

OCORRÊNCIA NATURAL DE *Aspergillus parasiticus*
EM POPULAÇÕES DE *Spodoptera frugiperda* (ABBOT & SMITH, 1797)
(LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) E SUA TRANSMISSÃO
POR INSETOS PARASITOS

P.N. Patel ¹
M.E.M. Habib ¹

INTRODUÇÃO

A lagarta militar, *Spodoptera frugiperda*, uma das pragas mais importantes em plantações de milho, arroz e outras gramíneas, tem sido estudada ultimamente visando o levantamento de fatores bióticos de mortalidade (PALOMINO, 1965; LINGREN *et al.*, 1970; MOREY, 1971; LINGREN & NOBLE, 1972; BASS & SHEPARD, 1974; RAUN *et al.*, 1966; YOUNG & HAMM, 1966; HAMM, 1968; HAMM & YOUNG, 1971; JAINES & GREENE, 1969, 1972).

Aspergillus parasiticus, embora não mostre importância significativa como agente de controle microbiano em Entomologia Aplicada, tem revelado o seu papel como agente de controle natural em populações de insetos (BOYCE & FAWSET, 1947; GARCIA & HABIB, 1978). GARCIA & HABIB (1978) demonstraram, experimentalmente, que este fungo provoca a morte apenas em adultos de *S. frugiperda*; e que a infecção de larvas por via oral é o único modo para o

¹ Universidade Estadual de Campinas, SP.

desencadeamento da doença e consequentemente a morte desses adultos.

Durante o verão de 1979, os presentes autores detectaram ocorrência natural de micose em lagartas de *S. frugiperda* em plantações de milho, na região de Campinas, SP. Dois parasitos foram encontrados em associação com a doença. É importante, na área de Patologia de Insetos, determinar os possíveis efeitos de patógenos nos insetos entomófagos. De acordo com STEINHAUS (1954), há situações de antagonismo entre patógenos e parasitos, como há outras de sinergismo. Com a finalidade de abordar este assunto o presente trabalho analisa o papel de *Campoletis flavicincta* (Ichneumonidae, parasito larval) e *Chelonus texanus* (Braconidae, parasito ovo-larval) como inoculadores e dispersores de *A. parasiticus* em populações de *S. frugiperda* no campo.

MATERIAL E MÉTODOS

Larvas de *S. frugiperda* foram coletadas em plantações de milho, na região de Campinas, SP, separadas individualmente e mantidas em vidros tampados com chumaco de algodão. Folhas de milho foram oferecidas diariamente como alimento. As observações foram feitas diariamente e a ocorrência da micose, seja em larvas hospedeiras ou em pupas de *C. texanus* ou *C. flavicincta* foi registrada. 489 larvas parasitadas foram examinadas.

300 ovos e 60 larvas de *S. frugiperda* foram artificialmente infectados, via contato, por *A. parasiticus* no laboratório. Em seguida, os ovos foram submetidos a fêmeas fecundadas de *C. texanus*, enquanto que as larvas receberam *C. flavicincta* para avaliar a capacidade do parasito inocular, enquanto ovipunha, o fungo no corpo do hospedeiro. A testemunha recebeu a mesma aplicação do fungo, porém sem receber parasito.

O fungo foi identificado utilizando a chave de RAPER & FENNEL (1965), além de comparações com o material isolado por GARCIA & HABIB (1978). O fungo foi produzido em meio de ágar nutriente. Após a esporulação completa, os conídios foram obtidos por simples raspagem.

A temperatura e a umidade relativa, tanto no campo como no laboratório, foram registradas diariamente durante o trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na região de Campinas, SP, durante o verão de 1979, o parasitismo por himenópteros e dípteros em populações de *S. frugiperda*, em milharais, variou entre 27,73 e 58,77%. Os parasitos mais abundantes foram *C. flavicincta*, *C. texanus*, *Archytas incertus*, *Ephosoma viticollis*, *Apanteles marginiventris* e *Ophion flavidus* (quadro I).

