

Ing. Dim. Jacentkovský:

K TACHINOLOGICKÉMU VÝZKUMU ŠKOLNÍHO STATKU VYSOKÉ ŠKOLY ZEMĚDĚLSKÉ V BRNĚ.

(Pokračování.)

(Z ústavu ochrany lesů a myslivosti vys. školy zemědělské v Brně.)

Oekologické poměry výskytu.

V systematické části¹⁾ jsme poznali, že kukličí zvířena školního lesního statku je velmi bohatá a různanitá na druhy. Ve značné míře souvisí to i s poměry, které tam kuklice nalézají a které jsou vhodné pro jejich výskyt. Na důkladné poznání těchto poměrů, jež mě zajímaly nejen jako tachinologa, nýbrž také jako entomologa--praktika, kladl jsem při svém studiu velký důraz. Za tím účelem použil jsem t. zv. »komplexní« metody a na základě těchto studií mohl jsem je podrobně poznati. Jejich zjištění, které i u jiného hmyzu není vždy lehké, znesnadněno je velice u parazitických druhů (z čeledí *Tachinidae*, *Deziidae*, částečně i *Phasiidae* a *Sarcophagidae*), poněvadž k úplnějšímu poznání jejich vztahu k stanovišti musíme vždy míti na zřeteli též i výskyt hostitelů. To vyžaduje pečlivého studia, jehož kladný výsledek je zaručen, použijeme-li zmíněné metody. Pracovní poměry na statku mi nedovolily podrobně použití této metody, takže jsem byl přinucen věnovati hlavní pozornost jen kuklicím samotným a studium hostitelů omeziti převážně na studium lesních škůdců.

Nejprve si povšimneme vztahu dospělých kuklic k stanovišti. Tento vztah je podmíněn nejvíce dvěma činiteli: světlem a vlhkostí. Kuklice jsou zvířata milující světlo, a proto jsou všude, kde je světlo. I v hustých smrčínách nalézáme ojedinělé druhy na sebemenších volných místech, jak v děrách po vývratech anebo po polomech nebo na hospodářských rozdělovacích průsecích (tenatnicích a hospodárnicích), střeleckých a loveckých stezkách a pod. Druhý činitel — vlhkost — je nesmírně důležitým: vlhkosti je totiž nezbytně třeba pro existenci kuklic. Může býti považována za hlavní regulátor jejich vztahů k určitému typu biotopů. Různé druhy kuklic vyžadují k svému životu různého stupně vlhkosti: kdežto jedny se spokojí s minimální vlhkostí a libují si na docela suchých lokalitách (jsou to t. zv. druhy xerofytní), vyhledávají jiné místa velmi vlhká, jako na př. lužní les anebo husté smrčiny. Valná většina kuklic žije však v poměrech mezi těmito oběma extrémami.

Při svém třídění jednotlivých biotopů na určité typy zvolil jsem za základ vlhkost, jejíž stupeň jsem stanovil pouhým odhadem podle všeobecných přírodních poměrů: polohy, expozice, přítomnosti vodních nádrží, složení půdy, povšechného rázu biotopu (les, louka, pastvina, zahrada a j.), po př. i podle složení okolních lesních porostů. Roztřídil jsem je zhruba na 4 skupiny: 1. velmi suché, 2. suché, 3. vlhké a 4. velmi vlhké. Toto rozdělení je ovšem přibližné, poněvadž jednotlivé typy biotopů nemohou býti přesně oddělené a jsou více méně úzce spojené rozmanitými přechody, jejichž povaha je podmíněna celkovým rázem lokality.

¹⁾ Viz: D. Jacentkovský: K tachinologickému výzkumu školního lesního statku vysoké školy zemědělské v Brně. Sborník entomol. odděl. Zemského Musea v Praze. 1941. XIX.

1. K velmi suchým biotopům patří: step a širé pole. V lese vyskytují se někdy lokality, které se jim svými poměry velmi blíží; jsou to exponované jižní expozice na teplém podkladě.

2. K suchým patří: velké paseky a louky v pahorkatinných lesích bez vodních toků, lesostep a j.

3. K vlhkým patří: lokality u vodních toků, louky a paseky v lužních lesích.

4. K velmi vlhkým patří: a) malé loučky u potoků v lese, b) malé díry od polomů nebo vývrátů ve smrčinách.

Poslední tři typy biotopů jsou výhradně lesní. Na školním statku nalézáme všechny 4 typy, z nichž první je zastoupen velmi málo a to jen ojedinělými menšími lokalitami. K němu náleží ovšem i pole kolem obcí Babice, Kanice, Řícmanice, Olomučan a j., která jsou vlastně mimo obvod statku. Nemohl jsem je však docela vynechat při svém výzkumu statku, poněvadž tvoří značný díl celkové oblasti, kterou zaujímá školní statek. Ostatní 3 typy jsou tam více méně stejnoměrně rozšířeny a nacházejí se ve všech jeho revírech. Jako příklad uvádím nejvýznačnější lokality, jež byly zároveň hlavními místy mých sběrů.

1. Lom v Padouchu (polesí Habrůvka) u Wiehlova pomníku, stará lesní školka v odd. 2a v pol. Křtiny, která tehdy v r. 1932 nebyla ještě zarostlá.

2. Velké paseky v odd. 25 a 38 a pol. Křtiny, v odd. 33 pol. Hády (vzdálenější část), staré paseky v pol. Jedovnice, paseka v odd. 92 pol. Olomučany, louka u silnice Babice—Kanice v pol. Kanice.

3. Tak zvaná »třetí louka« v pol. Kanice (u odd. 54 a 55), louky: v údolí ř. Svitavy, v Josefovském a Křtinském údolí, v Padouchu (pol. Habrůvka, v r. 1939), v »Myší díře« (pol. Jezírko, v odd. 57 pol. Babice (u zastávky), (v odd. 33 pol. Hády) část bližší k potoku a j.

4. a) Loučka ve Velegrundě (pol. Křtiny), Těsnohlídkův žlíbek (pol. Hády), loučka v Arboretu (pol. Křtiny) a j.

b) Větší nebo menší díry v smrkových porostech, hlavně v pol. Křtiny (odd. 49, 49, 26, 28, 29 a 31).

Většina druhů kuklic s výjimkou t. zv. »ubiquistů« je stenotopní. Jak ukázala má pozorování, jsou některé druhy tak pevně vázány na docela určitý typ stanovištní, že v mnoha případech lze mluvit již o vztahu mikroklimatickém. Tím lze jen vysvětliti abnormální výskyt některých druhů kuklic na lokalitách, které svými poměry jim celkem neodpovídají. Zmíním se o nápadnějších případech podobných výskytů, které jsem pozoroval velmi často jako na statku, tak i na jiných místech Moravy, kde jsem prováděl své výzkumy.

1. Obec Jedovnice, severní břeh rybníka. Podél mladé smrčiny táhne se úzký pruh ryze xerofytní povahy. Zde jsem sbíral četné kuklice, význačné pro tento typ biotopů: *Miltogamma germari* Mg. (velmi hojně), *Senotainia albifrons* Rnd. (hojně), *Hilarella sipunculina* Zett., *Ravinia striata* Fbr., *Peletieria nigricornis* Mg., a j. Těsně vedle je malá loučka u potůčku, vtékajícího do rybníka. Ráz kuklicí zvrhny je tu naprosto odlišný. Nacházíme zde druhy, význačné pro vlhké biotopy: *Frontina laeta* Mg., *Germaria ruficeps* Fall., *Platy-chira radicum* Fbr., *Parasarcophaga tuberosa* Pand., *Onesia aculeata* Mg., *On. agilis* Mg. a j.

2. Polesí Olomučany, odděl. 96. Docela malá loučka u potoka a vedle ní dosti značná paseka. Na loučce sbíral jsem některé vlhkomilné druhy, jako

na př. *Pierretia frenata* Pand., *Helicobocsa distiguenda* Villen. a j., které na pasece docela chyběly.

3. Polesí Hády, odděl. 33. Velká paseka, přeměněná v louku. Ráz kuklicí zvířeny v obou jejích částech, u potoka a u Resslovy silnice byl vždy odlišný.

