

BIOLOGIA E ECOLOGIA DE MALÓFAGOS (INSECTA, PHTHIRAPTERA) EM AVES DE POSTURA DE GRANJAS INDUSTRIAIS

S. M. de FIGUEIREDO¹, J. H. GUIMARÃES² & N. M. S. Q. GAMA³

(1) NEPI DS-BT/PMSP Rua Lucas de Leyde 257 V. Antonio 05376 São Paulo SP; (2) Depto. de Parasitologia ICB/USP; (3) Lab. Regional de Bastos. Instituto Biológico. Bastos - SP

SUMÁRIO: O presente trabalho teve como objetivo, o estudo das espécies de malófagos que parasitam aves de postura em granjas industriais, especialmente no que se refere a ocorrência e os efeitos do parasitismo, agravados em sistema de criação intensiva. O levantamento de espécies foi realizado em 44 granjas industriais situadas em municípios paulistas e fora do Estado de São Paulo, no período de janeiro/88 a dezembro/90. A espécie mais comum encontrada foi *Menacanthus cornutus*, seguida de *M. stramineus*, *Menopon gallinae* e *Menacanthus pallidulus*. Coleta utilizando tira de fita adesiva foi eficiente e rápida. Para o controle destes ectoparasitos recomenda-se um monitoramento constante das aves, tratando individualmente as parasitadas e, granja muito atingida, uma pulverização por alta pressão.

PALAVRAS-CHAVE: *Menacanthus cornutus*, *M. stramineus*, *M. pallidulus*, *Menopon gallinae*, malófagos, ave, granja industrial.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a partir da década de 50, a criação de aves poedeiras passou a ser de extensiva para o sistema intensivo (YOSHIDA, 1987). O sistema de criação em gaiola, em galpões cobertos, tem as vantagens de se obter uma maior produção de ovos em menor espaço físico e melhor racionalização do trabalho da granja. Por outro lado esta grande concentração de galinhas e outras técnicas utilizadas no sistema intensivo de criação de aves poedeiras podem estar agravando o efeito negativo do parasitismo por ectoparasitos.

Apesar de malófago ser facilmente encontrado, parasitando a galinha, são poucos os dados que se referem as espécies que atacam as aves de postura em granjas industriais como os relatados por FABIYI (1980) em Jos Plateau, Nigéria; MANUEL & ANCENO (1981) nas Filipinas; UGOCHUKWU & OMIJE (1986) em Nsukka, Nigéria.

Os trabalhos de ocorrência de espécies de malófagos no Brasil, são de REIS *et alii* (1934), VAZ (1935) e OLIVEIRA & RIBEIRO (1990) realizados em galinhas criadas em solo.

Os malófagos são ectoparasitos de aves ou de mamíferos com peças bucais adaptadas à mastigação. Alimentam-se de descamações da pele, pena, secreções sebáceas e, em algumas espécies, o sangue faz parte de sua dieta alimentar (WILSON, 1933; CRUTCHFIELD, 1943 e TRIVEDI *et alii* (1991).

Os estudos concernentes ao efeito de parasitismo em aves de postura com *Menacanthus stramineus* (Nitzsch) são

conflitantes. WARREN *et alii* (1948) e STOCKDALE & RAUN (1960) não detectaram diferenças na produção de ovos entre galinhas infestadas e não, com *Menacanthus stramineus*. EDGAR & KING (1950) concluíram que é economicamente importante para os granjeiros manterem, o quanto possível, suas aves livres de malófagos. GLESS & RAUN (1959) verificaram uma significativa diminuição na produção de ovos nas galinhas infestadas por *M. stramineus*. DeVANEY (1976) observou, em condições de laboratório, que galinhas confinadas em gaiolas têm queda na produção de ovos, perda de peso do corpo e diminuem o consumo de alimentos. DeVANEY (1986) coloca *Menacanthus stramineus* e *Menopon gallinae* dentro de um grupo de ectoparasitos de interesse econômico que causam muita irritação ao hospedeiro.

Quanto à importância dos malófagos na transmissão de agentes patogênicos há poucos relatos. SEEGAR *et alii* (1976) citam *Menacanthus stramineus* e *Menopon gallinae*, como potenciais vetores biológicos na transmissão de filariose. Eles demonstraram experimentalmente que *Trinoton anserinum* (Amblycera) é um hospedeiro intermediário de *Sarconema euricerca*, uma filária parasita de cisne e ganso. Estes autores supõem também que, malófagos possam ser vetores mecânicos de bactérias patogênicas.