A elevada taxa de parasitismo foi acompanhada por ocorrência natural de *A. parasiticus*. De todas as espécies de parasitos encontrados, *A. parasiticus* apareceu somente em larvas parasitadas por *C. texanus* e *C. flavicincta*. A taxa de micose atingiu em média 13,08% em lagartas parasitadas pela primeira espécie e 23,52 nas parasitadas pela segunda. O hábito dessas duas espécies como endoparasitos, além da sua abundância podem justificar a ocorrência da micose.

A ocorrência de *C. texanus* e *A. incertus* foi registrada no Brasil por LEIDERMAN & SAUER (1953); enquanto que *C. flavicincta* foi registrado no Uruguai por MOREY (1971). Porém, nada foi citado na bibliografia sobre a ocorrência de *A. parasiticus* seja em lagartas de *S. frugiperda* ou nos seus parasitos.

As temperaturas e umidades relativas, consideravelmente altas no campo (quadro II) parecem ter oferecido

QUADRO 1 - Porcentagens de parasitismo e de micose (*A. parasiticus*) em lagartas de *S. frugiperda* coletadas no campo, durante o verão de 1979, Campinas, SP.

Parasitismo	Janeiro*		Março**	
	Parasitadas	Micose	Parasitadas	Micose
Parasitismo total	58,77	-	27,73	-
Hymenoptera				
<i>C. flavicincta</i>	25,37	23,53	03,85	-
<i>O. flavidus</i>	-	-	02,88	-
<i>E. viticollis</i>	-	-	18,27	-
<i>C. texanus</i>	73,13	14,29	56,73	11,86
<i>A. marginiventris</i>	-	-	6,73	-
Diptera				
<i>A. insertus</i>	01,49	-	-	-

* Total de 114 larvas coletadas

** Total de 375 larvas coletadas.

condições favoráveis para a propagação da micose, coincidindo com as observações de BOYCE & FAWSET (1947) e GARCIA & HABIB (1978).

QUADRO II - Médias de temperatura e umidade relativa durante o verão de 1979 no campo

Mês	Temp. (máx.)	Temp. (min.)	U.R. %
Janeiro	30,63°C	19,74°C	72,02
Março	30,09°C	19,14°C	71,23

STEINHAUS (1963) e GARCIA & HABIB (1978) mostraram experimentalmente que *A. parasiticus* não possui capacidade própria para penetrar no tegumento de insetos. A ocorrência deste fungo somente em larvas parasitadas no campo, revela o papel essencial dos parasitos como agentes inoculadores e dispersores de *A. parasiticus* em populações de *S. frugiperda*.

O papel de *C. texanus* e *C. flavicinota* como inoculadores desse fungo, foi verificado experimentalmente em condições de laboratório. Quando o fungo foi aplicado por contato em lagartas sadias e em ovos, e estes em seguida oferecidos a fêmeas acasaladas de *C. flavicinota* e de *C. texanus*, respectivamente, observou-se que embora a micose detectada nas larvas parasitadas fosse baixa (19% em *C. flavicinota* e 8,06% em *C. texanus*), esta nunca foi observada nas larvas testemunhas que receberam a mesma aplicação por contato, porém não foram parasitadas.

A fêmea de *C. flavicinota* deposita os seus ovos na região anterior ou posterior do corpo do seu hospedeiro. O fungo emerge nas larvas infectadas e mortas da mesma região de oviposição do parasito (Fig. 1, A & B).

Embora *A. parasiticus* possa matar o conjunto para-

sito - hospedeiro, tanto no caso de *C. flavicineta* (Fig. 1, A & B & D) como no caso de *C. texanus* (Fig. 1, C), a sua ocorrência em porcentagens baixas não parece representar uma ameaça significativa para esses parasitos. Esse caso é completamente diferente de *Entomophthora sphaerosperma* sobre os parasitos de *Plutella maculipennis* (ULLYETT & SCHONKEN, 1940; ULLYETT, 1947), que reduz drasticamente a população de parasitos, matando-os diretamente no corpo do hospedeiro ou indiretamente, pela redução da população de hospedeiro nas gerações subseqüentes do parasito.