Existuje ještě docela zvláštní typ suchomilnosti, který lze pozorovati u některých sarcophagid z rodů: *Senotainia* Rnd., *Setulia* R. D., *Phrosinella* R. D., *Gesneroides* Villen., *Ravinia* R. D., které se hojně vyskytovaly na docela suchých, kamenitých cestách, probíhajících po dosti vlhkých loukách.

Kromě druhů ryze stenotopních jsou mezi kuklicemi i takové, které mají větší oekologickou valenci a vyskytují se zároveň na několika různých biotopech. Jeden z nich, kde je dotčený druh vždy ve větším množství než na ostatních, lze označiti za hla v n í. Konečně jsou druhy s velmi značnou valencí, které se vyskytují na všech možných lokalitách, tak zv. ubiquisté nebo všudbylové.

Na školním lesním statku bylo lze poměrně snadno zachytiti vztah kuklic k jednotlivým typům biotopů. Možno to přičísti na vrub té okolnosti, že tam jsou jednotlivé typy mnohem ostřeji vyznačeny než na jiných místech mých sběrů, jako na Lednicku, v Pouzdřanech, v Žďánském lese a j., kde mezi nimi jsou četné přechody. Jako význačné pro jednotlivé typy biotopů stanovil jsem na statku tyto kuklice:

I. *Ocypterula pusilla* Mg., *Helomyia lateralis* Mg., *Leucostoma anale* Mg., *Miltogramma punctatum* Mg., *Lucilia regalis* Mg., *Dexiormorpha petiolata* Bonsdr., *Peleteria nigricornis* Mg. a j.

II. *Hyalomyia obesa* Fall., *Weberia thoracica* Mg., *Dinera grisescens* Fall., *Heliozeta pellucens* Fall., *Bithia sprete* Mg., *Eriothrix rufomaculata* Deg., *Bellieria crassimargo* Pand. a j.

III. *Allophora hemiptera* Fbr., *Cystogaster globosa* Fbr., *Chaetopollenia vespillo* Fbr., *Chaetopol. pseudobisulca* Jacent., *Lucilia silvarum* Mg., *Onesia agilis* Mg., *On. hendeli* Villen., *Calliphora loewi* Enderl., *Sarcophaga vicina* Villen., *Parasarcophaga albiceps* Mg., *Parasar. tuberosa* Pand., *Brachycoma devia* Fall., *Pachyophthalmus signatus* Mg., *Stevenia atramentaria* Mg., *Bil-la-e pectinata* Mg., *Bill. subrotundata* Rnd., *Myiocera ferina* Fall., *Erycia ferruginea* Mg., *Zenillia libatrix* Panz., *Hubneria affinis* Fall., *Aplomyia confinis* Fall., *Phryxe vulgaris* Fall., *Frontina laeta* Mg., *Linnaemyia frater* Rnd., *Lin. impudica* Rnd., *Lin. retroflexa* Pand., *Echinomyia grossa* L., *Germania ruficeps* Fall., *Platychira connivens* Zett., *Pl. radicum* Fbr., *Epicampocera succincta* Mg. a četné jiné.

IV. *Parasetigena silvestris* R. D., *Pierretia frenata* Pand., *Pier. dissimilis* Mg., *Hemimacuartia paradoxa* B. B., *Pseudopachystylum goniaeoides* Zett.

Druhy vyskytující se na několika různých biotopech:

I.-II. *Parallophora pusilla* Mg.

II.-III. *Phasia crassipennis* Fbr., *Clytiomyia continua* Panz., *Myiocera carinifrons* Fall., *Ceromasia nigripes* Fall., *Sollieria tibialis* v. Roz., *Dexia rustica* Fall., *Hyalomyia bonapartea* Mg.

III.-IV. *Weberia pseudofunesta* Villen., *Pierretia proxima* Rnd., *Pales pavidus* Mg., *Leskia aurea* Fall.

II.-III.-IV. *Gymnosoma rotundatum* L., *Ocyptera brassicaria* Fbr., *Meigenia vulgaris* Bar. Tato poslední skupina kuklic tvoří přechod k ubiquistům, kterých je na statku poměrně málo. Jsou to: *Onesia austriaca* Villen., *Sarco-*

phaga carnaria L., *Calliphora vomitoria* L., *Call. erythrocephala* Mg., *Lucilia caesar* L., *Echinomyia fera* L., *Ech. magnicornis* Zett.

Důležitou částí vztahu kuklic k stanovišti je jejich návštěva »krmných« květů. Četní tachinologové povšimli si již dávno, že kuklice vybírají k tomu jen určité květy. Schiner,²⁾ H. Kramer, M. Riedel, z moravských pak K. Landrock a K. Czižek, zmiňují se ve svých pracích o takových květech. Kdežto jmenování zaznamenávali návštěvu květu kuklicemi spíše jako biologickou zvláštnost, připisuje jim P. Suster³⁾ velký význam v životě Tachin, jako zdroj potravy a zabývá se velmi podrobně tímto vztahem při svém studiu kuklic Rumunska. Následuje jeho příkladu, věnoval jsem při svých výzkumech kuklic Moravy nevšední pozornost tomuto vztahu a snažil jsem se nejen stanovit jednotlivé krmné květy, nýbrž podle možnosti poznati i činitele, které o tomto vztahu rozhodují. Zvláště úsilovně sledoval jsem jej na školním statku v prvním období své práce (1930—32) a výsledky tohoto studia sdělil jsem v některých svých publikacích.⁴⁾ V dalším studiu kuklic nezjistil jsem sice nových druhů květů navštěvovaných kuklicemi, ale právě toto studium přispělo k přesnějšímu vysvětlení tohoto vztahu. Zjistil jsem, že nelze všechny květy, na nichž kuklice sedávají, považovati ještě za krmné. Abychom bezpečně prokázali, že rostlina skutečně láká určitý druh kuklic, které ji vyhledávají, nestačí jen jedno pozorování. K tomu jsou nutná buď četná pozorování ojedinelých nálezů anebo i několik pozorování hromadných návštěv určitým druhem, Proto nelze všech 41 druhů květů, které jsem jmenoval v »Kuklicích (Tachinidae) Masarykova lesa« považovati ještě za takové. Podle svých pozorování mohu bezpečně za ně označiti jen 16 druhů, jejichž vztah ke kuklicím skutečně odpovídá našemu požadavku. Jsou to: *Umbeliferae*: *Pastinaca sativa*, *Hera-cleum sphondilium*, *Daucus carota*, *Aegopodium podagraria*, *Angelica silvestris*. *Compositae*: *Leontodon autumnalis*, *Leont. danubialis* Jacq., *Hieratium murorum*, *Hier. sabaudum*, *Achillea millefolia*, *Matricaria chamomila*, *Senecio fuchsii*, *Cirsium aroense*, *Chrysanthemum leucanthemum*. *Labiatae*: *Mentha silvestris*, *Thymus serpyllum*.

Návštěva na ostatních květech tam jmenovaných je docela nahodilá a nepodařilo se mi nalézt k nim užší vztah kuklic. Různé květy hostí velmi různý počet druhů kuklic. Některé z nich jsou vyhledávány jen určitými druhy, kdežto jiné mají značný počet, ba i velmi značný počet kuklic je navštěvujících. Na př. *Leontodon danubialis*, *Leont. autumnalis* nebo *Hieratium murorum*, *Hier. sabaudum* živí skoro výhradně druhy z rodu *Bucentes* Latr. (*Buc. flavifrons* Staeg., *Buc. maculata* Staeg.). Oproti tomu nalezl jsem na *Pastinaca sativa* přes 50 druhů nejrozmanitějších kuklic ze všech čeledí. Podle hojnosti návště-

²⁾ K. Czižek: 1906. Beiträge zu einer Dipterenfauna Mährens. Zprávy kom. pro přírodov. výzkum Moravy a Slezska č. 6. — 1907. Neue Beiträge zu einer Dipterenfauna Mährens. Dito. č. 10. — 1910. II. Nachtrag zu den Beiträgen zu einer Dipterenfauna Mährens. Dito. č. 13.

K. Landrock: 1900. Beitrag zur Dipterenfauna Mährens. Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums in Brünn. — 1910. Neuer Beitrag zu einer Dipterenfauna Mährens. Dito.

Kramer: 1911. Die Tachiniden der Oberlausitz. Abhand. d. Naturf. Gesellsch. in Görlitz. XXVII.

