

# Tre køllesværmer-arters foderplanter i Danmark (Lep.: Zygaenidae: *Zygaena* F.)

SUSANNE MØLLER OVERGAARD

Overgaard, S. Møller: The foodplants of three species of burnets in Denmark (Lep.: Zygaenidae: *Zygaena* F.). Ent. Meddr 56: 93-98. Copenhagen, Denmark, 1988. ISSN 0013-8851.

Results from a feeding experiment and foodplant records from selected literature are compared and supplemented with field observations. In the experiment *Z. filipendulae* (L.) larvae, when offered *Trifolium pratense* (L.) and *T. medium* (L.), died without trying to eat. Apparently *Z. filipendulae* (L.) does not live on *Trifolium* spp. even though this is often stated in the literature.

All big colonies of *Z. loniceræ* (Schev.) observed in 1986 (East Jutland) lived on *T. medium* (L.). A colony of *Z. viciae* (Den. & Schiff.) and one of *Z. loniceræ* (Schev.) shared the same habitat, both living on *T. medium* (L.).

S. Møller Overgaard, Holme Byvej 27 F, 2.sal, DK-8270 Højbjerg, Danmark.

I takt med specielt landbrugets og skovbrugets effektivisering i Europa er mange sommerfuglearter gået stærkt tilbage i antal og/eller udbredelse siden 1950'erne (Heath 1981, Gepp 1981, Heath *et al.* 1984, Kudrna 1986, m.fl.). Hvis denne situation skal ændres, er større viden om de enkelte sommerfuglearters krav til levesteder nødvendig, så eventuelle hjælpeforanstaltninger kan iværksættes med størst mulig succes. Her er kendskabet til foderplanterne essentielt, da sommerfuglenes tilstedeværelse i rum og tid - samt deres antal - bl.a. afhænger af foderplanten. Det er derfor vigtigt, at kendskabet til foderplanterne forøges og præciseres.

Det er nemlig et generelt problem i sommerfuglitteraturen, at oplysninger om foderplanter ofte er mangelfulde eller ligefrem ukorrekte (Shields *et al.* 1969, Blab & Kudrna 1982). Årsagerne hertil er flere; her skal de vigtigste indledningsvis kort omtales. Først skal imidlertid definitionen af foderplanter præciseres, så der ingen misforståelser opstår.

Ved foderplante skal her forstås den eller de plantearter, hvorpå en sommerfugleart - under naturlige forhold - gennemgår sin udvikling fra nyklækket larve til forpupning.

Iagttagelser af sommerfugles æglægning har ofte ført til forkerte foderplanteangivelser, da ikke alle sommerfuglearter begrænser deres æglægning til larvernes foderplanter. Mange forkerte oplysninger om foderplanter har desuden vist sig at være særdeles sejlivede i litteraturen, fordi oplysningerne ukritisk er blevet overført fra værk til værk - ofte uden kildeangivelser.

Ukritisk overførsel af oplysninger om foderplanter fra udenlandsk litteratur kan være en fejlkilde, da både foderplanter og sommerfuglearter kan variere genetisk i deres udbredelsesområde. En sommerfuglearts foderplante i f.eks. Tyskland kan derfor være forskellig fra artens foderplante i Danmark.

Ud over ovennævnte årsager til mangelfulde eller ukorrekte oplysninger om foderplanter er der en historisk begrundet årsag. Sommerfugles taxonomi er udforsket gennem 200 år med stor succes på baggrund af tidligt anerkendte metoder til registrering og muligheder for verificering i sommerfuglesamlinger. Derimod er der aldrig vedtaget metoder til registrering af foderplanter, så verificering har været mulig.

Angivelser af foderplanter er derfor ofte

behæftet med fejl eller er ufuldstændige - med mindre der er tale om angivelser for skadelige eller sjældne sommerfuglearter.