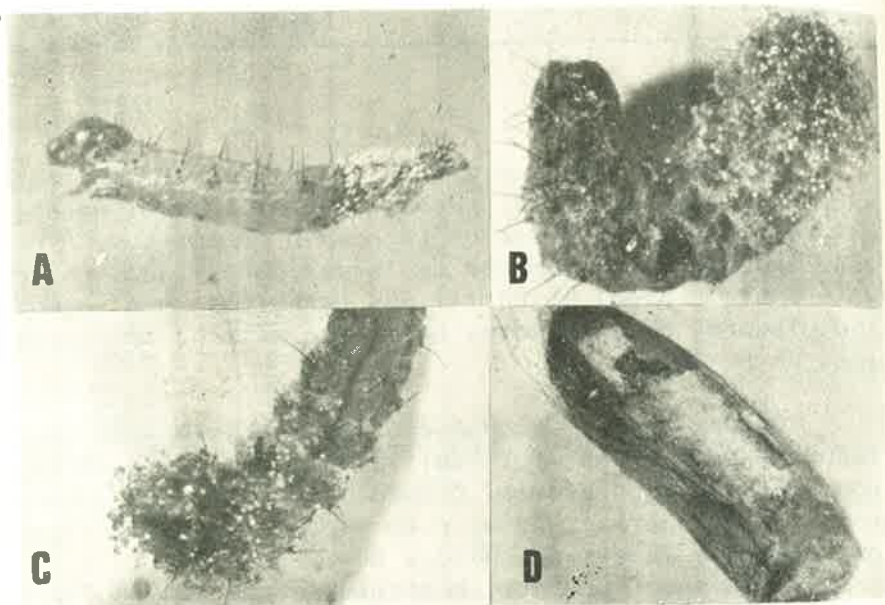


FIGURA 1 - Infecções por *A. parasiticus*.

- A. na região posterior de lagarta parasitada por *C. flavicineta*.
- B. na região anterior de lagarta parasitada por *C. flavicineta*.
- C. em lagarta parasitada por *C. texanus*.
- D. pupa de *C. flavicineta* infectada pelo fungo.

Acredita-se que os parasitos *C. texanus* e *C. flavicineta* possam ser considerados como agentes inoculadores e dispersores adequados que contribuem para a manutenção da população de *A. parasiticus* em condições viáveis no campo.

RESUMO

Levantamento de insetos parasitos de *Spodoptera frugiperda* foram feitos em algumas regiões do Estado de São Paulo. *Campoletis flavicineta* (Hym., Ichneumonidae), *Chelonus texanus* (Hym., Braconidae) e *Archytas incertus* (Dip., Tachinidae) foram os parasitos mais encontrados no campo.

Lagartas parasitadas por *C. flavicineta* e *C. texanus* foram encontradas mortas por micose causada por *Aspergillus parasiticus*. Esses dois parasitos mostraram boa capacidade como agentes inoculadores e dispersores do fungo, permitindo assim a sua manutenção em condições viáveis. O fungo não representa ameaça para os parasitos.

SUMMARY

Insect parasites of *Spodoptera frugiperda* were surveyed in some regions of the State of São Paulo. *Campoletis flavicineta* (Hym., Ichneumonidae), *Chelonus texanus* (Hym., Braconidae) and *Archytas incertus* (Dip., Tachinidae) were the most frequently encountered parasites in the field. Larvae of *S. frugiperda* parasitized by *C. flavicineta* and *C. texanus* were naturally killed by *Aspergillus parasiticus* in corn fields, Campinas, SP.

The role of these two hymenopterous parasites as inoculators and dispersal agents of *A. parasiticus* de-

monstrated that the fungus does not represent a significant threat for the parasite, as well as for the host populations. Moreover, these parasites serve as agents to maintain the fungus in natural viable conditions.