M. Riedel: 1934. Die bei Frankfurt (O.) vorkommenden Arten der Dipteren-Familie Tachinidae (einschl. Sarcophagidae). Deut. Ent. Zeitsch.

³⁾ P. Suster: 1928. Contribution à la Faune diptérologique de la Roumanie. Ann. scient. de l'univers. de Jassy. XV.

⁴⁾ D. Jacentkovský: 1932. Tachiny a květy. Lesnická práce. IX. — 1934. Kuklice (Tachinidae) Masarykova lesa. Sborník vys. školy zeměděl. v Brně. D. 22.

vujících druhů kuklic následuje za ní se svými 28 druhy *Aegopodium podagraria*, která na začátku léta nahrazuje na některých místech *Pastinacu*. Ostatní krmné květy hostí mnohem menší počet kuklic: *Heracleum sphondilum* 15 druhů, *Angelica silvestris* — 12, *Daucus carota* — 10, *Achillea millefolium* — 8, *Cirsium arvense* — 6, *Matricaria chamomila* — 4 atd.

Počet kuklic, navštěvujících jednotlivé krmné květy, je odvislý nejen od vlastností samých květů, nýbrž i od celkového složení kukličí zvěřeny jednotlivých lokalit. Tak na lokalitách bohatých na kuklice, jako jsou na př. louky, loučky u potoků v lese a lesostep, nalézáme na květech mnohem větší počet druhů, než na lokalitách chudých na kuklice: step, suché paseky v lese. Proto je na př. *Achillea millefolium* na suchých místech nejdůležitějším krmným květem (třebaže celkový počet kuklic ji tam navštěvujících není značný), kdežto na loukách je její význam pro výživu tanních kuklic dosti nepatrný. Zde ustupuje v něm mnohým jiným květům, jako jsou *Pastinaca*, *Heracleum*, *Daucus* a j., které jsou více vyhledávány kuklicemi. Právě na lokalitách, bohatých jak na kuklice, tak i na krmné květy, lze lépe posouditi lákavost jednotlivých květů podle počtu druhů kuklic, které je navštěvují, a tím i význam těchto květů pro výživu kuklic.

Podobně jako květy, chovají se rozmanité druhy kuklic k jednotlivým krmným květům různě: Jedny nacházejí svoji potravu jen na jednom určitém druhu anebo na druzích velmi blízkých, jak to vidíme na př. u rodu *Bucentes* Latr., jehož zástupci jsou stálými a nejhodnějšími hosty na různých druzích z rodů *Leontodon* a *Hieracium*. Jiné naopak nalézáme na četných a rozmanitých květech, patřících často k různým čeledím. Tak na př. kuklice *Echinomyia fera* L. najdeme hojně na *Heracleum*, *Pastinaca*, *Daucus*, *Achillea*, *Thymus*, *Solidago virgaurea*, *Mentha*, *Cirsium* a j. I zde při stanovení vztahu kuklic k určitému druhu květů přicházejí v úvahu nejen vlastnosti květu, nýbrž i prostředí, v němž kuklice žijí.

Do jaké míry mohou sloužiti krmné květy za ukazovatele určitého typu biotopů, rozhoduje rozšíření jich na různých lokalitách. Květy všude se vyskytující, jako *Pastinaca*, *Heracleum*, *Achillea*, *Daucus*, nelze označiti za ukazovatele. Jiné však květy, rostoucí na určitých místech jimi jsou. Tak *Mentha longifolia* je typická pro loučky u potoků, *Angelica silvestris* pro louky,

Vztah kuklic ke stanovišti je podmíněn u druhů cizopasících i přítomností jejich hostitelů. Jak jsem se již výše zmínil, sledoval jsem tento vztah na statku jen u lesních škůdců jichž kontrolu jsem prováděl každý rok, a u některých jiných motýlů, kteří se vyskytli tehdy ve větším množství. Ze škůdců zabýval jsem se předně mniškou (*Liparis monacha*), jejíž stav stanovil jsem každoročně po celou dobu své práce, dále: bekyní vrbovou (*Stilpnobia salicis* L.), vlnopasníkem ovocným (*Cheimatobia brumata* L.), obalečem dubovým (*Tortrix viridana* L.), obalečem buřákovým (*Evetria buoliana* Scgiff.), obalečem modřínovým (*Grapholitha zebeana* Hb.) a j. Druhy, které se vyskytovaly hromadně, jsou tyto: *Vanessa jo* L., *Vanessa antiopa* L. Ze zmíněných motýlů vypěstoval jsem tyto kuklice:

Liparis monacha L.: *Parasetigena silvestris* R. D., *Pales pavida* Mg. První druh je hlavním cizopasníkem obou bekyní: bekyně velkohlavé a mnišky, který se na ně specialisoval. Na statku jsem jej stanovil jen na mnišce, kde je tato kuklice jejím největším ničitelem. Množství housenek mnišky napadených touto kuklicí obnášelo normálně 15—20% celkového počtu housenek.

Maximální stupeň nakažení byl 330% a to v roce 1932, kdy byla miška poměrně hojná. Druhou kuklici, *Pales pavida* Mg., vypěstoval jsem jen jednou v r. 1932.

Stilpnolia salicis L.: *Pales pavida* Mg., *Sturmia bella* Mg., která je novým cizopasníkem bekyně vrbové.

Cheimatobia brumata L.: *Chaetogena vernalis* R. D. (*Caesifrons* Macq.) význačný cizopasník tohoto a jiných vlnopasníků, z nichž byl vypěstován Kroborem.⁵⁾ Její vypěstění se mi nepodařilo. Ale hromadný výskyt této kuklice v letech 1932—33 v porostech postižených silným žírem vlnopasnika ovocného (pol. Hády, Kanice, Ježírko) je zřejmým důkazem toho.

Evetria buoliana Schiff.: *Actia nudibasis* St.

Vanessa io L.: *Pelatachina tibialis* Fall.

Vanessa antiopa L.: *Pelatachina tibialis* Fall. Tato kuklice je hlavním cizopasníkem obou těchto motýlů.

Mimo to vypěstoval jsem z neznámé housenky 3 exempláře kuklice *Tricholyga sorbiland* Wied.

Z oekologických vztahů kuklic s hlediska ochrannářského nejdůležitější je vztah kuklic k určitým typům lesních porostů. Jeho zjištění se zakládá na tom, že každý druh lesních škůdců, který má největší možnost výskytu v značných stejnorodých porostech, má tam zároveň svoje nepřátele, mezi nimi i kuklice. Jejich znalost je důležitá hlavně proto, že nás poučuje, které druhy kuklic jsou v nich domovem a které tam nacházejí svoji obživu a hostitele, což jim zaručuje možnost stálého výskytu. Při velmi rozmanitém porostním složení statku je stanovení tohoto vztahu dosti nesnadné: velkých souvislých komplexů stejných dřevin je na statku poměrně málo; i tyto jsou většinou přerušeny jinými porosty do nich vtroušenými. Pro větší komplexy stejnorodých porostů lesního statku vysoké školy stanovil jsem jako význačné tyto kuklice:

Pro smrčiny: *Parasetigena silvestris* R. D., *Pseudopachystylum goniaeoides* Zett. Poslední druh sbíral jsem jednou (v roce 1932) velmi hojně ve smrčinách pol. Křtiny. Její hostitel není dosud znám.

Pro porosty borové starší: *Ernestia rudis* Fall., což je hlavní cizopasník sosnokaze.

Pro porosty borové mladé: *Actia nudibasis* St.

Pro doubravy: na školním statku je jen *Chaetogena vernalis* R. D. Na jiných místech v okolí brněnském přidružuje se k této kuklici hojně i *Parasetigena silvestris* R. D. (jako na př. v Pisárkách v Brně).

Stanovení obrazu povšechného stavu kuklic na statku.

