie bovengenoemde boomvijanden zooveel tot het betere inzicht in het schadelijke optreden hebben bijgedragen. Een oecologische studie van den bastaardsatijnvlinder is dus alleszins gewenscht.

Het verrichten van zoo'n oecologisch onderzoek bij den bastaardsatijnvlinder brengt echter eenige extra moeilijkheden mede. De bastaardsatijnrups is n.l. een gezellig levend insect en uit andere, hier niet nader besproken onderzoekingen met rupsen van deze soort, alsmede uit die, welke ik verrichtte met de eveneens in gezelschappen levende bastaardrupsen van de dennenbladwesp is mij gebleken, dat zulke in kolonies levende dieren op uitwendige invloeden verschillend reageeren

naar gelang hun kolonies meer of minder volkrijk zijn. Kan men nu bij solitaire insecten volstaan met den invloed van temperatuur, luchtvochtigheid, voedsel enz., na te gaan bij een gering aantal (bijv. 10 of 25) exemplaren per proef, bij de rupsen van den bastaardsatijnvlinder moet dit geschieden met zeker een tiental gezelschappen van wisselend aantal. Gezien het feit, dat in de natuur de gezelschappen der bastaardsatijnrupsen uit 10 tot zelfs wel 2000 individuen bestaan moet men zijn proeven toch zeker nemen met groepen van 25, 50, 100, 250, 500, 750, 1000, 1250, 1500, en 2000 rupsen wil men een juist inzicht krijgen. Tijd noch apparatuur voor zulk een omvangrijk onderzoek stonden mij ter beschikking.

Toch heb ik gemeend in dit opzicht iets te kunnen doen door te trachten een antwoord te vinden op de volgende vragen :

1. Welke is de invloed van temperatuurschommelingen gedurende den winter op de sterfte der rupsen ?
2. Welke is de invloed van vindplaats en voedingsplant op de grootte der nesten en de dichtheid van bevolking ?
3. Welke is de invloed van de natuurlijke vijanden op het aantal rupsen in de nesten ?
4. Welke is de invloed van de temperatuur op het uitkomen der nesten ?
5. Welke is de beteekenis van de voedingsplant voor het uitkomen der nesten ?
6. In hoeverre is uit deze factoren een prognose mogelijk omtrent het optreden van plagen van dit insect ?

Bovenstaande onderzoekingen hebben dus alle betrekking op de rupsen in de winternesten. Immers, doordat de overwinterende rupsen het langdurigste stadium van rust in den levenscyclus der bastaardsatijnvlinders vormen is dit stadium het meest geschikt om gegevens te verschaffen voor een mogelijke prognose.

Methodiek.

De te onderzoeken nesten werden los gestapeld in Weckflesschen van $3\frac{1}{2}$ l; zij moeten eenige cm's onder den rand der flesschen blijven. Al naar gelang van het volume der nesten vulden van 20 tot 100 stuks zoo'n flesch. De aldus gevulde flesschen werden nu geplaatst op een tafel voor een raam in een verwarmd vertrek en de daaruit komende rupsen verzamelden zich op den rand der flesch aan de lichtzijde. Daar vormden zij een meer of minder groote kolonie, die op een door hen vervaardigd spinsel blijft zitten. Nimmer poogden de rupsen te ontsnappen. Iederen dag kunnen nu de uitgekomenen met behulp van een penseel in kartonnen doosjes worden overgebracht. Ter doodging van de dieren werden in elk doosje eenige korrels paradichloorbenzol gedaan. Deze

stof biedt het voordeel, dat zij, noch de ermede behandelde rupsen de doosjes verontreinigen. De rupsen, die met paradichloorbenzoldampen in aanraking komen, houden spoedig op met spinnen; zij kunnen daardoor later gemakkelijk worden geteld. Rotting of schimmelings van de aldus gedooide dieren wordt door deze dampen eveneens voorkomen. Het toegevoegde paradichloorbenzol verdampt op een droge warme plaats in korten tijd en de luchtdroge rupsen kunnen worden geteld of gewogen, zoodra daartoe tijd en gelegenheid bestaat. Tel- en weegmethode, bij welke laatste het aantal berekend werd uit het gewicht van een monster van 500 rupsen uit dezelfde proef, gaven overeenstemmende cijfers. Zij zijn later dan ook afwisselend gebruikt. De keus viel op die methode, welke het snelst de uitkomst kon verschaffen.

1. *Welke is de invloed van temperatuurschommelingen gedurende den winter op de sterfte der rupsen?*

Dr de Fluiter had aangetoond, dat bespuiting van in suikerflesschen bewaarde overwinteringsnesten een nadeeligen invloed oefende op de er in aanwezige rupsen. Opdat de uitkomende aantallen rupsen zooveel mogelijk zouden overeenstemmen met het aantal levende, dat op het oogenblik van verzamelen in de nesten aanwezig was, hield ik de nesten droog, hetgeen tevens de reinheid der flesschen bevorderde.

In October 1938 werd een groot aantal nesten, in het hakhout in de omgeving van Heesch verzameld, in flesschen overgebracht en aan wisselende omstandigheden blootgesteld. De vroegé, doch strenge vorstperiode, die in den nacht van 18 op 19 December 1938 een aanvang nam, is ons daarbij zeer goed te hulp gekomen. Verder stond voor de lage temperaturen een vrieskast ter beschikking, waarin ten gevolge van een defect de temperatuur vóór 5 December 1938 tusschen de 15° en 16° C. lag; van 5 tot 19 December bedroeg zij 2° C. Daar het van dien dag af vroom is de koelinstallatie tijdelijk uitgeschakeld en is een deel der nesten, die hierin werden bewaard, gedurende een korte periode buiten geplaatst en wel van 19 tot 30 December. Na den 30en December, het einde van de korte, maar strenge vorstperiode, werd weer op 2° C. gekoeld. Onder „buiten” moet men hier verstaan: een afdak aan de Noordzijde van het gebouw der Nederlandsche Heidemaatschappij te Arnhem, door een windscherm van coniferen tegen den directen Noordenwind beschut; onder „binnen” een centraal verwarmd vertrek, waar de temperatuur tusschen de 15 en 20° C. schommelde, gemiddeld evenwel op 18° C. mag worden geschat. De uitkomsten dezer proeven, gerangschikt naar het stijgend gemiddelde aantal rupsen per nest, doen duidelijk uitkomen wat vroom en wat nadeelig voor deze in winterrust verkeerende dieren moet worden geacht (zie tabel I).