Em função do exposto e visando contribuir com informações sobre sua importância na avicultura atual, estabeleceu-se como objetivo de estudo, do presente

trabalho, um conhecimento de quais espécies afetam as aves de granjas de produção de ovos.

Para este estudo foram realizados os seguintes tópicos:

1. Levantamento das espécies de malófagos que ocorrem em aviários industriais em vários municípios paulistas e, outros, fora do Estado de São Paulo.
2. Correlação dos métodos atuais de criação de aves poedeiras com os efeitos do parasitismo das espécies encontradas em granjas industriais.
3. Observação da distribuição dos ovos das malófagas nas diferentes regiões do corpo da galinha.
4. Verificação de um método prático e eficiente de coleta de malófagos.

A ordem Phthiraptera

O termo Mallophaga foi, por muito tempo, utilizado para designar uma ordem de insetos ectoparasitos de aves e mamíferos, com peças bucais adaptadas à mastigação. Esta ordem era subdividida em: Amblycera, Ischnocera e Rhynchophthirina. CLAY (1970) acredita que Amblycera e Ischnocera não sejam um grupo monofilético e sugere a ordem Phthiraptera subdividida em: Amblycera, Ischnocera Anoplura e Rhynchophthirina. Deste modo, o termo Mallophaga deixa de ser denominação de ordem.

Neste trabalho utiliza-se o termo malófago (Mallophaga) para denominar estes ectoparasitos, objeto do presente estudo.

Espécies que ocorrem em *Gallus gallus*

Para EMERSON (1956), a ave doméstica *Gallus gallus* é parasitada por maior variedade de espécies de malófago do que qualquer outra ave conhecida. HOHORST (1939) cita as seguintes espécies que parasitam a galinha doméstica: *Menopon gallinae* (Linn. 1758), *Menacanthus pallidulus* (Neumann, 1912) (*Uchida pallidula*), *Menacanthus cornutus* (Schommer, 1913) *Menacanthus stramineus* (Nitzsch, 1818) (*Eomenacanthus stramineus*), *Goniocotes gallinae* (DeGeer, 1778) (*Goniocotes hologaster* Denny, 1842), *Goniodes dissimilis* Denny, 1842, *Goniodes gigas* (Taschenberg, 1879) (*Goniocotes gigas* Taschenberg, 1879), *Lipeurus caponis* (Linn. 1758) e *Cuclotogaster heterographus* (Nitzsch, 1866) (*Gallipeurus heterographus*, Nitzsch, 1866). HOPKINS & CLAY (1952) citam as espécies de malófago que parasitam *Gallus gallus* (*Gallus domesticus*): *Cuclotogaster heterographus*; *Goniocotes gallinae*, *Goniodes dissimilis*; *Goniodes gigas*; *Lipeurus caponis*; *Lipeurus tropicalis*; *Menacanthus pallidulus*; *Menopon gallinae*; *Oxylipeurus dentatus* Sugimoto, 1934. EMERSON (1956) relaciona as seguintes espécies e subespécies de malófagos que ocorrem em *Gallus gallus*: subordem Amblycera *Menacanthus stramineus*, *M. cornutus*, *M. pallidulus* e *Menopon gallinae*; subordem Ischnocera *Cuclotogaster heterographus* (Nitzsch, 1866), *Goniocotes gallinae*, *Goniodes dissimilis*, *G. gigas*, *Lipeurus caponis*, *L. lawrensis tropicalis* (Peters, 1931) e *Oxylipeurus dentatus*.

Registros de ocorrência das espécies

No Brasil, REIS *et alii* (1934) reportam que as penas de aves são frequentemente parasitadas por várias espécies de malófagos distribuídas pelos gêneros *Goniodes*, *Goniocotes*, *Menopon*, *Lipeurus* e *Columbicola*. VAZ (1935) registra a ocorrência das