Na základě získaných znalostí kuklicí zvířeny lesního statku vysoké školy zemědělské v Brně lze sestavit obraz normálního jejich stavu. Jako takový myslím onen stav, který je podmíněn normálními okolnostmi výskytu, z něhož jsou vyloučeny všechny občasně nahodilé odchylky. U kuklic jako u každého jiného hmyzu, není výskyt každý rok stejný. Jeden rok se vyskytne některý druh ve značném množství, kdežto předtím a po něm někdy sotva zjistíme několik málo jedinců. Klasický příklad je kuklice bekyně vrbové, *Parasetigena sil-*

⁵⁾ W. Baer: 1921. Die Tachiniden als Schmarotzer der schädlichen Insekten. Parey. str. 132.

vestris R. D., která v dobách sporadického výskytu mnišky je velmi vzácná, kdežto při invasích tohoto škůdce vyskytne se v úžasných spoustách. Největší kolísání ve výskytu nacházíme u druhů cizopasných z čeledí *Tachinidae*, *Rhinophoridae*, *Dexiidae* a částečně i *Phasiidae*. U druhů saprofitických z čeledí *Sarcophagidae* a *Calliphoridae* bývá každoroční výskyt přibližně stejně silný. Příčinu značnějšího kolísání stavu parazitických druhů nutno hledati ve změnách výskytu jejich hostitelů, které mají v zápětí i změny stavu jejich parazitů. Tento zjev je již dávno znám. Tak na př. podrobnou zprávu o početnějším výskytu vzácných kuklic podává M. Riedel⁶⁾ v níž se mezi jinými mouchami zmiňuje i o kuklicích: *Parasetigena silvestris* R. D., *Dexiomorpha petiolata* Bonsd., *Acemyia acutiornis* Mg., Rovněž i H. Kramer⁷⁾ pozoroval v letech 1908 a 1909 v Horní Lužici v oblasti mniškového žíru hojně *Parasarcophaga uliginosa* Kr., která je jinak kuklicí nadmíru vzácnou. Sám jsem měl možnost pozorovati větší výskyt této kuklice v poleší »Rafajna« akc. spol. Latorica v Mukačevě v r. 1933, kdy bylo ono poleší postiženo holožirem bekyně velkohlavé.⁸⁾

Moje dlouholetá pozorování výskytu kuklic na školním lesním statku dovolila mi zachytiti podrobně změny výskytu četných tam vyskytujících se druhů kuklic. Níže uvádím přehled pozorovaných výskytů v letech 1931—32 a 1936—40 některých tam nejrozšířenějších druhů.

	1931	1932	1936	1937	1938	1939	1940	normál.
1. <i>Calliphora erythrocephala</i> Mg.	III.	II.	I.	II.	III.	IV.	III.	III.
2. <i>Lucilia caesar</i> L.	IV.	IV.	III.	IV.	III.	IV.	IV.	IV.
3. <i>Macropalpus austriacus</i> Villen.	V.	IV.	IV.	V.	V.	IV.	IV.	IV.
4. <i>Onesia agilis</i> Mg.	I.	I.	I.	II.	III.	II.	II.	II.
5. <i>Pollenia vespillo</i> Fbr.	I.	I.	—	II.	II.	I.	II.	II.
6. <i>Sarcophaga carnaria</i> L.	IV.	IV.	III.	IV.	III.	IV.	IV.	IV.
7. <i>Sarcophaga vicina</i> Villen.	I.	II.	I.	II.	II.	I.	II.	II.
8. <i>Parasarcophaga teretirostris</i> Pand.	II.	I.	—	II.	II.	II.	I.	II.
9. <i>Pierretia dissimilis</i> Mg.	I.	I.	—	I.	I.	I.	I.	I.
10. <i>Stevenia atramentaria</i> Mg.	I.	II.	III.	II.	IV.	—	I.	II.
11. <i>Billaea pectinata</i> Mg.	IV.	V.	IV.	II.	IV.	III.	IV.	IV.
12. <i>Myiocera ferina</i> Fall.	IV.	IV.	IV.	V.	II.	IV.	II.	IV.
13. <i>Allophora hemiptera</i> Fbr.	II.	IV.	III.	IV.	III.	IV.	III.	IV.
14. <i>Gymnosoma rotundatum</i> L.	III.	IV.	II.	III.	—	I.	II.	IV.
15. <i>Ocyptera brassicaria</i> Fbr.	II.	IV.	I.	I.	I.	III.	I.	II.
16. <i>Echinomyia fera</i> L.	III.	IV.	IV.	I.	I.	III.	II.	III.
17. <i>Linnaemyia impudica</i> Rnd.	IV.	V.	IV.	III.	IV.	IV.	V.	IV.
18. <i>Epicampocera succincta</i> Mg.	II.	III.	I.	I.	II.	II.	III.	III.
19. <i>Frontina laeta</i> Mg.	III.	IV.	IV.	III.	II.	I.	IV.	IV.
20. <i>Chaetogena vernalis</i> R. D.	II.	I.	—	II.	V.	II.	I.	II.
21. <i>Parasetigena silvestris</i> R. D.	I.	III.	—	I.	I.	II.	I.	I.
22. <i>Pales pavidus</i> Mg.	I.	II.	IV.	I.	—	II.	IV.	II.

Stupeň hojnosti je zde podle stupnice pomístní hojnosti, kterou uvádím na str. 174.

⁶⁾ M. Riedel: 1929. Zahlreiches Auftreten seltener Fliegen. Zeitschr. für wissenschaft. Insektenbiolog. XXIV.

⁷⁾ H. Kramer: 1911. Tachiniden in Oberlausitz. Abhandl. d. Naturw. Gesellsch. in Görlitz. XXVI.

⁸⁾ D. Jacentkovský: Výskyt bekyně velkohlavé (Lip. dispar L., v pol. »Rafajna« (Podk. Rus). 1934. Lesnická práce. XIII. — Příspěvek k poznání kuklic (Tachinidae) cizopasných u bekyně velkohlavé (Lip. dispar L.) v rámci komplexního způsobu výzkumu kuklic. 1935. Lesnická práce. XIV.

Jmenované případy ukazují, jak by bylo lze lehce udělati mylný závěr podle pozorování jen z jednoho roku. K přesnějšímu stanovení normálního stavu kuklic je nezbytně nutná, jak to vidíme kromě podrobných pozorování, též i delší sběrací doba, která by umožnila vyloučení všech nahodilých odchylek. Aby se získal přesný obraz stavu tachin, nemohou nikdy postačiti krátkodobé výzkumy, nemluvě již o ojedinělých zájezdech. Jejich výsledky podávají jen stav, který tam byl právě v době sběrů a ten může býti odlišný od stavu normálního. Proto je význam takových výzkumů jen čistě orientační.

Zjištění normálního stavu je nejen zajímavé po stránce výzkumnické, nýbrž je též nutné i s hlediska biologické obrany proti lesním škůdcům, poněvadž nás poučuje o stavu kuklic, na nich cizopasících.

Pozorováním každoročních výsledků studia lze zjistiti normální stav. K přesnému zachycení ročního výskytu musíme znáti dva činitele, které jej podmiňují: 1. pomístní hojnost a 2. rozšíření druhů ve zkoumané oblasti.

1. Pomístní hojnost (německy podle Friderichse Ortsdichte, anglicky abundance) znamená velikost výskytu na jednotlivých místech oblasti. Tato je na různých místech různá a závisí od oekologických poměrů, které tam dotčený druh nalézá. Její stupeň odhadujeme podle stupnice: I — ojedinělý výskyt, II — výskyt malý, III — výskyt hojný, IV — výskyt nápadný, V — výskyt velký, VI — výskyt ve spoustách. Prvních pět stupňů vyjadřuje normální stav, kdežto poslední je pro vyjádření abnormálně velkého výskytu a u škůdců lze jej označiti jako katastrofální.