Tabel 1.

DE INVLOED VAN UITWENDIGE OMSTANDIGHEDEN OP DE STERFTE DER RUPSEN, DIE IN DE
WINTERNESTEN VERTOEVEN: WINTER 1938—1939.

Proef No.	Behandeling			Aantal nesten	Gemiddeld aantal rupsen per nest
1	25 Oct.—10 Nov. binnen	10 Nov. warm*)		25	0
2	25 Oct.—25 Nov. buiten	25 Nov.—4 April binnen		25	2
3	25 Oct.—25 Nov. buiten	25 Nov.—19 Dec. binnen	19 Dec.—30 Dec. buiten	25	9
4	25 Oct.—28 Nov. buiten	25 Nov.—19 Dec. ijskast	19 Dec.—4 April binnen	30	87
5	25 Oct.—25 Nov. buiten	25 Nov.—30 Dec. ijskast	30 Dec.—4 April binnen	9	91
6	25 Oct.—25 Nov. buiten	25 Nov.—4 April ijskast	4 April binnen	10	126
7	25 Oct.—19 Dec. buiten	19 Dec.—4 April binnen		25	187
8	25 Oct.—4 April buiten	4 April binnen		25	216
9	25 Oct.—4 April buiten	4 April—22 April ijskast	22 April binnen	26	220
10	25 Oct.—1 Jan. buiten	1 Jan.—20 Jan. ijskast	20 Jan.—4 April binnen	10	228
11	25 Oct.—30 Dec. buiten	30 Dec.—4 April binnen		25	272
12	25 Oct.—1 Febr. buiten	1 Febr.—4 April binnen		25	284
13	25 Oct.—1 Jan. buiten	1 Jan.—3 Febr. ijskast	3 Febr.—4 April binnen	9	290
14	25 Oct.—1 Jan. buiten	1 Jan.—10 Jan. ijskast	10 Jan.—4 April binnen	10	342
15	25 Oct.—1 Febr. buiten	1 Febr.—4 April ijskast	4 April binnen	20	345
16	25 Oct.—1 Febr. buiten	1 Febr.—4 April ijskast	22 April binnen	20	355
17	25 Oct.—1 Jan. buiten	1 Jan.—4 April ijskast	4 April binnen	11	370

*) boven centrale verwarming, temp.: 20 à 25° C.
 temperatuur ijskast: 25 Oct.—5 Dec.: 15 à 16° C.
 5 Dec.—19 Dec.: 2° C.
 19 Dec.—30 Dec.: 15 à 16° C.
 1 Jan.—22 April: 2° C.

19 Dec.—30 Dec.: strenge vorst buiten,
 temperatuur kamer: ± 18° C.

Uit de proeven 1 t/m 3 blijkt duidelijk de nadeelige invloed van een vroegtijdig verblijf der nesten in de warmte. Ook de lage luchtvochtigheid, die in het verwarmde vertrek heerschte, zal wel van invloed zijn geweest. Het is zeker gewenscht bij voortzetting dezer proeven daaraan de noodige aandacht te besteden. Men moet daarbij wel bedenken, dat hooge luchtvochtigheid heel iets anders is dan het natspuiten, wat de Fluiter deed en bovendien, hij deed dit in de lente op het oogenblik, dat de rupsen op het punt stonden om uit te komen en zich reeds naar de buitenste „cellen” van het winternest hadden begeven.

Midden in den winter zitten de rupsen in het centrum der nesten en daar trof ik bij de vroegtijdig verwarmde nesten dan ook gestorven dieren aan, als bewijs, dat zij reeds vroeg in het seizoen waren te gronde gegaan. Trouwens, dat valt ook af te leiden uit een vergelijking van proef 3 met proef 5 en 11. Beide laatste gaven een geringere sterfte te zien. Zelfs proef 7, die nog vóór de vorst op de nesten kon inwerken in de kamer is gezet, gaf een aanmerkelijk gunstiger resultaat. Daar aanvankelijk de ijskast weinig kouder was dan de kamer is ook de uitwerking van een vroegtijdig verblijf in de ijskast niet gunstig geweest. Dat komt bij proef 4, 5 en 6 duidelijk uit. Toch zien wij, dat van deze nesten diegene, welke het vroegst in het jaar van de ijskast naar de kamer verhuisden, het geringste aantal rupsen opleverden.

De strenge vorst in de periode van 19—30 December heeft op de rupsen geen nadeeligen invloed geoeffend. Alle proeven die na 30 December zijn binnengebracht leverden een grooter gemiddeld aantal rupsen dan het gemiddelde van proef 7, die tot 19 December buiten verbleef.

Na de vorstperiode is het verblijf in de vrije natuur niet onverdeeld gunstig. Proef 8 vormt daarvoor het bewijs. De tusschen 30 December en 4 April in de kamer of de ijskast gebrachte nesten hadden een hooger gemiddelde. Het gunstigste was een verblijf van 1 Januari tot 4 April in de ijskast. De invloed van de ijskast-temperatuur tusschen 4 en 22 April is gering, zooals uit proef 8, 9, 15 en 16 valt op te maken. Vermoedelijk zijn in de natuur de temperatuurschommelingen in de lentemaanden nadeelig, want regenval kan bij deze proeven geen nadeel hebben berokkend, doordat ook de nesten „buiten” tegen regen beschut stonden.

Dat de rupsen in het overwinteringsstadium weinig gevoelig zijn voor koude was reeds bekend uit de proeven van Réaumur, die mededeelt, dat een afkoeling van -15° R. ($-18\frac{3}{4}^{\circ}$ C.) gedurende een half uur zonder bezwaar wordt verdragen. Ook Gréville heeft dienaangaande onderzoekingen verricht. Hij vond o.a. dat rupsen uit het winternest gehaald een koude schommelend tusschen de 14 en 16° vorst zonder eenig nadeel verdroegen gedurende negen op-

eenvolgende uren. Een temperatuur variërend van -17° tot -21° C. gaf evenwel 60 % sterfte bij een inwerkingsduur van $2\frac{1}{2}$ uur; alle rupsen werden gedood, wanneer temperaturen, liggend tusschen 15 tot 20° voorst, meer dan zes uren achtereen aanhielden. Van nesten gedurende 24 uur gehouden in een koelkast, waar de temperatuur tusschen -23° en -31° C. schommelde, bleven de rupsen in leven. Hieruit valt af te leiden, dat het binnenin de nesten niet spoedig koud wordt. De temperatuur van -31° C. schijnt hier echter ongeveer de grens te zijn, want verbleven de nesten ongeveer 2 uur in een temperatuur van -32° C., dan gingen de er in aanwezige dieren spoedig dood.