seguintes espécies de malófago encontradas em *Gallus gallus*: *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* (*Eomenacanthus stramineus*), *Goniocotes gallinae* (*Goniocotes hologaster*), *Goniodes gigas*, *Goniodes dissimilis*, *Lipeurus heterographus* e *Lipeurus caponis*. OLIVEIRA & RIBEIRO (1990) identificam como *Menacanthus cornutus*, as espécies coletadas no Estado do Rio Grande do Sul. Na Índia, KUMAR & SAHAI (1974) relatam o encontro das espécies *Menacanthus stramineus*, *Menopon gallinae*, *Goniocotes gigas*, *G. dissimilis*, *Cuclotogaster heterographus* e *Lipeurus caponis* em galinhas "Deshi". Em Jos Plateau, Nigéria, ABIYI (1980), examinando 400 aves, encontra a espécie *M. cornutus*, ao lado de outras como *G. gallinae* 95%, *Nudilipeurus tropicalis* 90%, *Amyiidea powelli* 85%, *G. gigas* 76%, *L. caponis* 48% e *Cuclotogaster occidentalis* 30%. ESCALANTE (1981) cita as espécies *G. gigas*, *C. heterographus* e *L. caponis* ocorrendo nas galinhas, em Cuzco, Peru. Nas Filipinas, MANUEL & ANCENO (1981) relatam a ocorrência de *M. gallinae*, *M. pallidulus*, *L. caponis*, *G. gallinae* e *Goniodes dissimilis* nas galinhas da linhagem White Leghorn, em granjas comerciais. BILQUEES & KHAN (1985) citam *M. gallinae* e *G. gigas* em galinhas, em Karachi, Paquistão. UGOCHUKWU & OMIJE (1986), observando aves em granjas em Nsukka, Nigéria, encontram as espécies *G. gigas*, *M. stramineus* e *L. caponis* parasitando as galinhas das linhagens: Harco, Lumaco, Rhode Island Red e Babcock.

Ciclo de vida e dispersão

O ciclo de vida de *Cuclotogaster heterographus* (*Lipeurus heterographus*) estudado por WILSON (1934), tem período de incubação de ovos entre 5 e 7 dias. O 1º instar tem uma duração de 6 a 14 dias, o 2º instar, 8 a 14 dias e o 3º instar, 11 a 14 dias. Tornam-se adultos após a 3ª muda, quando produzem os ovos. WILSON (1939) observa que fêmeas de *Lipeurus caponis*, em criação "in vitro", à temperatura de 32-33°C, colocam ovos até 30 dias, após a morte do macho. Observa, ainda, que os ovos eclodem após 4-7 dias da postura; o 1º instar tem duração de 6-18 dias; o 2º instar de 5-16 dias; e o 3º instar, 6-27 dias. STOCKDALE & RAUN (1965) estudam a biologia de *M. stramineus* "in vitro" e "in vivo" e observam que, o período de incubação dos ovos é de 4 a 5 dias e cada um dos três estágios ninfais dura 3 dias, à temperatura de 35°C e 95% UR. Cada fêmea coloca 0-4 ovos por dia, durante um período de 12 dias de vida adulta. Quanto à dispersão destes parasitos, DeVANEY (1980) supõe que os pardais, o homem, equipamentos infestados e roedores estão envolvidos na infestação de aviários.

Debicagem da ave e nível de parasitismo

BROWN (1972) observa que galinhas debicadas apresentam maior grau de infestação por *M. stramineus* do que as de bicos normais. Quanto maior é a deformidade causada pela debicagem, maior é o grau de parasitismo.

MATERIAL E MÉTODOS

Locais de coleta

Este trabalho foi realizado sobre observações feitas em campo e laboratório, no período de janeiro de 1988 a dezembro de 1990. Foram visitadas 44 granjas industriais localizadas nos seguintes

municípios de SÃO PAULO: Bastos, Itapetininga, Sorocaba, Leme, Araçatuba, Cotia, Ibiúna, Porto Feliz, Santópolis de Aguapeí; PERNAMBUCO: São Bento do Una; BAHIA: Conceição do Jacuípe; ALAGOAS: Delmiro Gouveia; PARANÁ: Guapirama. Além dessas acrescentam-se nove pequenos criadouros localizados em SÃO PAULO: São Paulo, Indaiatuba, Louveira; ALAGOAS: Delmiro Gouveia; TOCANTINS: Conceição do Araguaia.

Visitas às granjas e exames das aves

Nas granjas visitadas, foram avaliados os manejos de criação intensiva que podem contribuir para aumentar os efeitos negativos do parasitismo nas poedeiras.

Em relação ao parasitismo por malófagos, foram examinados os níveis de infestação e os locais de sua postura nas diferentes regiões do corpo da galinha.

Preliminarmente, fez-se uma comparação quanto ao nível de infestação em 20 aves escolhidas aleatoriamente de cada granja. Verificou-se que havia uma certa homogeneidade na quantidade de malófagos entre elas, isto é quando uma apresentava um parasitismo baixo, outras apresentavam o mesmo; quando alto, todas estavam com grande número de malófagos. Em granjas de infestação média, uma a três aves apresentaram parasitismo baixo.