2. Rozšíření v oblasti (německy podle Friderichse, Flächendichte, anglicky frekvence) ukazuje, jak je ten který druh v oblasti výzkumu rozšířen. Odhad rozšíření provedeme podle této stupnice: 1 — jen v jednom místě, 2 — v málo místech, 3 — roztroušený druh, 4 — rozšířený druh, 5 — druh obecný, všude se vyskytující. Toto rozšíření, jakož i pomístní hojnost jsou odvislé od poměrů výskytu na jednotlivých místech oblasti. Proto pro přesnější stanovení výskytu je nutno míti takový počet pozorovacích bodů, který by nám zaručil, že všechny lokality budou při výzkumu zachyceny. Jejich počet volíme podle velikosti oblasti a rozmanitosti přírodních poměrů. Čím je oblast větší, čím rozmanitější jsou v ní poměry výskytu, tím hustší musíme voliti síť pozorovacích bodů a naopak, čím je oblast menší s poměry přibližně stejnými, tím se potřebný počet bodů zmenšuje. Zpravidla provádíme tuto volbu po důkladném seznámení s oblastí a podle výsledků prvních orientačních sběrů. Praktické označení rozšíření jednotlivých pozorovacích bodů je odvislé od roztrídění biotopů stejného typu v oblasti. Tam, kde tyto jsou nestejněměrně rozmístěny, dělíme oblast na jednotlivé úseky podle poměrů tam vládnoucích, jak jsem to učinil při výzkumu kolem Pouzdřan. V oblastech s více méně rovnoměrně rozšířenými biotopy stejného rázu, jak je tomu na př. na školním lesním statku, použijeme k tomu účelu buď administrativního rozdělení na polesí nebo názvů vesnic. Při označení rozšíření kuklic na statku použil jsem druhého způsobu podle jednotlivých polesí: Babice, Habrůvka, Hády, Kanice, Křtiny, Jezírko, Jedovnice a Olomučany. Znázornění výskytu docílíme současným použitím obou stupnic. Tak na př. výskyt *Sarcophaga carnaria* L. na statku, která je tam všude rozšířena a nápadně zastoupena, lze vyjádřiti pomocí stupnic takto: 5—IV nebo *Hemimacqartia paradoxa* Villen, kterou jsem nalezl jen na jednom místě, ale ve velkém množství: 1—V.

Dlouholetá soustavná pozorování kuklic na statku dovolují mi stanovit obraz jejich tamního normálního stavu, kdežto na jiných místech mého vý-

zkumu na Moravě: v Lednici, na Pavlovských kopcích, ve Ždánském lese atd., toto zjištění (následkem krátkosti doby provedených studií) není vůbec možné. Výsledky tam docílené mají význam jen ryze orientační.

Obraz normálního stavu kuklic na statku je tento: Všechny jeho druhy lze podle rázu jejich výskytu rozdělit na druhy stálé, které nalézal jsem každoročně po celou dobu svého výzkumu, a na druhy sporadické, které jsem našel jen jednou anebo jen velmi zřídka. Mezi oběma těmito skupinami jsou některé kuklice, u nichž jsem nemohl přesně stanovití ráz jejich výskytu, poněvadž poslední byl velmi nepravidelný. Tyto tvoří jakýsi přechod mezi druhy stálými a druhy sporadickými.

Stálých druhů je na statku velmi mnoho. Jejich počet činí asi 70% celkového množství. Jejich výskyt není ovšem u všech druhů stejný; jedny nacházíme všude a hojně, jiné na málo místech a některé pak jen na jednom místě a to buď hojně nebo vzácně.

Podle způsobu rozšíření lze stálé druhy rozdělit na tři kategorie:

- A. Druhy všude rozšířené: 5;
- B. » více-méně rozšířené: 4—3—2;
- C. » nalézané jen na jednom místě: 1.

Z nich pak se každá rozpadá na tři skupiny podle stupně pomístní hojnosti:

- 1. Druhy s výskytem nápadným až velkým: IV—V;
- 2. » » » malým až hojným: II—III;
- 3. » jednotlivě se vyskytující: I.

A. 1. Druhy všude rozšířené s výskytem nápadným až silným (5, IV—V). Jsou to naše nejobecnější kuklice, které vždy nalézáme na každém našem kroku. Jejich oekologické požadavky co do stanoviště jsou velmi skrovné: jsou to povětšinou buď ubiquisté anebo druhy se značnou oekologickou valencí. K nim patří na statku: *Cynomia mortuorum* L., *Calliphora vomitoria* L., *Lucilia caesar* L., *Macropalpus austriacus* Villen., *Onesia aculeata* Mg., *Sarcophaga carnaria* L., *Parasarcophaga incisilobata* Pand., *Rhinomoriinia sarcophagina* Schin., *Allophora hemiptera* Fbr., *Billaea pectinata* Mg., *Bill. subrotundata* Rnd., *Echinomyia fera* Lin., *Myiocera ferina* Fall., *Linnaemyia impudica* Rnd., *Bucentes flavifrons* Staeg., *Frontina laeta* Mg.

A. 2. Zde jsou druhy sice všude roztráštěné, nikoliv však příliš hojné (5, III—II). Je jich poměrně mnoho (33 druhy) a je to značný díl skupiny A. Zmíním se o nejnápadnějších: *Calliphora erythrocephala* Mg., *Lucilia silvarum* Mg., *Onesia biseta* Villen., *Pseudopollenia vera* Jacent., *Chaetopollenia respillo* Fbr., *Sarcophaga vicina* Villen., *Parasarcophaga tuberosa* Pand., *Pierretia schineri* Bezzi., *Phasia crassipennis* F., *Gymnosoma rotundatum* L., *Ocyptera brassicaria* F., *Echinomyia magnicornis* Zett., *Ernestia rudis* Fall., *Winthemyia quadripustulata* For., *Linnaemyia retroflexa* Pand., *Homoeonychia frater* Rnd., *Ceromasia nigripes* Fall., *Phryxe vulgaris* Fall. a četné jiné.

A. 3. Jsou mezi nimi i takové, které jsem zjistil jen jednotlivě: *Bellieria agnata* Rnd., *Fabriciella ferox* Panz., *Linnaemia pudica* Rnd.

B. V této skupině jsou druhy více méně na statku rozšířené (4—3—2). Tvoří podstatný díl všech stálých druhů. Je jich celkem 74 druhů. Nalézáme je tam dosti často ale jen na některých místech, poněvadž se vyskytují zpravidla na určitých biotopech.

B. 1. Zde lze vyjmenovat jen tyto druhy: *Onesia hendeli* Villen a *Gerania ruficeps* Fall.

B. 2. Druhů poměrně hojně se vyskytujících (III—II) je mnoho; z nich uvádím ty nejzajímavější: *Calliphora leewi* Ender., *Lucilia illustris* Mg., *Chaetopollenia pseudobisulca* Jacent., *Nitellia atramentaria* Mg., *Bellieria melanura* Mg., *Parasarcophaga aratrix* Mg., *Pierretia frenata* Pand., *Pachyopthalmus signatus* Mg., *Stevnia atramentaria* Mg., *Brachycoma devia* Fall., *Hyalomyia bonapartei* Rnd., *Dionaea forcipata* Mg., *Peletiera nigricornis* Mg., *Pales pavidus* Mg., *Nemoraea pellucida* Mg.

B. 3. Jednotlivě se vyskytujících druhů je ve skupině B nejvíce. K nim patří na př.: *Lucilia flavipennis* Kr., *Protocalliphora sordida* Zett., *Chaetopollenia moravica* Jacent., *Parasarcophaga portschinskii* Rohd., *Blaesoxipha erythrura* Mg., *Bl. cochlearis* Pand., *Pierretia dissimilis* Mg., *Hyalomyia obesa* Fall., *Paralophora pusilla* Mg., *Sturmia bella* Mg., *Dionaea setifacies* Rnd., *Clytiomyia continua* Panz., *Servilia lurida* Mg., *Meigenia pilosa* Bar., *Aplo-myia confinis* Fall., *Masicera silvatica* Fall. a četné jiné.

Ještě větší odvislost kuklic od typu biotopu nalézáme ve skupině C, jejíž druhy jsou pevně vázány na jediný biotop úplně jim vyhovující. Je jich velmi málo a vyskytují se zpravidla v malém počtu nebo i jednotlivě. Jsou to: *Acrophaga subalpina* Ringd., *Thyrsochnema lunigera* Bött., *Phyto melanocephala* Mg., *Ocyptera interrupta* Mg., *Meigenia incana* Fall., *Leskia aurea* Fall., *Macquartia grisea* Fall., *Weberia thoracica* Mg. Poslední druh se vyskytoval oproti jiným z této skupiny v počtu velmi hojném, kdežto ostatní byly nalézány mnou jen jednotlivě.

Druhy ze skupin: A 1-2, B 1 jsou základem kukličí zvířeny statku. Setkáváme se s nimi zpravidla při našich sběrech, kde tvoří většinu nasbíraného materiálu. Ostatní druhy ze skupin A 3, B 2-3, a C jako vzácnější nalezneme buď při plánovitém provádění sběrů nebo též někdy i čirou náhodou. Zejména často se nám to stává na začátku sbírání.