2. *Welke is de invloed van vindplaats en voedingsplant op de grootte der nesten en de dichtheid van bevolking?*

Wat deze vraag betreft zij eerst opgemerkt, dat ons land ligt op de Noordgrens van het geografisch verbreidingsgebied van dit insect. In geheel Midden- en Zuid-Europa is het insect bekend; ook in Klein-Azië en Noord-Afrika komt het voor. Klaarblijkelijk hebben wij met een zuidelijke soort te doen, want nergens bereikt zij de Noordgrens van het geografisch verbreidingsgebied harer belangrijkste voedingsplanten: eik, appel en peer. Bijna overal komen deze boomsoorten wel een graad of vijf noordelijker voor.

Tot de gewone verschijningen behoort de vlinder in Ierland stellig niet; in Engeland komt hij niet noordelijker dan de 54e breedtegraad. In Denemarken is hij zeldzaam, in Noorwegen werd hij nimmer aangetroffen; in Zweden werd hij waargenomen tot 57° N.B. en ook op Gotland en Öland komt hij voor, zonder zich daar evenwel tot plagen te ontwikkelen. De Finnen kennen hem niet en ook de Baltische landen zijn nagenoeg van zijn aanwezigheid verschoond gebleven. In Rusland schijnt de noordgrens van zijn verbreidingsgebied te loopen over Polosk, zuidelijk naar Orel en Penza en over Penza weer meer naar het Noorden op Kazan aan. Hier volgt de grens de minimum isotherm van -32° C. Dit is de temperatuur, welke spoedig alle rupsen doodt, zooals Grévil-*lius* aantoonde.

Het ontbreken van het insect in West-Europa op dezelfde breedte, waar het meer oostelijk nog wel voorkomt, zou volgens genoemden onderzoeker aan de sterke bewolking moeten worden toegeschreven, die den nazomer in West-Europa voor de ontwikkeling van de jonge rupsjes te koud maakt. Trouwens, opvallend is het, hoe in dat gebied de Juli-isotherm van 6° C. ongeveer met de Noordgrens van het verbreidingsgebied samenvalt. In ons land ziet men, hoe veelal plagen tot het Zuiden of Zuid-Oosten beperkt blijven. In die richting wijst bijv. het onderzoek van Dr H. de Fluiter. Hij vond, dat uit de in het voorjaar 1930 te Roermond verza-

melde nesten gemiddeld 743 rupsen te voorschijn kwamen; nesten die ter zelfder tijd in den Bosch werden uitgeknipt, leverden gemiddeld maar 185 rupsen. Eigen onderzoek (Tijdschrift Ned. Heide Mij. 52, Jaarg. afl. 7, Juli '40, pag. 259) toonde aan, dat de in het voorjaar 1938 verzamelde nesten uit het eikenhakhout in de omgeving van Heesch (N.B.) kleiner waren dan in voorafgaande jaren; zij bevatten in de lente van 1938 gemiddeld 170 rupsen. In Amsterdam leverden de uit de iepen afkomstige nesten in de lente van 1938 maar 101, 108 en 121 rupsen per nest, al naar de plaats waar zij waren bijeengebracht. Limburg en Oost-Noord-Brabant werden in 1938 kaalgevreten. Zoowel in de omgeving van Heesch als in Amsterdam kwam het dat jaar niet tot kaalvreterij en in Amsterdam waren het jaar daarop zelfs geen winternesten van dit insect meer aanwezig; uitkomsten die dus zeer aanmoedigend waren.

Is de iep soms minder geschikt als voedingsplant, of is het noordelijk deel van ons land klimatologisch misschien ongunstiger voor dit insect? Stond het einde van de plaag in Brabant ook reeds voor de deur? Dit zijn vragen, waarop een reeks tellingen in 1939, 1940 en 1941 verricht mogelijk antwoord zou kunnen geven. Alvorens de uitkomsten daarvan te bespreken, moet ik echter eerst iets mededeelen over grootte en vorm der nesten uit de verschillende boomsoorten.

Vorm en het volume der nesten verschillen bij de diverse houtsoorten. Op den vorm oefent de bouw en de bladstand van de voedingsplant grooten invloed. In meidoornhagen stemt de vorm van het nest meest overeen met dien uit appel, peer en duindoorn. De nesten uit deze boomen zijn rond of ovaal en ontstaan, doordat het blad van een kort lot of een aantal dicht bijeenstaande bladen bijengesponnen zijn. Is de meidoornheg doorgesloten, dan maken de rupsen in de lange uitloopers nesten, die sterk herinneren aan den langgerekten vorm van de winterverblijven uit den iep. Zoo zijn ze ongeveer ook in de lijsterbes. In duindoorn worden zij in de oksels gesponnen en bevatten weinig blad; de eikennesten bestaan voornamelijk uit het samengesponnen St. Janslot en zijn geheel met blad omgeven. Deze verschillen in vorm, bouw en bladbekleding van het nest kunnen in oecologisch opzicht nog van beteekenis zijn; daarop vestigde bereids Grevillius de aandacht.

Mogelijk zal het microklimaat van zoo'n langgerekte weinig beschut iepennest verschillen van een compact rond uit eik. In dit laatste zijn bovendien nog eenige lagen verdord, maar stevig blad verwerkt. Zoo kan ook een in een takksel van een duindoorn gelegen winterkwartier anders op de klimaatschommelingen der buitenlucht reageeren dan één, dat los gesponnen tusschen enkele perenkortloten zit en waarbij het beschermende blad in den loop van den winter is verteerd.

In dit laatstbedoelde nest kunnen niet alleen koude en vocht eerder binnendringen, maar ook de warmte in de lente zal er de rupsen spoediger bereiken.

Zeer groot is n.l. het verschil in duurzaamheid van het bekleedingsmateriaal der nesten. Bij overjarige nesten uit eik is het er in verwerkte blad nog niet geheel verteerd; blad van meidoorn en duindoorn bieden den eersten winter een even goede bescherming als eik, hoewel deze bladsoorten geen tweede jaar zouden meegaan, maar dat behoeft ten slotte ook niet, want in de lente wordt het nest verlaten. Blad van iep, lijsterbes en appel verteren veel sneller en houden het geen winter uit. Perenblad vergaat zelfs zeer snel en in de lente is het loof dezer boomsoort verrot en verpoederd, waardoor het verband in het nest verloren gaat en de rupsen dus onvoldoende worden beschermd.