As estimativas do nível de parasitismo foram baseadas em SIMCO (1973). Os seguintes níveis de infestação foram considerados: negativo =0; baixa =1-4; média =5-9; alta =mais de 9 piolhos observados nas áreas maior parasitadas.

Medidas de temperatura do corpo da ave

As temperaturas das diferentes regiões do corpo da galinha foram verificadas com um termômetro termoeletrico TERMOPAR. Ao nível da pele, foram tomadas medidas de três pontos de cada região do corpo da ave ; e, na superfície das penas, correu-se com o sensor do termômetro, quase toda a sua extensão.

Métodologia das coletas e preparação do material para identificação

Utilizou-se uma pequena tira (± 3 cm) de fita colante do tipo Durex, para prender e retirar com sua superfície adesiva, malófagos movimentando-se rapidamente sobre a pele da galinha. Foram conservados em frascos incolores pequenos, etiquetados e contendo álcool a 70%. No laboratório, os indivíduos das amostras foram preparados para a identificação. A amostra coletada com fita colante foi mergulhada rapidamente em xilol para desprender o material da cola e em seguida lavada em álcool a 70%.

Para montagem em lâminas, os malófagos foram tratadas com KOH a 10%, em temperatura ambiente, durante 24 horas ou até a sua perfeita clarificação. O material foi lavado em placa de Petri, com água de torneira . Em seguida, desidratado numa bateria de álcoois de 70 a 100% e em xilol. A diafanização foi feita em creosoto. Finalmente foram montadas entre lâmina e lamínula numa gota de bálsamo de Canadá.

Para o diagnóstico das espécies foi utilizado a chave de identificação de EMERSON (1956), com auxílio de um microscópio óptico Zeiss, objetivas de 40x e 60x.

Tabela 1 - Número de granjas industriais de produção de ovos afetadas por malófagos, em vários municípios brasileiros, no período de 01/1988 a 12/1990.

LOCALIDADE	NÚMERO DE GRANJAS	
	VISITADAS	COM MALLOPHAGAS
ESTADO DE SÃO PAULO		
Bastos	27	24
Bastos*	1	1
Itapetininga	3	1
Sorocaba	1	1
Leme	1	1
Araçatuba	1	1
Cotia	1	1
Cotia*	1	0
Ibiúna	1	0
Porto Feliz	1	1
Santópolis do Aguapeí	1	1
PERNAMBUCO		
São Bento do Una*	2	0
BAHIA		
Conceição do Jacuípe	1	1
ALAGOAS		
Delmiro Gouveia*	1	0
PARANÁ		
Guapirama	1	0
TOTAL	44	32

*, tipo de criadouro - cama.

Tabela 2 - Número de sistemas de criação onde sete espécies de malófagos parasitavam galinhas.

ESPÉCIES	SISTEMA DE CRIAÇÃO			TOTAL
	GAIOLA	CAMA	TERREIRO	
<i>Menacanthus cornutus</i>	27	0	0	27
<i>Menacanthus stramineus</i>	3	1	0	4
<i>Menacanthus pallidulus</i>	1	0	1	2
<i>Menopon gallinae</i>	1	0	4	5
<i>Goniocotes gallinae</i>	0	0	2	2
<i>Goniodes gigas</i>	0	0	2	2
<i>Lipeurus caponis</i>	0	0	1	1

A nomenclatura das espécies foi baseada no catálogo de HOPKINS & CLAY (1952).

Desenhos foram feitos com o auxílio de uma câmara clara acoplada ao microscópio óptico.

O material examinado neste trabalho e restante de coleta preservado em álcool estão depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espécies coletadas

A Tabela 1 mostra o número de granjas industriais visitadas, em cada localidade, e o número desses pontos em que malófagos foram presentes. As aves, em sua maioria, pertenciam a linhagem Babcock. Duas granjas de Bastos, uma de Itapetininga e uma de Ibiúna tinham galinhas da linhagem Isa Brown. Nas aves de granjas foram coletadas as seguintes espécies da subordem Amblycera, família Menoponidae:

Menacanthus cornutus (Schommer, 1913).

A Tabela 2 nos mostra que, nas granjas visitadas em Bastos, cerca de 89% estava com suas galinhas parasitadas principalmente pela espécie *M. cornutus*.

Esta espécie é parasito específico de *Gallus gallus* (EMERSON, 1956), tem o hábito de colocar seus ovos próximo à pele do hospedeiro, e parece ser a melhor adaptada a aves criadas em gaiolas e ambientes sombreados. O seu parasitismo mostra-se um pouco menos prejudicial à galinha do que *M. stramineus*.