Kuklice s výskytem nepravidelným, u kterých nemohl jsem dostatečně jasně vystihnouti jeho ráz, je velmi málo: *Ptilops chalybeata* Mg., *Loewia phaeoptera* Mg., *Histochoeta marmorata* Fbr., *Plagia ruficollis* Mg., *Tachina erucarum* Rnd., *Ocyptera auriceps* Mg., *Cystogaster globosa* Fbr., *Platy-chira vivida* Zett., *Morinia nana* Mg., *Bucentes cristata* Stæg.

Kuklice se sporadickým výskytem tvoří malý díl (asi 25%) celkového množství. Je jich asi 65 druhů, které lze podle jejich biologických vlastností výskytu rozdělit na několik skupin: 1. Především jsou to druhy skutečně velmi vzácné, jejichž nález bývá předmětem někdy i zvláštního sdělení. Na statku nalezl jsem z nich tyto druhy: *Nitellia nigrina* Mg., *Thyrsochnema villeneuvei* Bött., *Thyrs. nemoralis* Kram., *Pandeleana protuberans* Pand., *Rondania succellata* R. D., *Brullaea ocypterina* Schin., *Evibrissa obscuripennis* Mg., *Graphogaster fasciata* Marcq., *Estheria bohemanii* Rnd., *Paramacronychia flavipalpis* Girsch., *Hemimacquartia bicolor* Villen. Sem patří dále i nově popsané druhy, které jsem chytil na statku: *Polleniella mayeri* Jacent., (*-distincta* Jacent. in litt.), *Chaetopollenia soudeki* Jacent., *Haschiella flavescens* Jacent., *Bayerella vernalis* Jacent., *Leucostoma vimmeri* Jacent.

2. Kuklice významné pro jiné rostlinné útvary než je les pahorkatinný:

a) druhy stepní: *Ocypterula pusilla* Mg., *Helomyia lateralis* Mg., *Pierretia filia* Rnd., *Thyrsochnema nigriventris* Mg., *Lucilia regalis* Mg., *Luc. pilosiventris* Schul., *Tephromyia grisea* Mg., *Leucostoma simplex* Fall., *Dexiormorpha petiolata* Bonsd., *Bellieria hirticornis* Pand.,

b) druhy lužního lesu: *Thyrsochnema laciniata* Pand.,

c) druhy smrkového lesu horského: *Pseudopachystylum goniaeoides* Zett.

3. Ohromná většina kuklic sporadicky se vyskytujících náleží jinak k hojným a všude rozšířeným druhům, které však na statku nenalezly vhodného prostředí pro svůj výskyt. Lze předpokládati, že tomu snad brání nedostatek hostitelů a nevyhovující životní poměry. Nejhlavnější z nich jsou *Ambo-dicria polita* Mik., *Leucostoma anale* Mg., *Weberia curvicauda* Fall., *Syntomogaster exigua* Mg., *Miltogramma punctatum* Mg., *Metopia leucocephala* Rossi, *Kramerea schützei* Kram., *Arhopocnemis sinuata* Mg., *Kramerella seti pennis* Rnd., *Ceromasia albisquama* Zett., *Trichoparia seria* Mg., *Echinomyia grossa* L., *Linnaemyia vulpina* Fall. a j.

4. Sem lze též zařaditi ještě některé zástupce jiných zoogeografických prvků, než je prvek středoevropský, ojediněle mnou nalezené: *Hubneria bonsdorfi* Zett., *Statomyia filipalpis* Rnd., *Dasypollenia dasypoda* Ports., *Pachyophthalmus distortus* All.

Velmi málo sporadických kuklic chytil jsem ve větším množství, jako na př. *Hemimacqartia bicolor* Villen., a *Pseudopachystylum goniaeoides* Zett. Ostatní sbíral jsem jen o jednom jedinci nebo ve velmi malém počtu.

Pro zajímavost uvedu i případy a b n o r m á l n í c h výskytů, které jsem pozoroval v lesích školního statku v době, když jsem tam byl činný. Většinou jde o t a k o v é hromadné výskyty, kdy jsem nacházel kuklice ve s p o u s t á c h a to buď na jednom místě anebo kdy se výskyt rozprostřel na větší nebo menší díl statku, velmi zřídka pak i na celý statek. Jednomístní výskyt stanovil jsem u: *Anthracomia melanoptera* Mg. (Babice 1938), *Caliphora uralensis* Villen. (Křtiny 1936), *Polleniomyia intermedia* Mg. (Hády 1939), *Hemimacqartia bicolor* Villen (Křtiny 1932), *Macqartia grisea* Fall. (Josefské údolí 1937), *Fortisia phaeoptera* Mg. (Kř. 1938), *Pseudopachystylum goniaeoides* Zett. (Křtiny 1932). Rozšířenější výskyt byl u těchto druhů: *Tamiclea globula* Mg. (Kanice, Křtiny 1938), *Lophosia fasciata* Mg. (Kanice, Křtiny 1938), *Chaetoliga amoena* Mg. (Kanice, Babice 1939), *Chaetogena vernalis* R. D. (Hády, Jezírko, Kanice, 1933), *Fabriciella ferox* Panz. (celý statek 1931), *Servillia lurida* F. (Babice, Kanice, Jezírko, Hády 1937). Další případ abnormálního výskytu je nápadné rozšíření kuklic po statku, aniž by početní stav byl býval se zvýšil. To jsem zjistil u druhu *Ptesiomyia alacris* Mg., která byla v r. 1938 široce rozšířená po celém statku, nikoliv však hojně. Předtím nacházel jsem ji jen velmi ojediněle na různých místech statku.

Pro úplnost obrazu normálního stavu musíme si povšimnouti výskytu s hlediska ochrany lesů. Znalost výskytu kuklic, které jsou známy jako cizopasnici lesních škůdců, je důležitá při posouzení možnosti zachování biologické rovnováhy v lesích statku, resp. pro použití biologického způsobu obrany.

Z takových druhů nalezl jsem na statku tyto:

Čeľad Sarcophagidae: *Parasarcophaga tuberosa* Pand. III — 5, *Parasarc. harpax* Pand., 1 ♂ (Křtiny 1932), *Parasarc. albipes* Mg. II — 4, *Kramerea schützei* Kram. 1 ♂, *Pseudosarcophaga affinis* Fall. (Hády, 1937, 3 ♂), *Pseudosarc. monachae* Kr. (Hády, 1937, 1 ♂).

Dexiidae: *Billaea pectinata* Mg. IV — 5, *Dexia rustica* Fall. (Habrůvka, 1937, 1 ♂).

Tachinidae: *Servillia lyrida* Fbr. I — 5, *Echinomyia fera* L. IV — 5, *Ech. grossa* L. (Kanice, Křtiny 1932, 2 ♂), *Echin. magnicornis* Zett. III — 5, *Peleteria nigricornis* Mg. II — 3, *Linnaemyia haemorrhoidalis* Fall.

II — 4, *Linnaemyia vulpina* Fall. I — 2, *Ernestia rudis* Fall. III — 5, *Platy-chira radicum* Fbr. II — 4, *Sturmia scutellata* R. D. I — 2, *Sturmia bella* Mg. I — 1, *Winthemia quadripustulata* Fbr. III — 5, *Chaetolyga amoena* Mg. II — 4, *Carcelia gnava* Mg. I — 2. *Car. chelonae* Rnd. I — 2, *Hubneria affinis* Fall. II — 4, *Aplomyia confinis* Fall. I — 3, *Nemorilla floralis* Mg. (Křtiny 1937, 1 ♂), *Phryxe vulgaris* Fall. II — 5, *Zenillia libatrix* Panz. II — 3, *Masicpa silvatica* Fall. II — 2, *Ceromasia nigripes* Fall. III — 5, *Pales pavidus* Mg. III — 4, *Parasetigena silvestris* R. D. II 2, *Chaetogena assimilis* Fall. II — 4, *Chaetog. vernalis* R. D. II — 4. *Tachina rustica* Fall. II — 3, *Tricholiga sorbilans* Wied. (Křtiny 1932, 3 jedinci), *Actia nudibasis* St. Olomučany 1938 2 ♂), *Pelatachina tibialis* Fall. I — 3.