TABEL II.

Bevolkingsdichtheid en uitkomen van de bastaardsatijnvlindernesten in de lente van 1940.

No.	Herkomst	Datum verzamelen	Datum binnenzetten	Aantal nesten	Boomsoort	Vogelschade	Gemiddeld aantal rupsen p. nest
1	Noordwijk	27-2	4-3	12	eik	niet uitgepikt	238 *
2	idem	27-2	4-3	123	meidoorn	" "	69 *
2a	idem	27-2	4-3	6 +	" "	" "	147 *
3	idem	27-2	4-3	15	duindoorn	" "	30 *
4	idem	27-2	4-3	62	" "	" "	34 *
5	idem	27-2	4-3	62	" "	" "	35 *
6	Heilo	4-3	7-3	50	duindoorn	niet uitgepikt	1194 *
7	idem	4-3	7-3	50	" "	" "	1193 O 205 O
8	Hillegom	8-3	11-3	40	duindoorn	niet uitgepikt	293 O
9	Haps	7-3	11-3	45	meidoorn	" "	395 O
10	idem	7-3	11-3	20	iep	" "	100 O
11	idem	7-3	11-3	50	lijsterbes	" "	180 O
12	idem	7-3	11-3	90	peer	" "	152 O
13	idem	7-3	11-3	80	appel	" "	275 O
14	idem	7-3	11-3	30	eik	" "	258 O
15	idem	7-3	11-3	30	" "	" "	277 O
16	Heesch	20-3	26-3	50	eik	niet uitgepikt	212 O
17	Arnhem	1-4	26-4 x)	70	eik	niet uitgepikt	139 O
18	idem	1-4	26-4 x)	70	" "	" "	104 O
19	Noordwijk	27-2	4-3	10	eik	uitgepikt	34 *
20	idem	27-2	4-3	10	meidoorn	sterk uitgepikt	19 *
21	idem	27-2	4-3	39	duindoorn	matig "	13 *
22	idem	27-2	4-3	32	" "	sterk "	14 *

x) = van 2 April tot 26 April in de koelkast.

* = volgens telmethode.

+ = zeer groote nesten.

O = volgens weegmethode.

Thans wil ik overgaan tot een bespreking van de uitkomsten, verkregen in de lente van 1940 door telling van het aantal rupsen uit nesten, verzameld in verschillende deelen van het land en voorkomend op diverse voedingsplanten.

Ter plaatse van het onderzoek zijn uit de aangetaste boomen en struiken voor den voet weg een 200 nesten geknipt en daaruit werden dan binnenshuis de door vogels aangepikte nesten gehaald en soms afzonderlijk onderzocht. De uitkomsten zijn vereenigd in tabel II.

Wat betreft den invloed van de voedingsplant het volgende: In de serie „Noordwijk” werd het hoogste aantal rupsen op eik aangetroffen en het aantal uit duindoornnesten stond geheel achteraan, hoewel toch blijkens het monster in Hillegom op duindoorn verzameld met een gemiddelde van niet minder dan 293 rupsen per nest de schuld niet bij den duindoorn kan worden gezocht.

In Haps leverden de meidoornnesten het maximum aantal rupsen en kwamen de eikennestten op de tweede plaats. Bij de monsters uit Noordwijk zien wij juist het omgekeerde. Waarom nu naar het schijnt de eene maal groote nesten op eik en een andere maal juist op meidoorn te vinden zijn kan ik niet verklaren. Toevalligheden kunnen hier in het spel zijn.

Zoo'n winternest kan bijv. uit meer dan een legsel ontstaan. Wanneer n.l. meer dan een wijfje op een enkel blad of op de bladeren van één lot haar eieren deponeert vereenigen de daaruit komende rupsen zich tot een kolonie. Dit zal bij sterke gradaties natuurlijk vaker voorkomen dan wanneer er maar enkele vlinders zijn, die dan voldoende loten voor het leggen van eieren ter beschikking hebben.

Wat betreft de nesten uit eik ziet men wel een toeneming in bevolkingsdichtheid naar het Zuiden (Arnhem, Heesch, Haps). In de duinstreek gaat dit voor de duindoornnesten niet op. In Noordwijk is n.l. het gemiddeld aantal rupsen per nest bijzonder laag. Een verklaring daarvoor is niet gemakkelijk te vinden. De controleur van den Plantenziektenkundigen Dienst te Leiden, de heer Schoen, door wiens bemiddeling ik de nesten verkreeg, kon deze ook niet verstrekken. Voorman Houward, die te Noordwijk goed bekend is, wist mede te deelen, dat ter plaatse in 1930—1932 een ware plaag heerschte, welke sedertdien is afgenomen. Staat misschien het geringe aantal rupsen per nest in verband met het afnemen der plaag? Maar dan vragen wij ons onmiddellijk af, waardoor die 12 nesten in eik wel dicht bevolkt waren? Zeker niet door combinaties van legsels, want daarvoor waren de wijfjes daar toch stellig te schaarsch. Is het soms een vijand, die alleen in de duindoorns de rupsenbevolking decimeert? Hierop zouden alleen waarnemingen ter plaatse antwoord hebben kunnen verstrekken. Die waren ten gevolge van den oorlog niet te maken.

Zoolang wij niet weten, welke invloeden de wijfjes leiden bij haar keuze van het blad, waarop zij haar legsel zullen deponeren, is dit probleem niet op te lossen. Op de vraag of hier mogelijk de uiteenlopende vormen der nesten op de verschrompene houtsoorten een rol spelen wordt nog nader teruggekomen bij de bespreking van den invloed der temperatuur bij het uitkomen der nesten.

Aangezien de rupsen maar korten tijd op de verschillende voedingsplanten leven eer zij tot de winterrust overgaan, zal de invloed van de plant als zoodanig onmogelijk groot kunnen zijn, te meer daar de rupsen zich op alle in het onderzoek betrokken boomsoorten voorspoedig kunnen ontwikkelen.

Ook de tellingen van de bezetting der rupsennesten verzameld in den winter van 1940 op 1941 hebben deze vraagstukken niet duidelijker opgenomen. De daarmede verkregen uitkomsten zijn opgenomen in bijgaande tabel III. Het kleinste gemiddelde aantal rupsen leverde de nesten te Voorhout op meidoorn gevonden. Duindoornnesten op verschillende plaatsen in de duinen verzameld waren dit jaar overal normaal bezet, ook in de omgeving van Noordwijk, waar het vorige jaar de geringe bevolkingsdichtheid der duindoornnesten zoo opviel. In de duinstreek zelve werden dit jaar overal de nesten veel schaarscher aangetroffen dan in de voorafgaande jaren en zij waren ditmaal bovendien niet groot van stuk.