A ocorrência de *Menacanthus cornutus*, no Brasil, só recentemente foi assinalada por OLIVEIRA & RIBEIRO (1990). É provável, que esta espécie, estivesse sendo confundida com *M. stramineus*, por outros autores brasileiros, pois são muito semelhantes e quase não há descrições detalhadas das espécies de *Menacanthus*, que parasitam a galinha doméstica. A ocorrência de *M. stramineus* é a mais citada e poucos autores mencionam a existência das outras espécies deste gênero.

EMERSON (1956) acredita que, nos Estados Unidos, *M. cornutus* estava sendo incluída nos registros de *M. pallidulus*. Este autor encontrou *M. cornutus* em abundância nas granjas de galinhas de Oklahoma e em material coletado em Auburn, Alabama, e depositado no National Museum of Natural History.

Menacanthus pallidulus (Neumann, 1912).

Neste trabalho assinala-se pela primeira vez, a ocorrência de *M. pallidulus* no Brasil. Esta espécie assemelha-se a *Menopon gallinae*, da qual se distingue pela presença de um par de processos espiniformes na cabeça. Ocorreu em uma só granja, em baixa infestação. Em outras 4 visitas realizadas quinzenalmente, entre março e maio de 1990, neste mesmo local, não mais encontramos esta espécie, embora outras (*M. cornutus* e *Menopon gallinae*) continuassem a ocorrer em grandes infestações.

M. pallidulus foi também encontrada, parasitando aves, de um galinheiro a céu aberto, mantido no ICB/USP, até o final de 1989.

Menacanthus stramineus (Neumann, 1818).

Segundo EMERSON (1956 e 1962), esta espécie originalmente parasitava perus. Provavelmente foi muito abundante nas galinhas, nos EUA, quando as criações eram feitas em contatos com outras aves, principalmente peru, muito apreciado e consumido naquele país.

Em nossas observações, a sua infestação aparentou ser a mais prejudicial à galinha. Notamos que muitas das aves, parasitadas por esta espécie, apresentavam micro hemorragias na região próxima à cloaca, local de maior intensidade de parasitismo. FIGUEIREDO & GUIMARÃES (1989), em uma galinha altamente infestada por *M. stramineus*, contabilizaram um total de 1082 malófagos.

Menopon gallinae (Linnaeus, 1758).

É encontrada preferencialmente nas penas do peito e localiza-se ao longo das hastes mas, na presença da luz, abandona as penas e caminha rapidamente sobre a pele do hospedeiro. É conhecida vulgarmente como "piolho da haste". Em altas infestações, as penas do peito apresentavam-se bastante danificadas. Alguns exemplares coletados apresentavam intestino com coloração vermelha. SEEGAR *et al.* (1976) mencionam esta espécie como hematófaga.

Esta espécie foi mais encontrada em aves de solo. Nas granjas, foi só observada em uma e, apenas algumas galinhas apresentavam parasitadas por esse malófago.

Espécies da subordem Ischnocera foram coletadas somente em aves de pequenos criadouros (solo e a céu aberto) e são as seguintes da família Philopteridae: *Goniodes gigas* (Taschenberg, 1879), *Goniocotes gallinae* (De Geer, 1778), *Lipeurus caponis* (Linnaeus, 1758).

Fatores que podem agravar o efeito do parasitismo por malófagos em criações de aves

As modificações nos métodos de criação de aves de postura, do solo para o confinamento em gaiolas, possivelmente aumentam os efeitos negativos dos malófagos no hospedeiro. Se antes, o parasitismo por estes insetos era considerado inócuo para a galinha, hoje não se pode pensar o mesmo, para as aves de criação intensiva. Infestações altas de menoponídeos nas galinhas provavelmente contribuem para uma baixa produtividade e qualidade dos ovos. Verificou-se que a infestação de malófagos é muito alta nas aves de granja e é difícil estimar o número desses parasitos no momento do exame das aves. Não se pôde fazer um levantamento estatístico, do número de malófagos na galinha, pois muitos dos granjeiros mostram certa resistência para permitir que se manipule as aves. Eles receiam um aumento no estresse das galinhas que pode reduzir a postura ou mesmo causar a morte de algumas delas.