## Litteraturstudier

Problemet med at skaffe præcise oplysninger om sommerfugles foderplanter blev tydeligt illustreret i forbindelse med en undersøgelse over tre køllesværmer-arters habitatkrav. Et fundamentalt habitatkrav er naturligvis, at foderplanterne er til stede, og relevant litteratur blev gennemgået for at fastslå disse.

Den danske litteratur om emnet er sparsom, hvorfor udenlandsk litteratur blev inddraget. Herfra blev tysk litteratur udvalgt; dels er tyske naturforhold til en vis grad sammenlignelige med danske, dels er den tyske litteratur om emnet meget omfattende og kritisk m.h.t. foderplanteangivelser.

At oplysningerne ikke var helt entydige fremgår af Tabel 1, hvor 4 udvalgte kilders angivelser af foderplanter for 3 køllesværmer-arter sammenholdes.

1. kilde (Kaaber 1982) er udvalgt, fordi det er den nyeste danske bog, som angiver køllesværmer-arters foderplanter.
2. kilde (Blab & Kudrna 1982) omhandler blandt andet tyske dagsommerfugles og køllesværmeres levesteder og foderplanter. Den er udvalgt, fordi kilden selv angiver at være kritisk med hensyn til oplysninger om foderplanter.
3. kilde (Holik 1953) og 4. kilde (Burgeff 1912) gennemgår ældre litteratur om emnet kritisk og angiver samtidig egne iagttagelser. De er udvalgt, fordi de tilsammen spænder over mere end 100 års publiceringer om emnet.

## Iagttagelser i felten 1986

I sommeren 1986 observerede jeg en koloni af *Z. loniceræe* ved Ry og flere kolonier af samme art ved Trehøje (Mols). På disse lokaliteter levede *Z. loniceræe* på *T. medium*.

På en lokalitet i Svampedam (Mols)

observeredes både en lille koloni af *Z. loniceræe* og en lille koloni af *Z. filipendulæe*. Begge arter levede her på *L. corniculatus*. En enkelt *Z. loniceræe*-larve befandt sig dog på den eneste *T. pratense*-plante i området.

En koloni af *Z. viciæe* delte levested med en koloni af *Z. loniceræe* ved Trehøje (Mols) og levede som denne på *T. medium*.

## Foderforsøg

For at bidrage til yderligere viden om de 3 køllesværmer-arters foderplanter i Danmark opstilledes et foderforsøg. Plantearterne til foderforsøget blev valgt ud fra oplysninger i litteraturen og ud fra egne iagttagelser. Desuden var det kun muligt at medtage plantearter, der fandtes i tilstrækkelige mængder i området, hvor foderforsøget blev gennemført (Molslaboratoriet, Femmøller).

Der blev til æglægning indfanget to hunner af hver af arterne *Z. filipendulæe*, *Z. loniceræe* og *Z. viciæe*. Æggene klækkede efter 6-8 døgn, og larver fra hvert kuld (60-100 æg) blev fordelt i 5 bægre med 10 i hvert.:

I de 5 bægre blev der fodret med henholdsvis *L. corniculatus*, *L. uliginosus*, *T. pratense*, *T. medium* og en kombination af alle 4 plantearter.

Larverne blev fodret, indtil de efter 3. hudskifte gik i diapause, hvilket de fleste gjorde inden for 30 døgn (august 1986). Enkelte *Z. filipendulæe*-larver skiftede hud 4 gange inden diapause.

Forsøget viste, at larver af *Z. loniceræe* og *Z. viciæe* er i stand til at fuldføre deres udvikling frem til diapause på alle 4 plantearter. I bægrene, hvori disse to køllesværmerarter blev fodret med en kombination af alle 4 plantearter, konstateredes ingen fødepræferens.

De *Z. filipendulæe*-larver (40 ialt), der blev fodret med *Trifolium*-arterne *T. pratense* og *T. medium*, døde uden at forsøge at gnave af planterne. På både *L. corniculatus* og *L. uliginosus* fuldførtes udviklingen frem til diapause. Der konstateredes ingen fødepræferens mellem de to *Lotus*-arter.