TABEL III.
Bevolkingsdichtheid van de bastaardsatijnvlindernesten
in de lente van 1941.

No.	Herkomst	Datum verzamelen	Datum binnenzetten	Aantal nesten	Boomsoort	Aantal gemiddeld per nest	Gew 100 rupsen lucht-droog in mg	Opmerkingen
1.	Heg in Voorhout.	4/11	12/3	46	meidoorn	9	60	
2	Haps	—	12/3	50	eik	213	100	veel sluipwespen
3	idem	—	12/3	50	eik	198	100	idem
4	Hoenderloo	29/1	12/3	50	eik	69	85	
5	idem	29/1	12/3	45	eik	84	85	
6	Casticum—Heemskerk. .	16/11	12/3	62	duindoorn	136	85	
7	ten N. van Radio Kootwijk	4/11	12/3	30	duindoorn	172	80	
8	Noordwijk aan Zee tot Wassenaarsche slag . .	4/11	12/3	44	duindoorn	155	80	
9	Wassenaarscheslag tot 1 km voorbij Meijndel . .	4/11	12/3	45	duindoorn	143	85	
10	Mill.	—	—	3	berk	266	75	

De nesten in 1941 te Haps verzameld waren wederom door een aanmerkelijk grooter aantal rupsen bewoond, dan die uit den rand van het gebied, waar de bastaardsatijnvlinder schade deed. In het Zuiden was kaalvreterij dan ook regel; op de Veluwe kwam het niet zoover, ondanks het vrij groot aantal overwinteringsnesten dat plaatselijk werd aangetroffen. Het cijfermateriaal geeft ons echter geenszins een verklaring voor een en ander.

Berk schijnt de vlinders weinig aan te lokken om er hun eieren op te leggen. Bij de sterke gradatie, die in den zomer van 1940 plaats vond in het Noord-Oostelijk deel van Noord-Brabant, gingen de vlinders er echter toe over ook op die plant haar eieren te leggen. Van dr A. D. Voute mocht ik een drietal rupsennesten van deze houtsoort ter onderzoek ontvangen. Zij leverden het hoogste aantal rupsen uit onze proefreeks. In gewicht echter stonden deze dieren achter bij die uit de eikenesten, afkomstig uit Haps en van de Hoge Veluwe. De rupsen uit de meidoornheg in Voorhout waren nog lichter dan die, welke zich met berk hadden gevoed. Welke omstandigheden echter van invloed zijn op het drooggewicht der pas uit de nesten gekropen rupsjes zullen ons voortgezette experimenten moeten leeren. De enkele hier genoemde cijfers zijn ontoereikend om ook maar een veronderstelling te kunnen maken.

3. *Welke is de invloed van de natuurlijke vijanden op het aantal rupsen in de nesten?*

Hoewel ik in voorafgaande jaren bij herhaling legsels van den bastaardsatijnvlinder te Arnhem in eikenhakhout bevestigde en verscheidene malen in winter en lente overwinteringsnesten in eikenboomen bond, nooit werden de daaruit komende rupsen volwassen. Reeds enkele dagen nadat de rupsjes de nesten hadden verlaten waren zij spoorloos verdwenen. Deze proeven gaven ook hetzelfde resultaat nadat de takken, waarin de rupsennesten of legsels waren aangebracht, van den stam af door middel van een papieren kraag en rupsenlijm ontogankelijk waren gemaakt voor mieren en andere loopende insecten.

Waarschijnlijk maakten de vele meezen en insectenetende zangvogeltjes zich van de rupsen meester. Daar waar rupsen en nesten overal talrijk zijn, zooals in Noord-Brabant, is de invloed van de vogels te verwaarlozen.

De winternesten, die in de boomtoppen zitten, worden veel door eksters uitgepikt. Hoe willekeurig deze vogels daarbij te werk gaan moge blijken uit een overzicht van het monster nesten uit Haps; dit bestond uit:

1. 50 nesten uit iepen, die bijna alle sterk waren aangepikt of geheel uiteengetrokken. Slechts 20 daarvan waren nog min of meer intact, de rest hing aan flarden.

2. 50 nesten uit lijsterbes; zelden waren ze aangepikt en nooit geheel vernield.
3. 135 nesten uit meidoorn; behoudens enkele waren zij alle gaaf.
4. 200 nesten uit appel, waarin eveneens weinig vogelpikkerij voorkwam.
5. 200 nesten uit peer; evenmin hadden daarin de vogels huisgehouden.
6. 200 nesten uit eik; behoudens enkele niet uitgepikt.

Hadden de vogels het in de eerste plaats op de nesten in de iepen gemunt?

Plaatselijk kunnen de vogels in de wintermaanden heel wat rupsen opruimen. Dit kan men uit tabel II aflezen. Toch zijn zij voor het tot staan brengen van de plaag in Brabant van geen beteekenis geweest; dat hebben mijn waarnemingen ter plaatse aangetoond. Aan den rand van het gebied, waar de plaag heerscht doen zij ongetwijfeld zeer nuttig werk; in het centrum er van schieten zij, evenals de andere parasieten en vijanden, volkomen te kort.

Een andere belangrijke vijand, dië te Arnhem de kolonies jonge rupsen decimeerde, was de roofwants *Nabis myrmecoides Costa* (= *lativentris Boh.*). In Brabant trof ik dit insect in de nabijheid van de rupsennesten bij herhaling aan. Misschien ook voeden enkele soorten *Coccinelliden*, die in grooten getale in de rupsennesten overwinteren, zich met de jonge rupsen.

De larve van de *Chalcidide*, *Eupteromalis nidulans* (Thomson), kan gedurende de overwinteringsperiode heel wat rupsen opruimen. Ik trof ze bij herhaling in de nesten uit Noord-Brabant aan, tot 1941 echter nooit zeer talrijk. Doch in het voorjaar van 1941 kwamen de wespjes in enorme hoeveelheden te voorschijn uit de nesten van de partij Haps. Op het gemiddelde aantal rupsen per nest aanwezig is, is de invloed van deze parasiet blijkbaar niet groot, gezien de sterke rupsenbezettingen, die deze nesten in de lente nog herbergden.