Foram observados, em granjas industriais, os seguintes fatores que podem estar agravando os efeitos negativos do parasitismo por malófagos:

- Alta densidade e confinamento em gaiolas. Além da proximidade constante com outras galinhas, elas não têm contato com o solo, suas unhas não se desgastam e deformam com o crescimento excessivo.
- Debicagem. Em geral, são colocadas duas aves por gaiola tornando-as agressivas uma à outra e levando-as ao canibalismo. Para evitar este comportamento, são debicadas, logo nos primeiros dias após o nascimento.
- "Muda forçada". Para aumentar o período de postura das galinhas, granjeiros utilizam-se da "muda forçada". As aves passam por uma quarentena de regime alimentar, com um período de 7 a 12 dias sem ração, vivendo só de água. Após 6-7 dias iniciado o jejum, as aves perdem muitas penas. O retorno à alimentação é feito de modo gradativo, até completar 40 dias, quando é normalizada a quantidade de ração oferecida. Neste período, as penas crescem sadias e as galinhas ficam aparentemente rejuvenecidas.

As granjas, em que as galinhas foram submetidas à "muda forçada", apresentaram maior nível de parasitismo (Tabela 3). Pelo fato de serem alimentadas somente com água, estas aves apresentam baixa resistência física e, possivelmente, são incapazes de eliminar qualquer ectoparasito. As penas recentes, além de ser novos locais de postura para os malófagos, provavelmente oferecem melhores condições para a eclosão, do que as antigas já tomadas por ovos ou suas cascas. Deste modo, a população expande-se rapidamente.

Animais conseguem, normalmente, eliminar ectoparasitos com suas garras, bicos, unhas ou dentes e banhos de pó quando em contato com o solo (EBELING, 1971). Embora as aves de granjas estejam, continuamente, tentando se livrar de seus

Tabela 3 - Número de granjas para grau de infestação por malófagos, por área de corpo examinada, em aves submetidas ou não à "muda forçada"

GRANJAS COM AVES P/ "MUDA FORÇADA"	GRAU DE INFESTAÇÃO (nº de malófagos em uma área do corpo examinada)				Total
	NEGATIVO 0	BAIXA 1-4	MÉDIA 5-9	ALTA 10	
não	7	4	4	1	16
sim	3	4	6	15	28

Tabela 4 - Ocorrência dos ovos de cinco espécies de malófagos em diferentes regiões do corpo de galinhas.

ESPÉCIES	REGIÕES DO CORPO					
	CABEÇA	DORSO	PEITO	CLOACA	SOB AS ASAS	PENAS DO VÔO
<i>Menacanthus cornutus</i>	-	-	+	+	+	-
<i>Menacanthus stramineus</i>	-	+	+	+	+	-
<i>Menacanthus pallidulus</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Menopon gallinae</i>	-	-	+	-	-	-
<i>Lipeurus caponis</i>	-	-	-	-	-	+

-, ausente; +, presente.

Tabela 5 - Médias das temperatura, em °C, em três pontos, ao nível da pele, de cada região do corpo da galinha.

CABEÇA	PESCOÇO	PEITO	SOB AS ASAS	DORSO	REGIÃO DA CLOACA	COXA
40,6	41,5	40,9	41,1	41,7	41,3	41,1

Temperatura ambiente = 21,3

ectoparasitos, tais esforços são ineficientes. População de malófagos que parasitam tais galinhas, aumentam rapidamente.

Além desses dois fatores mencionados acima, mais a qualidade de alimentos, luminosidade contínua durante 24 horas por dia, etc., são, ainda, condições estressantes para a galinha, tornando-as sensíveis a qualquer alteração em seu ambiente. AXTELL & ARENDS (1990) acreditam que o declínio na produtividade, pela idade das galinhas, pode ser acelerada pelo estresse causado por parasitismo de malófagos. CRAIG et al. (1986) observaram que a resposta do estresse nas aves, é a elevação do nível de corticosteróide. FREEMANN (1976) relata algumas das consequências do aumento do nível de corticosteróide como: a redução no consumo de alimentos, diminuição da atividade gonadal, mudanças cardiovasculares, baixas reações imunológicas e aumento na suscetibilidade a doenças.

Alta taxa de mortalidade de aves, relatada por granjeiros de Bastos e Itapetininga, pode estar associada ao estresse agravado pela infestação de malófagos. Infelizmente não é possível determinar, no campo, os prejuízos causados por malófagos pois, uma série de variáveis interferem na observação como, parasitismo por outras espécies de artrópodes, mudança brusca do clima, interrupção de energia para a iluminação à noite (comum nas áreas rurais), qualidade de ração, etc.

Distribuição dos ovos de malófago nas aves

As três espécies de *Menacanthus* ocorrem em todo o corpo da ave e, preferencialmente, na região da cloaca e *Menopon gallinae* nas penas e pele do peito.