Tabel 1. Fire udvalgte litteraturkilders angivelser af foderplanter for køllesværmerne *Z. filipendulae*, *Z. lonicerae* og *Z. viciae*. Tallene i tabellen henviser til de i teksten omtalte kilder. 1: (Kaaber 1982), 2: (Blab & Kudrna 1982), 3: (Holik 1953) og 4: (Burgeff 1912).

(a): Kilde 2, 3 og 4 anvender navnet *Z. meliloti* (Esp. 1793). (b): Kilde 2 angiver *Z. viciae* som monofag - i parentes. (c): Kilde 4 angiver: »formodentlig også *V. cracca*«.

Table 1. The foodplants of the burnets *Z. filipendulae*, *Z. lonicerae*, and *Z. viciae*, stated by four selected literature sources. The figures in the Table refer to the sources mentioned in the text. 1: (Kaaber 1982), 2: (Blab & Kudrna 1982), 3: (Holik 1953), and 4: (Burgeff 1912).

(a): Sources 2, 3, and 4 use the name *Z. meliloti* (Esp. 1793). (b): Source 2 states *Z. viciae* as monofagous - in brackets. (c): Source 4 states, »presumably *V. cracca*, too«.

	<i>Z. filipendulae</i> (L. 1758)	<i>Z. lonicerae</i> (Schev. 1777)	<i>Z. viciae</i> (Den. & Schiff. 1775) (a)
<i>Dorycnium suffruticosum</i> Vill. (Ikke i Danmark)	3		
Fabaceae spp. (Forskellige ærteblomstrede)	1	1	
<i>Lathyrus pratensis</i> L. (Gul Fladbælg)			2 (b)
<i>Lotus corniculatus</i> L. (Alm. Kællingetand)	1,2,3,4	2,3,4	3,4
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop. (Esparsette)	3	(2), 3,4	3,4
<i>Trifolium medium</i> L. (Bugtet Kløver)		3	
<i>Trifolium montanum</i> L. (Bjerg-Kløver)		2,3,4	3
<i>Trifolium pratense</i> L. (Rød-Kløver)	1,2	1	
<i>Trifolium repens</i> L. (Hvid-Kløver)		3	3
<i>Vicia</i> spp. (Vikke arter)			1
<i>Vicia cracca</i> L. (Muse-Vikke)			3,4 (c)
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth. (Langklaset Vikke)			3,4

## Foderplanter i Danmark?

Når oplysninger fra litteraturen sammenholdes med egne iagttagelser og resultatet af foderforsøget, fører det frem til følgende betragtninger over de tre *Zygaena*-arters mulige foderplanter i Danmark.

### *Z. filipendulae*:

I Tabel 1 ses, at alle 4 litteraturkilder er enige om *L. corniculatus* som foderplante. Dette stemmer da også overens med egne iagttagelser og foderforsøg. Derimod kan *T. pratense*, som er angivet som foderplante af Kaaber (1982) og Blab & Kudrna (1982), udelukkes på grundlag af foderforsøget, hvor larverne døde. Da *Z. filipendulae*-larver døde, både når de blev fodret med *T. medium*, og når de blev fodret med *T. pratense*, kan hele *Trifolium*-slægten antagelig udelukkes som mulige foderplanter, da ingen andre kilder nævner arter fra denne slægt. Holik (1953) angiver *O. viciifolia* som foderplante, men da der ingen danske oplysninger er om dette, vil det kræve yderligere dokumentation at stadfæste den som foderplante i Danmark.

Foderforsøget viste, at *Z. filipendulae* er i stand til at gennemføre sin udvikling på *L. uliginosus* - i det mindste frem til diapause. Denne planteart er imidlertid fugtighedskrævende, og dens voksested vil derfor sjældent falde sammen med *Z. filipendulae*'s tørre og varme levesteder. I England er *Z. filipendulae* dog iagttaget på *L. uliginosus* (Tremewan 1982b), men det bliver også beskrevet som en usædvanlig iagttagelse.

KONKLUSION: I Danmark lever *Z. filipendulae* på *L. corniculatus* og muligvis også på *O. viciifolia*.