4. Welke is de invloed van de temperatuur op het uitkomen der nesten?

Uit de nesten die reeds vroeg in den herfst en gedurende den winter werden binnengebracht kwam voor 5 Februari 1939 blijkens mijn ervaringen geen rups te voorschijn, hoe de voorbehandeling ook geweest moge zijn. Dit kan men uit tabel IV opmaken. Deze waarneming is niet in overeenstemming met die van Köppen, die bericht, dat in Odessa in den zachten winter van 1845 de rupsen reeds in December het nest verlieten; bij de vervolgens invallende vorst gingen zij te gronde.

TABEL IV.

Uitkomen bastaardsatijnnesten op verschillende tijdstipen in pde warmte gebracht gedurende den winter 1938—1939:

Omschrijving bewaren	5-2	6-2— 7-2	8-2— 9-2	10-2— 13-2	14-2— 15-2	16-2— 20-2	21-2	22— 27-2
1-1 ijskast; 3-2 binnen	—	—	—	—	—	o	o	O
1-1 ijskast; 20-1 ..	—	—	—	—	o	O	X	X
1-1 ijskast; 10-1 ..	—	—	—	o	O	X	XX	XX

(De proef is op 27 Februari stopgezet.)

Verklaring der teekens:

- o = enkele rupsen.
- O = kleine kolonie van rupsen.
- + = tamelijk groote kolonie van rupsen.
- X = groote kolonie van rupsen.
- XX = zeer groote kolonie van rupsen.

Behalve over de gegevens dezer proeven met vroegtijdig binnengebrachte nesten zijn er ook verkregen met nesten, die laat in het seizoen in de kamer waren gebracht na een verblijf in de ijskast. Nesten, die 4 April werden binnengebracht, kwamen al 8 à 10 dagen daarna uit. Deze periode was zoo goed als onafhankelijk van de voorbehandeling, die ze hadden ondergaan. (Zie tabel V).

TABEL V.

*Uitkomen van laat binnengebrachte nesten in het voorjaar van 1939.
Nesten 25 October 1938 verzameld in Heesch:*

No.	Behandeling	April									Mei						
		12	13	14	17	22	24	25	26	28	30	1	4	5	8	9	11
20	1 Febr. ijskast																
	4 April binnen	X	XX	XX	O	O	o	o	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	23 Nov. ijskast																
	4 April binnen	o	O	+	X	+	o	o	o	—	—	—	—	—	—	—	—
22	1. Jan. ijskast																
	4 April binnen	—	—	o	O	X	O	o	o	—	—	—	—	—	—	—	—
23	4 April ijskast																
	22 April binnen	—	—	—	—	—	X	X	X	X	+	+	O	+	o	o	—
24	1 Febr. ijskast																
	22 April binnen	—	—	—	—	—	XX	X	X	X	+	+	O	O	o	o	—

Verklaring der teekens zie Tabel IV.

De periode tuschen het binenbrengen en het verschijnen der rupsen op den rand der flesch is bij de later in het seizoen binnengebrachte nesten dus korter dan bij de nesten, welke al eerder op een warme plaats waren gezet.

Haalt men de nesten nog later in het seizoen uit de ijskast (ik deed dat op den 22sten April), dan komen de rupsen onmiddellijk te voorschijn. Aangezien ook in dit geval de warmte met dezelfde snelheid in de nesten zal zijn gedron-

TABEL VI.

UITKOMEN DER NESTEN

	Vind- plaats	Boom- soort	Vogelpikkerij	Datum ver- zamelen	Datum bin- nenzetten	8-3	10-3	11-3	12-3	13-3	14-3	15-3	16-3
1	Noordwijk	eik	uitgepikt	27-2	4-3	—	—	—	o	o	o	o	o
2	idem	eik	niet uitgepikt	27-2	4-3	—	—	—	+	+	+	+	+
3	idem	meidoorn	niet uitgepikt	27-2	4-3	—	+	—	x	x	x	xx	xx
4	idem	meidoorn	sterk uitgepikt	27-2	4-3	—	+	—	o	o	o	oo	oo
5	idem	duindoorn	niet uitgepikt	27-2	4-3	—	—	—	o	o	o	o	o
6	idem	duindoorn	niet uitgepikt	27-2	4-3	—	—	—	o	o	o	+	+
7	idem	duindoorn	niet uitgepikt	27-2	4-3	—	—	—	o	o	o	+	+
8	idem	duindoorn	matig uitgepikt	27-2	4-3	—	o	o	o	+	+	+	+
9	idem	duindoorn	sterk uitgepikt	27-2	4-3	—	o	o	o	o	o	o	o
10	Heilo	duindoorn	niet uitgepikt	4-3	7-3	—	—	o	o	+	x	xx	xx
11	idem	duindoorn	niet uitgepikt	4-3	7-3	—	—	—	o	x	x	xxx	xxx
14	Hillegom	duindoorn	niet uitgepikt	8-3	11-3								o
15	Haps	meidoorn	niet uitgepikt	7-3	11-3						o	o	x
16	idem	iep	niet uitgepikt	7-3	11-3								o
17	idem	lijsterbes	niet uitgepikt	7-3	11-3								+
18	idem	peer	niet uitgepikt	7-3	11-3					o	o	o	x
19	idem	appel	niet uitgepikt	7-3	11-3								+
20	idem	eik	niet uitgepikt	7-3	11-3								
21	idem	eik	niet uitgepikt	7-3	11-3								
22	Heesch	eik	niet uitgepikt	20-3	26-3								
24	Arnhem	eik	niet uitgepikt	1-4	26-4	—	26-4	27-4	28-4	29-4	30-4	1-5	2-2
25	idem	eik	niet uitgepikt	1-4	26-4	—	—	xx	xxx	xxx	xxx	x	+

Verklaring der teekens zie tabel IV.

Een X stelt ongeveer 600 rupsen voor.

gen moeten wij wel aannemen, dat bij de rupsen de drang om de nesten te verlaten verder in het seizoen toeneemt.

Ook wanneer wij de in tabel VI bijeengebrachte gegevens betreffende de proeven in de lente van 1940 genomen nader beschouwen zien wij dat duidelijk. Nesten uit eik op 4, 11 en 26 Maart in de kamer gezet, kwamen respectievelijk na 8, 7 en 2 dagen uit. Nesten uit dezelfde boomsoort op 26 April in het vertrek geplaatst deden dat reeds den volgenden dag. Ook is het tijdsbestek, waarin de rupsen de nesten verlaten korter wanneer zij laat in het seizoen worden binnengebracht. Bij de nesten uit meidoorn te Noordwijk verzameld, die het eerst uitkwamen, duurde het 23 dagen eer de laatste rupsen het nest verlieten. De nesten der Arnhemse eiken, die het laatst in het seizoen in de warmte werden gezet, waren binnen 10 dagen volledig door de rupsen verlaten.