Cada espécie prefere colocar seus ovos em regiões específicas do corpo da galinha (Tabela 4). A postura tem início, próxima à

pele, na haste da pena, avançando em direção às barbas. O formato da postura é, de *M. pallidulus*, de pequenos aglomerados; de *M. cornutus* em cacho; *M. stramineus*, também em cacho nas penas da região da cloaca, em placas nas do peito e de pequenos aglomerados no dorso e sob as asas; *M. gallinae* põe isoladamente entre as ráquis e hiporráquis ou esparsamente pelas barbas.

As aves, onde foram coletadas as espécies de Ischnocera, apresentavam parasitismo muito baixo e poucos ovos foram observados. *Lipeurus caponis* coloca os ovos entre as barbas das penas das asas, *Goniocotes gallinae* esparsos pelas barbas das penas do pescoço. Ovos de *Goniodes gigas* não foram observados.

Espécies de malófago que se desenvolvem em ambiente de granja

Em granjas de criação intensiva, as aves são criadas em galpões cobertos. Este ambiente sombreado parece selecionar as espécies de malófagos que parasitam as aves, ali criadas. No Brasil, os registros de malófagos foram feitos de aves criadas em solo. REIS et alii (1934) e VAZ (1935) citam espécies de Amblycera e Ischnocera ocorrendo em galinhas, em épocas em que as granjas eram de criações extensivas, em solo e com contato direto com a luz solar. O trabalho de OLIVEIRA & RIBEIRO (1990), foi realizado com aves de criação caseira em fundos de quintal, sem proteção para a luz do sol (RIBEIRO, 1991).

As aves criadas em terreiro apresentam maior diversidade de espécies mas, em menor índice de indivíduos, como observado por FABIYI (1980), enquanto que, em granjas industriais parecem apresentar menor diversidade de espécies de malófagos mas, um maior nível de parasitismo. Talvez isto ocorra, porque as aves de terreiro têm maior proximidade com outras espécies de aves e, ao mesmo tempo, conseguem eliminar os ectoparasitos com seus bicos íntegros, unhas normais e banhos de pó.

Em nossos levantamentos, verificamos que, nas granjas industriais, só ocorrem espécies de Amblycera. O não aparecimento de Ischnocera, parece ser pelo fato, de que suas espécies vivem mais na pena do que sobre a pele. Portanto, estas últimas estão mais sob a influência da temperatura do ambiente. Supomos que estes Ischnocera dependem do calor do sol e não conseguem se desenvolver em aves vivendo em ambiente sombreado.

Observamos que os ovos de *Lipeurus caponis* localizavam-se entre as barbas das penas. Os ovos para eclodir parecem necessitar de uma temperatura ideal fornecida na natureza pela exposição ao sol. BAIR (1950) verificou que *Cuclotogaster heterographus heterographus*, necessita de uma temperatura de $\pm 42^{\circ}\text{C}$, para que seus ovos eclodam. HOHORST (1939) cita o encontro de ovos desta espécie na base das penas. Em outras espécies de Philopteridae, este autor relata que os ovos estão esparsos em regiões afastadas da pele.

As medidas de temperatura de diferente regiões do corpo da galinha, ao nível da pele são elevadas e relativamente constantes como mostra a Tabela 5. A variação é maior na superfície da camada das penas, entre 24,8 e 32,1°C, à temperatura ambiente

de 21,7°C. Estes valores variam inversamente à espessura da camada de penas.

As espécies de *Amblycera*, que vivem sobre a pele e colocam seus ovos na base das penas, onde recebem calor de seu hospedeiro, têm mais sucesso em parasitar aves de granjas.

Observações feitas em laboratório, mostraram que a população de *M. gallinae* atinge um clímax de infestação para depois desaparecer, quando a ave é criada à sombra. Esta espécie é bastante voraz, danificando as penas em pouco tempo, ficando ela e os ovos ali colocados, expostos à temperatura ambiente.

As populações de *M. pallidulus*, em aves levadas para criação em laboratório, nunca atingiram grandes proporções, como observamos nas outras duas espécies de *Menacanthus* parasitando galinhas, criadas à sombra. Como esta espécie ovipõe só nas penas da cabeça e estas, sendo curtas, não formam uma camada espessa; o calor é facilmente dissipado, os ovos são sujeitos à temperatura ambiente e poucos conseguem eclodir nas aves que vivem em ambiente sombreado.