### *Z. loniceræe*:

I Tabel 1 ses, at de tre tyske kilder (Burgeff 1912, Holik 1953, Blab & Kudrna 1982) er enige om tre foderplanter - *L. corniculatus*, *O. viciifolia* og *T. montanum*. *L. cornicula-*

*tus* kan - på basis af egne iagttagelser og foderforsøg - fastslås som foderplante i Danmark. For *O. viciifolia* gælder, at denne art endnu ikke er dokumenteret som foderplante for *Z. loniceræe* i Danmark. Det samme kan siges for *T. montanum*, men her gør et andet forhold sig også gældende. *T. montanum* er meget sjælden i Danmark og er kun kendt fra Nordsjælland (Hansen 1981). Det kan derfor ikke være en væsentlig foderplante her i landet. I Tabel 1 angiver kun Holik (1953) *T. medium* som foderplante; denne art kan på basis af egne iagttagelser fastslås som foderplante i Danmark. Burgeff skriver desuden i en senere artikel (Burgeff 1950), at *Z. loniceræe* foretrækker *T. medium*, *T. montanum* og *Onobrychis*-arter frem for *L. corniculatus*. *T. pratense* er angivet som foderplante af den danske kilde (Kaaber 1982), og egne iagttagelser samt foderforsøget understøtter dette. Alle store kolonier, jeg observerede i 1986, levede dog på *T. medium*, og man kan formode, at *T. medium* og *T. pratense* af og til forveksles, da begge arter er rød-blomstrede kløvere.

Holik (1953) angiver også *T. repens* som foderplante, men også for denne planteart mangler dokumentation for, om den optræder som foderplante for *Z. loniceræe* i Danmark. Foderforsøget viste, at *Z. loniceræe* trivedes fint på *L. uliginosus*, der muligvis kan optræde som foderplante på nogle lokaliteter i Danmark. I det sydøstlige England er *L. uliginosus* observeret som foderplante for *Z. loniceræe*, hvilket er en ny iagttagelse, da de mest benyttede foderplanter i England er *T. pratense* og *Lathyrus pratensis* (Tremewan 1982a). Sidstnævnte art kan heller ikke udelukkes som mulig foderplante her i landet.

KONKLUSION: I Danmark lever *Z. loniceræe* på *T. medium*, *T. pratense* og *L. corniculatus*; muligvis også på *T. montanum* (i Nordsjælland), *T. repens*, *O. viciifolia*, *L. uliginosus* og *Lathyrus pratensis*. De sidstnævnte arter vil kræve yderligere dokumentation i form af observationer fra danske lokaliteter, før de kan betragtes som foderplanter for *Z. loniceræe* her i landet.

## *Z. viciae*:

For denne art er kildeangivelserne meget forskellige. De spænder fra betegnelser som: »Muligvis monofag på *L. pratensis*« (Blab & Kudrna 1982) til angivelser af 6 foderplanter fra 4 planteslægter (Holik 1953). Egne iagttagelser og foderforsøg følger yderligere 3 plantearter til de 7 foderplanter i Tabel 1 og skaber derfor ikke anden klarhed, end at monofag er arten ikke. Her skal dog nævnes, at *T. montanum* kun er kendt fra Nordsjælland (Hansen 1981), og *V. tenuifolia* er i Danmark sjælden på øerne og i øvrigt meget sjælden eller manglende (Hansen 1981).

KONKLUSION: Bortset fra at *Z. viciae* sommeren 1986 blev observeret på *T. medium* ved Trehøje (Mols), er kendskabet til denne arts foderplanter i Danmark mangelfuldt.

## Diskussion

Køllesværmerne (Zygaenidae) regnes til de sommerfugle, der er i stærk tilbagegang i Danmark (Kaaber 1982), og kendskab til deres foderplanter er en af forudsætningerne for, at der kan skaffes større viden om årsagerne til denne tilbagegang.