IN DE LENTE VAN 1940

	7-3	18-3	19-3	20-3	22-3	23-3	24-3	25-3	28-3	29-3	1-4	2-4	3-4
		○ + XX	○ ○ + ○ ○	○ ○ + ○ ○	○ ○ + ○ ○	○ ○ + ○ ○	○ ○ + ○ ○	○ ○ + ○ ○	○ ○ + ○ ○	○ ○ + ○ ○	○ ○ + ○ ○	○ ○ + ○ ○	○ ○ + ○ ○
		XXX XXX	XX XXX	XX XX	X X	○ ○	+	X X	+	○ ○	○ ○	○ ○	
		X	X	XXX	XXXX	+	XXXX	XXX	XXX	+	+	+	
	XXX	XXXX	XXXX	XXX	+	XXX	XX	XX	+	+	X	X	
	○	XX	○	+	○	+	+	X	+	○	○	○	
	XX	XXX	XXX	XX	○	○	X	X	XXX	XX	○	○	
	XXX	XXXX	XXXX	XXX	+	+	XX	XX	XX	+	+	+	
	XXX	XXXX	XXXX	XXXX	+	+	XXXX	XXX	XXXX	X	+	+	
	○	X	X	XX	+	+	XX	XX	XX	XX	+	+	
		X	XX	XXX	○	○	XX	XX	XXX	X	+	+	+
									○	+	XX	XXX	XXXX
3-5	4-5	5-5	6-5	7-5	8-5	9-5	10-5	15-5					
○	○	○	-	-	-	-	-	-					
○	○	○	-	-	-	-	-	-					

5. Welke is de beteekenis van de voedingsplant voor het uitkomen der nesten?

Natuurlijk zijn bouw en samenstelling van het nest van beteekenis voor het uitkomen der rupsen. In een goed beschut eikennest zullen de rupsen minder aan atmosferische invloeden blootstaan dan in minder geïsoleerde nesten uit peer en iep.

Dat de warmte sneller in de losse nesten uit peer doordringt dan in de stevig gebouwde uit eik bevestigen de waarnemingen over het uitkomen der nesten verzameld in de Gemeente Haps. Wij zien uit de schematische weergaven daarvan (tabel VI), dat de rupsen de nesten uit eik 5 dagen later verlaten dan die uit peer. Ook het kleine meidoornblad biedt naar het schijnt weinig bescherming tegen de binnendringende warmte, hoewel dit blad niet verteert. Eén dag

na de perennesten kwamen die van den meidoorn uit.

Bij de serie „Noordwijk” werden de meidoornnesten het eerst verlaten, die uit eik het laatst. Duindoornnesten staan er tusschen in, behoudens dan de uitgekikte nesten dezer plant, die gelijktijdig met meidoorn uitkwamen. Ook in groote nesten hebben de rupsen dus een betere kans nadeelige weersinvloeden te boven te komen.

6. *In hoeverre is uit deze factoren een prognose mogelijk omtrent het optreden van plagen van dit insect?*

Uit het voorgaande blijkt dus, dat het klimaat in de wintermaanden geen houvast biedt voor een prognose voor ons land omtrent de ontwikkeling van de rupsen. Uit de proeven mag de gevolgtrekking worden gemaakt, dat langdurige en strenge winters voor de bastaardsatijnrupsen eer gunstig dan ongunstig zijn. Zoo ook een nog laat in het voorjaar aanhoudende periode van koude. Sterke temperatuurschommelingen in het voorjaar zijn nadeelig. Verder blijkt dat het vroeg in het najaar in de warmte brengen der nesten ongunstig is voor de zich daarin bevindende rupsen. Ter onderzoek naar de bevolkingsdichtheid mag men dit niet eerder doen dan half Februari of begin Maart. Eerst ongeveer een maand later kan men dan de gegevens bijeen hebben, waarop men voorschriften zou kunnen geven, of in het betreffende voorjaar uitknippen der overwinteringsnesten al dan niet noodzakelijk is, doch dit is voor de practijk te laat. Ter voorbereiding van een bestuivingscampagne in de lente is het dan nog vroeg genoeg.

Intusschen mogen wij ons niet verheelen, dat de luchtvochtigheid buiten beschouwing bleef en dat deze misschien „binnen” te laag is geweest. In een met waterdamp verzadigde of in een meer vochtige omgeving zal misschien, ondanks hooge temperatuur in den winter, de sterfte geringer blijven; dat de rupsen in een warme met waterdamp verzadigde omgeving veel eerder de nesten zullen verlaten acht ik niet zoo waarschijnlijk, aangezien op een lauwen Octobermiddag de rupsen in het nest bleven, hoewel toen de temperatuur ruysen was, dan die waarbij zij in de lente hun winterkwartieren verlieten. Voorloopig dient de regel te worden gehuldigd: de nesten niet voor half Februari binnen brengen.

De in de verschillende streken en op verschillende voedingsplanten verzamelde nesten gaven al evenmin voldoende inzicht in het probleem der prognose. De vorm der nesten en het volume daarvan verschillen bij de diverse houtsoorten. In de goed geïsoleerde compacte nesten uit eik zullen wellicht de rupsen minder den invloed ondervinden van tempe-

ratuurschommelingen dan in de veel minder geïsoleerde lang-gerekte nesten uit iep.

Een laag aantal rupsen per nest in een bepaalde streek voorspelt stellig niet het einde der plaag. Zoo bedroeg in de lente van 1938 in de omgeving van Heesch — waar al eenige jaren een ernstige plaag heerschte — het gemiddelde per nest 170 rupsen; de aangerichte schade was toen gering. In 1939 was dit aantal echter weer toegenomen tot 316 en bovendien waren de nesten toen talrijker en kwam kaalvreterij weer op uitgebreide schaal voor.

De natuurlijke vijanden kunnen in de randgebieden de plaag van den bastaardsatijnvlinder blijkbaar voldoende in toom houden. In het centrum schieten zij daarin volkomen tekort.