Celkem bylo nalezeno 38 druhů kuklic důležitých pro naši obranu. Stupeň jejich výskytu, jak je to vidno z přehledu druhů, je různý. Jen nepatrný počet z nich lze zařaditi k druhům sporadickým, ostatní jsou stálými druhy na statku. Stav nejdůležitějších z nich, které cizopasí na hlavních lesních škůdcích, jako je mniška, bekyně velkohlavá, sosnokaz, tmavoskvrnač a j., k nimž náleží: *Parasetigena silvestris* R. D., *Ernestia rudis* Fall., *Echinomyia grossa* L., *Pales pavidus* Mg., *Ceromasia nigripes* Fall., *Echinomyia fera* L., *Zenillia libatrix* Panz., *Sturmia scutellata* R. D., *Phryxe vulgaris* Fall., *Chaetogena vernalis* R. D., je u většiny druhů, značný až velký. Též i co do rozšíření je jich na statku všude valná většina. Z toho můžeme usuzovati, že následkem dobrého stavu kuklic — této naší lesní policie, je udržení biologické rovnováhy na statku za normálních poměrů více méně zajištěno. Za celou dobu své práce pozoroval jsem pouze hromadný výskyt obaleče dubového a vlnopasnika ovocného. Ostatní škůdci se vyskytovali jen sporadicky. Stav kuklic, žijících na nich, přesně odpovídá stavu škůdců.

Z á v ě r.

Podal jsem zde výsledky svého dlouholetého bádání o kuklicích statku, které mi poskytly mnoho nového pro poznání kuklic nejen Moravy, nýbrž kuklic vůbec. Po stránce systematické lze označiti zviřenu statku druhově za velmi hojnou: čítá 274 druhy, mezi nimiž je mnoho druhů nových pro Moravu a nově popsanych, nehledíc k velkému počtu druhů velmi vzácných. To ukazuje na příznivé životní poměry, které tam kuklice mají. Tak jsou tam četné biotopy, velmi rozmanité a vhodné pro výskyt jednotlivých druhů a docela odpovídající jejich požadavkům. Dále je tam hojnost květů, poskytujících jim potravu. Jsou tam i různé poměry porostní, v nichž je udržení kuklic v lese mnohem snadnější. Stanovení normálního stavu ukazuje, že na statku je domovem asi $\frac{3}{4}$ všech tam vyskytujících se druhů. Ostatek jsou druhy sporadické. Dále ukazuje na to, že i po stránce ochrany lesů je tam dostatek kuklic-cizopasníků lesních škůdců, které by za normálních poměrů dovedly udržeti rovnováhu v lese.

Stanovený obraz kukličí zviřeny na statku je charakteristický pro pahorkatinný les smíšený, uměle založený a hospodářsky pěstěný. Podle rozsahu docílených výsledků lze tachinologický výzkum školního lesního statku vysoké školy zemědělské právem označiti za základ mého ostatního výzkumu Moravy.

Poznámka. V systematické části povstala nedopatřením nepříjemná chyba. Na str. 79, 2. řádek zdola má býti místo *Dionaea cochlearis* Pand. *Blaesoxipha cochlearis* Pand.

ZUR TACHINOLOGISCHEN DURCHFORSCHUNG DES SCHULFORSTGUTES DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN HOCHSCHULE IN BRÜNN.

(Fortsetzung.)

(Aus dem Institut für Forstschutz und Jagdkunde der Landwirtschaftlichen Hochschule in Brünn).

Oekologische Bedingungen des Vorkommens.

Hier beschäftigte sich der Autor mit den oekologischen Bedingungen des Vorkommens des Raupenfliegen auf dem Schulforstgute. Nach dem Artenreichtum der Tachinidenfauna stellt der Autor fest, dass daselbst die Bedingungen für ihr Vorkommen sehr günstig sind. Bei den Standorten unterscheidet er vier Typen: 1 — sehr trocken, 2 — trocken, 3 — feucht, 4 — sehr feucht. Zu dem Typus 1 gehören Steppen und breite Felder. Im Walde kann man auch einzelne kleinere Lokalitäten auf der südlichen Exposition, besonders auf dem warmen mineralen Grunde finden, die man auch her einreihen kann. Zum Typus 2 gehören grosse trockene Schläge und Waldwiesen. Als Typus 3 kann man Wiesen bei Bächen und Flüssen oder im Auwalde bezeichnen. Der vierte Typus umfasst entweder sehr feuchte kleinere Wiesen bei Waldbächen oder kleine freie Orte in geschlossenem Fichtenwalde: Wind- und Bruchlöcher, Schneisen usw.

Alle diese Typen sind auf dem Gute vorhanden. Die letzten drei sind weit verbreitet und ziemlich gleichmässig in allen Revieren vertreten, während der erste Typ nur vereinzelt vorkommt. Alle Felder der benachbarten Dörfer (Babitz, Kanitz, Olomutschan) gehören auch zu diesem Typus. Nachher gibt der Autor eine Übersicht der merkwürdigsten Lokalitäten des Gutes an, die gleichzeitig als die wichtigsten Sammelorte dienen (Seite 174).

Laut Untersuchungen durch den Autor ist der grössere Teil der Raupenfliegen *stenotopisch*. Solche Arten kommen nur auf einem bestimmten Biotop vor, welcher ihnen die besten Lebensbedingungen gewährt. Manchmal ist diese Abhängigkeit von einem *mikroklimatischen* Verhältnis gesprochen werden kann, was zahlreiche Beobachtungen des Autors an verschiedenen Orten Mährens bestätigen. Ausser den stenotopischen Arten sind unter den Tachiniden auch solche, die eine grössere oekologische Valenz haben. Diese Arten kommen an zwei einander näheren oder sogar an mehreren verschiedenen Biotopen vor. Die auffallendste Form der oekologischen Valenz haben die sogenannten »ubiquisten«; sie sind überall zu Hause. Dabei führt der Autor die Raupenfliegenarten an, die als charakteristisch für die bestimmten Biotopen bezeichnet werden können (Seite 174).

Mit dem Verhältnis der Raupenfliegen zu den Standorten hängt eng auch ihr Verhältnis zu den sogenannten Nährblumen zusammen, die ihnen die Nahrung bieten. Der Autor studierte dieses Verhältnis sehr fleissig während seiner ersten Arbeitsperiode auf dem Schulgute in den Jahren 1930—32. Sein weiteres Studium (in den Jahren 1936—40) gab sonst keine neue Blumenarten, trug aber zu der genauen Feststellung des Verhältnisses bei. Von 41 Blumenarten, auf welchen der Autor die Raupenfliegen sammelte, und deren Verzeichnis er in »Kuklice (Tachinidae) Masarykova lesa« herausgab, kann man nicht alle als echte Nährblumen bezeichnen. Es war nicht möglich bei vielen diesen Blumen einen ständigen Besuch von Raupenfliegen festzustellen. Der

Autor stellt nur folgende 16 Arten als Nährblumen; deren Verzeichnis er auf Seite 177 angibt.

Das Verhältnis der Blumen zu den Raupenfliegen ist sehr mannigfaltig: einige Blumenarten füttern nur eine bestimmte Tachinenart, während die anderen dagegen viele Arten ernähren. Nach Zahl der besuchenden Raupenfliegen steht an erster Stelle *Pastinaca sativa* mit ihren ungefähr 50 Tachinenspezies. Nachher folgen: *Aegopodium* mit 28 Spezies, Andere Blumen haben noch mindere Zahl der Tachiniden: *Heracleum* — 15, *Angelica* — 12, *Daucus* — 10, *Achillea* — 8, *Cirsium* — 6, *Matricaria chamomila* — 4 usw. Als Blumen, die nur von einer einzelnen Tachinenart besucht werden, kann man verschiedene Arten von Gattungen *Leontodon* und *Hieracium* bezeichnen, auf denen man hauptsächlich nur *Bucentes*-Arten finden kann. Übrigens ist auch der Besuch der Tachiniden selbst sehr verschieden. Einige Arten besuchen nur gewisse Blumen, z. B. *Bucentes*-Arten besuchen die oben angeführten *Leontodon*- und *Hieracium*-Arten, andere dagegen viele. Die Zahl der besuchenden *Tachiniden*-Arten hängt nicht nur von den Eigenschaften der Blumen ab, sondern auch vom Milieu in dem die Raupenfliegen leben. Als ein gutes Beispiel dafür gibt der Autor *Achillea millefolia* an, die an den trockenen Orten sehr wichtig für die Fliegenernährung ist, während sie auf den Wiesen keine bedeutende Rolle spielt, weil die Konkurrenz der anderen Blumen viel stärker ist.