LITERATURA CITADA

- BASS, J.A. & M. SHEPARD, 1974. Predation by *Sycanus indagator* on larvae of *Galleria melonella* and *Spodoptera frugiperda*. **Entomol. Exp. & Appl.** 17(2): 143-148.
- BOYCE, A.M. & H.S. FAWSET, 1947. A parasitic *Aspergillus* on mealybugs. **J. Econ. Ent.** 40: 702-705.
- GARCIA, M.A. & M.E.M. HABIB, 1978. Ocorrência do fungo entomógeno *Aspergillus parasiticus* em adultos de *Spodoptera frugiperda* (Abbot & Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae). **Anais Soc. Ent. Bras.** 7(1): 15-19.
- HAMM, J.J., 1968. Comparative histology of a granulosis and a nuclear polyhedrosis of *Spodoptera frugiperda*. **J. Invert. Pathol.** 10: 320-326.
- HAMM, J.J. & J.R. YOUNG, 1971. Value of virus presilk treatment for corn earworm and fall armyworm control in sweet corn. **J. Econ. Ent.** 66: 144.
- JANES, M.J. & G.L. GREENE, 1969. Control of fall armyworm and corn earworm on sweet corn ears in Central and South Florida. **J. Econ. Ent.** 62: 1031-1033.
- JANES, M.J. & G.L. GREENE, 1972. Corn earworm control on sweet corn ears in Central and South Florida, 1969-1970. **J. Econ. Ent.** 65: 521-522.

- LEIDERMAN, L. & H.F.G. SAUER, 1953. A lagarta dos milha rais (*Laphygma frugiperda* Abbot & Smith, 1797). **0**
Biológico 19: 105-113.
- LINGREN, P.D. & L.W. NOBLE, 1972. Preference of *Campoletis perdistinctus* for certain noctuid larvae. **J. Econ. Ent.** 65: 104-107.
- LINGREN, P.D., R.J. GUERRA, J.W. NICKELSON & E. WHITE, 1970. Host and host-age preference of *Campoletis perdistinctus*. **J. Econ. Ent.** 63: 518-522.
- MOREY, C.S., 1971. Biology of *Campoletis grioti* (B.) (Hym., Ichneumonidae) a parasite of fall armyworm of corn *Spodoptera frugiperda*. **Rev. Per. Entom.** 14 (2): 263-271.
- PALOMINO, J.C., 1965. Investigaciones sobre el control biologico del cogollero del maiz, *Spodoptera frugiperda* y otros noctuideos. **Rev. Per. Entom.** 8: 126-131.
- RAPER, K.B. & D.I. FENNEL, 1965. The genus *Aspergillus*, The Williams & Wilkins Co., Baltimore, 686p.
- RAUN, E.S., G.R. SUTTER & M.A. EVELO, 1966. Ecological factors affecting the pathogenicity of *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* to the european corn borer and fall armyworm. **J. Invert. Pathol.** 8: 365-375.
- STEINHAUS, E.A., 1954. The effect of disease on insect populations. **Hilgardia** 23: 197-261.
- STEINHAUS, E.A., 1963. **Insect pathology, an advanced treatise**, Academic Press, N.Y. & London, vol. 2, 689p.
- ULLYETT, G.C., 1947. Mortality factors in populations of *Plutella maculipennis* Curtis (Lep., Tineidae), and their relation to the problems of control. **Union S. Africa Dept. Agric. Entom. Mem.** 2: 77-202.

- ULLYETT, G.C. & D.B. SCHONKEN, 1940. A fungus disease of *Plutella maculipennis* Curt., with notes on the use of endogenous fungi in insect control. **S. Africa Dept. Agric. Sci. Bull.** 218: 24p. **Union**
- YOUNG, J.R. & J.J. HAMM, 1966. Nuclear polyhedrosis viruses in control of corn earworm and fall armyworm in sweet corn. **J. Econ. Ent.** 59: 382-384.