I forholdet mellem insekt og foderplante er der to overordnede aspekter, der er vigtige for køllesværmerens antal og udbredelse.

Det ene aspekt er de fysiologiske vekselvirkninger mellem foderplante og insekt, hvor både plantens næringsindhold og plantens eventuelle forsvarsstoffer må antages at have en regulerende effekt på antallet af køllesværmere i den enkelte koloni.

Hvordan de fysiologiske vekselvirkninger påvirker køllesværmerens antal er ukendt, men man har kendskab til et interessant forhold mellem køllesværmerens forsvarsstof og et forsvarsstof, der findes i nogle af foderplanterne nævnt i Tabel 1.

Planterne *L. corniculatus* og *T. repens* er polymorfe for indhold af cyanogene glycosider (Jones 1973). Individuelle planter indeholder således - genetisk bestemte - varierende mængder af cyanogene glycosider, der ved

insektgnav eller anden beskadigelse hydrolyseres til den stærke gift cyanbrinte (HCN) (Jones 1973). Knust væv fra æg, larve, puppe og voksne dyr af bl.a. *Z. filipendulae* og *Z. lonicerae* afgiver ligeledes cyanbrinte (HCN), som køllesværmerne selv må være i stand til at danne, da stoffet også optræder, når køllesværmerne er opfodret på planter uden cyanogene glycosider (Jones *et al.* 1962). For nylig er det desuden påvist for *Z. trifolii*, der lever på *L. uliginosus* og *L. corniculatus*, at køllesværmerne også er i stand til at indkorporere foderplantens indhold af cyanogene glycosider og dermed forøge deres eget indhold af disse stoffer (Nahrstedt & Davis 1986). Man må antage, at dette er af betydning for vekselvirkninger mellem køllesværmerarter og deres parasitter, og parasitter har muligvis stor indflydelse på regulering af individantallet i den enkelte koloni (Kaaber 1982).

Det andet aspekt i forholdet mellem insekt og foderplante vedrører udbredelse og antal af biotoper, hvor der er sammenfald mellem foderplantens voksested og køllesværmerens øvrige krav til levestedet. De i artiklen nævnte køllesværmerarter er bl.a. meget varmekrævende, hvilket krav tilgodeses på skrånede biotoper med høj insolation eller på biotoper, hvor der er læ. De kræver ligeledes høj vegetation, da de før forpupning laver en kokon, der fæstnes højt på græsstrå. Det er antagelig i antal og udbredelse af velegnede levesteder, at de direkte årsager til køllesværmerens tilbagegang skal findes, da køllesværmerne generelt har en dårlig spredningsevne (Zarzycki & Dabrowski 1986).

Når *Z. filipendulae* stadig kan betegnes som almindelig i Danmark, hænger det sandsynligvis sammen med, at artens foderplante - *L. corniculatus* - er i stand til at leve på næringsfattig sandjord på grund af symbiose med nitrogenfikserende bakterier. Der ved får *Z. filipendulae* nogle stabile levesteder, hvoraf mange ligger nær kysten (Kaaber 1982) på arealer, der er uinteressante i landbrugsmæssig sammenhæng - og altid har været det. På bedre jorder er den sand-

synligvis lige så truet som andre køllesværmerarter.

Anderledes stiller det sig for *Z. loniceræ*, der kan betegnes som sårbar her i landet (Løjtnant 1986). Begge *Z. loniceræ*'s foretrukne foderplanter - *T. medium* og *T. pratense* - er almindelige på overdrev eller i områder med overdrevlignende karakter. De biotoper, hvor jeg har observeret større kolonier af *Z. loniceræ*, har alle til fælles, at de er tidligere græssede arealer med høj græsvegetation og klumper af bestande med *T. medium* samt enkeltstående eksemplarer af én af de voksne køllesværmeres foretrukne nektarressourcer, *Knautia arvensis* (Blåhat) (Zarzycki & Dabrowski 1986).

Overdrev og andre vedvarende græssede arealer, der er ugødede og derfor har en rig flora, er på landsplan efterhånden sjældne og spredtbeliggende. Ugødede arealer, der ligger hen som tidligere græssede, er antagelig mindst lige så sjældne.