Ob diese Blumen als Indikatoren des gewissen Typus der Biotopen dienen können, entscheidet der Charakter der Verbreitung einzelner Blumen. So wie *Pastinaca*, *Heracleum*, *Achillea* u. a. können es weit verbreitende Blumen nicht sein, sondern nur die Blumen, die an bestimmten Orten vorkommen, wie z. B. *Mentha longifolia* für die Orte bei den Bächen, oder *Angelica silvatica* für die Wiesen.

Das Verhältnis der Raupenfliegen zur ihren Wirten studierte der Autor damals sehr wenig. Er beobachtete es nur bei manchen Forstschädlingen, sowie bei einigen in Mengen vorkommenden Faltern: *Vanessa io* L., *Van. antiopa* L. usw. Er beobachtete es bei folgenden Schädlingen: bei der Nonne (*Lip. monacha* L.), Pappel-Spinner (*Stilpnotia salicis* L.), dem gemeinen Frostspanner (*Cheimatobia brumata* L., dem grünen Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.), bei den Kieferknospentriebwickler (*Evetria buoliana* Schiff.) u. a. Die Ergebnisse seines Studiums gibt der Autor auf Seite 178 an.

Hinsichtlich des Forstschutzes ist am wichtigsten das Vorkommen der Raupenfliegen in den Beständen bestimmter Baumarten. Dieses Verhältnis der Raupenfliegen zu den Beständen kann man auf dem Schulgute sehr schwer feststellen, da dort keine grösseren Komplexe einzelner Baumarten vorhanden sind. Der Autor konnte nur einige Raupenfliegen feststellen, die für Fichten, Kiefern und Eichenbestände charakteristisch sind (Seite 182).

Feststellen des Bildes des normalen Standes der Raupenfliegen auf dem Schulgute.

Auf Grund der erzielten Erfahrungen in der Zeit seines Studiums der Raupenfliegenfauna des Gutes kann er jetzt ein bestimmtes Bild des normalen Standes der Raupenfliegen genau feststellen. Als solchen Stand meint der Autor denjenigen, der durch die normalen Verhältnisse des Vorkommens bedingt wird. Bei den Tachiniden, besonders bei ihren parasitischen Arten aus den Familien *Tachinidae*, *Dexiidae*, *Rhinophoridae*, beobachten wir eine ge-

wisse Schwankung des Vorkommens, die von dem derzeitigen Vorkommen ihrer Wirte abhängig ist. Der Autor führt auf Seite ?? ein Übersicht des Vorkommens mancher auf dem Gute weit verbreiteten Tachiniden in den Jahren 1931—32 und 1936—40 an.

Den normalen Stand der Tachiniden kann man auf Grund des Vergleichen des jährlichen Vorkommens feststellen. Das jährliche Vorkommen wird durch zwei Faktoren bestimmt und zwar durch Ortshäufigkeit (Ortsdichte nach Friederichs) und durch Verbreitung im durchstudierten Gebiete (Flächendichte nach Friederichs). Der Autor gibt folgende Staffeln für Feststellung der beiden Faktoren an:

Ortshäufigkeit: I — vereinzelt, II — gering, III — häufig, IV — auffallend, V — gross, VI — in Mengen (katastrophal) vorkommend.

Verbreitung: 1 — an einem Orte, 2 — an wenigen Orten, 3 — zerstreut, 4 — verbreitet und 5 — überall. Die Feststellung des Vorkommens wird durch die gleichzeitige Benützung beider Staffeln erreicht.

Langjährige Studien der Raupenfliegen des Gutes ermöglichten dem Autor ein genaues Bild des dortigen normalen Standes kennenzulernen. Alle daselbst angetroffenen Tachiniden teilt der Autor in *ständig* und *sporadisch* vorkommende Arten ein. Zwischen diesen beiden Kategorien befinden sich mehrere Spezien, deren Vorkommenscharakter ihm unklar geblieben ist. Ständige Arten bilden fast $\frac{3}{4}$ der gesamten Zahl der Guttachiniden. Sie können nach ihrer Verbreitung in drei Kategorien geteilt werden: A — überall verbreitete Arten (5), B — mehr oder weniger verbreitete Arten (4—3—2), C — an einem Orte gefundene Arten (1). Nach ihrer Ortshäufigkeit zerfallen alle drei Kategorien in drei Gruppen und zwar: 1 — Vorkommen auffallend bis gross (IV—V), 2 — Vorkommen gering bis häufig (II—III), und 3 — vereinzelt Vorkommen (I).

Die auffallendsten Vertreter jeder Kategorie und Untergruppe werden auf Seite 181 angeführt.

Die Spezien aus der Gruppe A1 gehören meistens zu den Tachiniden, deren oekologische Forderungen sehr gering sind, bzw. zu den Ubiquisten. Zweite Gruppe B bildet den grössten Teil ständiger Arten. Wir finden sie regelmässig nur an den gewissen Lokalitäten, weil sie sehr von dem bestimmten Typus der Biotopen abhängig sind. Noch grössere Abhängigkeit beobachten wir bei den Spezien aus der Kategorie C, die an einem ihnen am besten entsprechenden Biotope fest gebunden sind.

Die Arten aus den Gruppen A1—2, B1 bilden die Grundlage der Raupenfliegenfauna des Gutes. Wir begegnen ihnen bei jedem Schritt und Tritt und sie herrschen in der jährlichen Beute vor. Im Gegenteil sind die Raupenfliegen aus der Kategorie C, und aus den Gruppen 3, B2—3 seltene Arten, deren man nur zufällig oder durch ein regelmässig durchgeführtes Sammeln habhaft werden kann.

Die Raupenflieger der Zwischengruppe sind sehr wenig (Seite 181).

Sporadisch vorkommende Arten bilden ungefähr ein Viertel aller Tachiniden. Auch hier kann man nach dem Charakter ihrer Biologie mehrere Gruppen finden: 1. allgemein seltene Tachiniden, 2. Vertreter der verschiedenen anderen Pflanzengemeinschaften, als Hügelland: a) Steppe, b) Auwald, c) Bergfichtenwald, 3. solche Arten, die sonst überall verbreitet sind, jedoch wegen Mangels der für ihr Leben notwendigen günstigen Bedingungen, auf dem Gute nur selten vorkommen, 4. Hier sind auch einige Vertreter der

anderen zoogeografischen Elemente, die nur vereinzelt da auftreten.

Der Autor teilt weiter einen Fall vom abnormal grossen Auftreten mancher Arten mit, die er damals beobachtete und deren einschlägiges Verzeichnis er auf Seite 181 beilegt.

Zuletzt beurteilt er den normalen Stand hinsichtlich des Forstschatzes und stellt fest, dass nach dem Vorkommen und nach der Verbreitung der auf den Forstschädlingen schmarotzenden Tachiniden, sowie nach ihrer Menge, das biologische Gleichgewicht in den Wäldern des Schulforstes gesichert ist.

Z u s a m m e n f a s s u n g.

Hier gibt der Autor eine kurze Übersicht über die erzielten Ergebnisse seines langjährigen Studiums der Raupenfliegenfauna des Gutes. Er stellt fest, dass daselbst eine sehr artenreiche Fauna ist, die durch die für ihr Vorkommen günstigen oekologischen Verhältnisse begründet wird. Das Bild des normalen Standes zeigt uns an, dass fast $\frac{3}{4}$ aller Tachiniden daselbst zu Hause sind. Den Rest bilden die sporadisch vorkommenden Arten, sowie die Arten mit unbestimmtem Vorkommen. Bezüglich des Forstschatzes meint der Autor, dass die Zahl der an Forstschädlingen schmarotzenden Raupenfliegen und ihr Stand auf dem Gute zur Erhaltung des biologischen Gleichgewichtes bei normalen Verhältnissen ganz genügend ist.

Die Raupenfliegenfauna und ihr Vorkommen im Schulforst sind sehr charakteristisch für den gemischten, künstlich gebauten Wald im Hügelland. Die bei seiner tachinologischen Durchforschung des Gutes erzielten Erfahrungen geben ihm das Recht, sie als Grundlage seiner weiteren Tachinenstudien zu bezeichnen.