Voor de prognose kan ook het uitkomen der nesten geen houvast bieden. De rupsen hebben blijken mijn waarnemingen een gefixeerde winterrust, waaruit zij moeilijk worden gewekt. Kans dat zij in ons land ontijdig in den voorwinter de nesten verlaten bestaat er dus niet. Het uitkomen geschiedt geleidelijk en wel des te langzamer naarmate vroeger in het seizoen de nesten aan voortdurende warmte worden blootgesteld. Van omkomen van de geheele bevolking der nesten na een of meer abnormaal warme dagen, die de dieren ontijdig tot het verlaten der nesten verlokken, kan dus geen sprake zijn; bovendien kunnen de rupsjes langen tijd vasten. Door dit geleidelijke uitkomen beteekent overbevolking geenszins een vermindering van de plaag in het komende jaar.

De verschillen in het tijdstip, waarop de nesten in diverse plantensoorten uitkomen zijn te gering om van werkelijke betekenis te zijn voor een prognose.

De conclusie omtrent een mogelijke prognose moet dus luiden:

Op grond van de bijeengebrachte cijfers en waarnemingen is het niet mogelijk een prognose omtrent de bastaardsatijnvlinderplagen te geven. De verhoudingen tusschen omgeving en dit insect zijn daarvoor te ingewikkeld. Het ziet er zelfs naar uit, dat een uitvoerig oecologisch onderzoek ons niet veel verder zal brengen. Dit mag natuurlijk geen reden zijn een dergelijk onderzoek achterwege te laten.

Tot slot nog iets over de betekenis die het geleidelijk uitkomen der nesten voor het in stand blijven der plaag kan hebben. In geval er sprake is van een sterke vermeerdering zou deze door voedselgebrek spoedig ten einde komen, wanneer de rupsen gelijktijdig de nesten verlieten. Nu echter de nesten geleidelijk worden verlaten zal onder gunstige weers-

omstandigheden reeds een deel der rupsen volgroeid zijn eer er gebrek aan voedsel komt en deze voorloopers die in staat waren zich volledig te ontwikkelen, zullen in de betrokken streek het aantal op peil houden. Men ziet inderdaad in gebieden waar het tot kaalvreterij komt een deel der rupsen hongerend langs de stammen der kaalgevreten boomen loopen. Daarin treft men echter de nog met bladeren bekleede cocons der voorloopers aan. Toen de rupsen, die ze vervaardigden, aanstalten maakten zich te verpoppen moet er dus nog voedsel in overvloed geweest zijn. In tegenstelling hiermede verlaten de rupsen van plakker en nonvlinder in de lente alle in een kort tijdsbestek de eieren; de rupsen groeien gelijktijdig op en bij gebrek aan voedsel gaan zij ook alle te gronde. Sterke gradatie beteekent bij die soorten het einde der plaag; bij den bastaardsatijnvlinder is dit niet het geval. Oecologisch is dus het ongelijkmatig uitkomen van groote beteekenis.

II. Is bestrijding door uitknippen der winternesten zonder deze te verbranden mogelijk?

Een bekende bestrijdingsmethode der bastaardsatijnvlinders bestaat in het uitknippen en vervolgens verbranden der winternesten. Bij enkele bezoeken aan Noord-Brabant bleek ons, dat dit laatste wel eens achterwege bleef en de uitgeknipte nesten tusschen het struikgewas of op de bermnen bleven liggen. Ten einde na te gaan of zulke afgeknipte nesten nog gevaar opleverden, werd op 1 November, 1 December 1938 en op 1 Februari 1939 een 50-tal uitgeknipte nesten in den tuin van de Nederlandsche Heidemaatschappij te Arnheim op den grond gelegd. De helft der nesten lag aan de Noordzijde op een slecht afwaterend gazon, de andere helft kwam tegen de goed gedraineerde zuidhelling, begroeid met laag struikgewas te liggen. Om wegwaaien der nesten te voorkomen waren zij met dun touw aan een paaltje bevestigd. Na den 4en April zijn zij in flesschen gedaan en binnengezet. In de natuur begonnen 4 dagen later de rupsen te voorschijn te komen; de nesten op den grond zijn dus gedurende een normale periode aan de atmosferische invloeden blootgesteld geweest.

In het volgend overzicht zijn de uitkomsten dezer proeven vereenigd:

Datum uitknippen	Gemiddeld aantal rupsen		aan den boom
	Uit nesten aan de Zuidhelling	Uit nesten aan de Noordzijde op gazon	
1 November 1938 . . .	31	5	316
30 December 1938 . . .	94	69	
1 Februari 1939	143	150	

Uit deze gegevens zien wij, dat in de op den bodem geworpen nesten veel rupsen te gronde gaan en wel des te meer, naarmate zij vroeger in het seizoen worden uitgeknipt. Op den weinig doorlatenden grond gingen van de 1 November 1938 uitgeknipte nesten bijna alle rupsen te gronde. In dit geval kan dus — zonder dat dit groot gevaar medebrengt — verbranding achterwege blijven.

Later in het seizoen en op doorlatende gronden is het niet geoorloofd, de nesten op den grond te laten liggen. Men dient hiermede bij de bestrijding van den bastaardsatijnvlinder wel degelijk rekening te houden.

LITERATUURLIJST.

- Fluiter, Dr H. J. d.e., 1934. Over *Nygmia phaeorrhoea* Donovan, den Bastaardsatijnvlinder en de factoren, welke tijdens de winterrust de getalsterkte van dit insect decimeeren. (With Summary in English). Tijdschrift over Plantenziekten 1934; Vol. XL, pp. 1—36.
- Fransen, Dr Ir J. J., 1940. Veldproeven en waarnemingen nopens de bestrijding van den bastaardsatijnvlinder. Tijdschrift der Ned. Heidemaatschappij, Jaarg. 52, afl. 7, pp. 259—271; Juli 1940.
- Grévillius, A. Y., 1905. Zur Kenntnis der Biologie des Goldafters (*Euproctis chrysorrhoea* (L.) Hb.) und der durch denselben verursachten Beschädigungen. Beiheften zum botanischen Centralblatt; Bd. XVIII; Abt. II, Heft 2; 1905; pp. 222—322.
- Köppen, F. F., 1880. Die Schädlichen Insekten Ruslands. Beiträge zur Kenntnis des russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens. Zweite Folge; Bd. III; St. Petersburg 1880.
- Réaumur, 1736. Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Tome II; Paris (2d et) 3e mémoire.
- Zwölfer, Dr W., 1934. Studien zur Oekologie, ins Besondere zur Bevölkerungslehre der Nonne, *Lymantria monacha* (Vermehrungspotential und Sterblichkeit der Entwicklungsstufen in ihre Beziehungen zu Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, Bd. XX, 1934; pp. 1—50.