*Z. loniceræ* er derfor i tilbagegang på grund af mangel på levesteder. Den deraf følgende isolering af kolonier er med til at accelerere tilbagegangen, da biotoper, hvor arten eventuelt uddør, ikke kan kolonialiseres på ny.

Da der kun blev observeret én koloni af *Z. viciae*, og da kendskabet til artens foderplanter i Danmark er mangelfuldt, skal fundringer over årsagerne til denne arts tilbagegang udelades.

Til slut vil jeg gerne takke Boy Overgaard Nielsen for vejledning og forslag til rettelser under udarbejdelsen af artiklen.

### Litteratur

Blab, J. & Kudrna, O., 1982: Hilfsprogramm für Schmetterlinge. - Natursch. Akt. Nr. 6. Kilda-Verlag, Greven.

- Burgeff, H., 1912: Beiträge zur Biologie der Gattung *Zygaena* Fab. (*Anthrocera* Scop.) III. - Zeitsch. wiss. Insekt. 8: 121-125, 184-188, 197-201.
- 1950: Verbreitungsstudien an der Gattung *Zygaena* Fab. - Port. Acta Biol. Serie A 1949-1951: 663-728.
- Gepp, J., 1981: Programmrahmen für einen umfassenden Lepidopteren-schutz. - Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspf. Bad.-Württ. 21: 191-216.
- Hansen, K. (red.), 1981: Dansk Feltflora. - Nordisk Forlag A/S, København.
- Heath, J., 1981: Threatened Rhopalocera (butterflies) in Europe. - Nature and Environment Series No. 23. Council of Europe, Strasbourg.
- Pollard, E. & Thomas, J., 1984: Atlas of Butterflies in Britain and Ireland. - Viking, Penguin Books Ltd. (2nd ed. 1985).
- Holik, O., 1953: Die Nahrungspflanzen der Zygaenenraupen und ihre Bedeutung für die Unterteilung der Gattung *Zygaena* Fabr. - Ent. Zeitsch. 63: 3-6, 14-16, 20-32, 38-40, 55-56, 70-71.
- Jones, A.D., 1973: Coevolution and cyanogenesis. - In: Heywood, V.H. (ed.): Taxonomy and Ecology, pp. 213-242. A.P., London.
- Parsons, J. & Rothschild, M., 1962: Release of hydrocyanic acid from crushed tissues of all stages in the life-cycle of species of the *Zygaeninae* (Lepidoptera). - Nature 193: 52-53.
- Kaaber, S., 1982: De Danske Sværmer og Spindere. - Scandinavian Science Press Ltd., Klampenborg.
- Kudrna, O., 1986: Aspects of the conservation of butterflies in Europe. Vol. 8. - In: Kudrna, O. (ed.): Butterflies of Europe, Vol. 1-8. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Nährstedt, A. & Davis, R.H., 1986: Uptake of linamarin and lotaustralin from their food-plant by larvae of *Zygaena trifolii*. - Phytochemistry 25: 2299-2302.
- Shields, O., Emmel, J. & Breedlove, D.E., 1969: Butterfly larval foodplant records and a procedure for reporting foodplants. - J. Res. Lepid. 8: 21-36.
- Tremewan, W.G., 1982a: *Zygaena (Zygaena) trifolii decreta* verity in south-east England, with records of a new host-plant of *Z. (Z.) loniceræ* (Scheven) (Lepidoptera: Zygaenidae). - Ent. Gaz. 33: 9-11.
- 1982b: An unusual host-plant of *Zygaena (Zygaena) filipendulae* (L.). - Ent. Gaz. 33: 12.
- Zarzycki, K. & Dabrowski, J.S., 1986: Food plants of burnets (*Zygaena* F. Lepidopt. Zygaenidae) and the dying-out of these moths in the Pieniny Mts. (Poland). - Acta Soc. Bot. Pol. 55: 343-360.