Metodologia de coleta

O método de se coletar malófagos, sobre a pele do hospedeiro, com a fita colante aparentemente não danificou o material e mostrou ser rápido, ocupando uma só pessoa. A coleta da amostra feita por trincha e pincel foi trabalhosa e pouco prática.

Controle de malófagos em granjas industriais

O controle de malófagos é um grande desafio para a avicultura devido as dificuldades no manejo das aves, já estressadas pelas técnicas de criação, o grande número afetado, envolvendo centenas e até milhares de frangas, e a camada de penas servindo de barreira para qualquer produto aplicado.

Aves muito infestadas e velhas são destinadas ao abate. Entretanto, as granjas mantêm em sistema de rodízio, plantéis de galinhas com diferentes idades, existindo sempre aves abrigando os malófagos. Deste modo, estes ectoparasitos nunca são eliminados da granja.

O controle de malófagos requer um monitoramento constante entre as aves. Se, a infestação é detectada, recomenda-se um tratamento individual das aves parasitadas, como o citado por FIGUEIREDO & GUIMARÃES (1989) com sílica aerogel. Quando a infestação afeta um número muito grande de aves, sendo inviável o tratamento acima citado, somente uma pulverização de inseticida por alta pressão é eficiente no controle destes insetos.

Infestações mistas de malófagos e ácaros

DeVANEY (1978), em suas pesquisas com problemas de ectoparasitos nos Estados Unidos, verificou que não ocorria infestação mista de *Ornithonyssus sulviarum* Canestrini & Fanzago (Acari, Macronyssidae) e malófago. Esta autora explica que não ocorre o parasitismo simultâneo de ácaro e inseto devido a uma competição pelo local de colocação de ovos. No entanto, nas observações feitas em campo no presente trabalho, observou-se a ocorrência de parasitismo misto, na mesma ave, em 3 granjas. E, ainda, pôde-se observar que havia ovos soltos de ácaros (escuros) e de *M. cornutus* (branco perolado) cimentados na mesma pena da ave.

CONCLUSÕES

As técnicas utilizadas no sistema intensivo de criação, aumentam o efeito negativo do parasitismo por malófagos, agravando ainda mais as condições de estresse das aves. Além da debicagem, deformação das unhas, falta de contato com o solo, verificou-se que nas granjas, onde as galinhas foram submetidas à "muda forçada", a infestação por malófagos foi mais alta.

Somente espécies de *Amblycera* foram coletadas em granjas industriais: *Menacanthus cornutus*, *M. stramineus*, *M. pallidulus* e *Menopon gallinae*. Destas, a mais comum foi *M. cornutus*. Assinalam-se pela primeira vez, as ocorrências de *M. cornutus* no Estado de São Paulo e *M. pallidulus* no Brasil.

Galpões cobertos parecem impedir o aparecimento de malófagos que dependem da luz do sol para eclodir seus ovos, selecionando as espécies que vivem e ovipõem próximos à pele do seu hospedeiro.

A localização de malófagos nas regiões do corpo da galinha foi: *Menacanthus cornutus*, peito, próxima à cloaca e sob as asas e dorso; *M. stramineus*, próxima à cloaca, sob as asas e dorso; *M. pallidulus*, cabeça; e *Menopon gallinae*, peito. Todas estas espécies tinham em comum iniciar a postura na haste das penas, próxima à pele.

SUMMARY

This paper describes the occurrence and effects of parasitism by several *Mallophaga* species on laying hens in industrial poultry operations. The survey was conducted in 44 poultry farms in municipalities of the State of São Paulo as well as in neighbouring areas, within the period of January 1988 to December 1990. *Menacanthus cornutus* was the prevalent species, followed by *M. stramineus*, *Menopon gallinae* and *Menacanthus pallidulus*. The use of a sticking tape to make the collection was quick and efficient. To have these ectoparasites under control, it is recommended a continuous surveillance, individual treatments and in some cases high pressure sprays.

KEY WORDS: *Mallophaga*, *Menacanthus cornutus*, *M. pallidulus*, *M. stramineus*, *Menopon gallinae*, Poultry, Laying hens.

REFERÊNCIAS

- AXTELL, R. C. & ARENDS, J. J. (1990). Ecology and management of arthropod pests of poultry. *Annu. Rev. Entomol.*, 35: 101-26.
- BAIR, T. D. (1950). Experimental determination of the autoselected temperature in the chicken louse *Cuclotogaster heterographus* (Nitzsch). *Ecology*, 31: 474-7.
- BILQUEES, F. M. & KHAN, A. (1985). Incidence of parasitic infection in fowls of Karachi. *Pak. J. Zool.*, 17: 306-8.
- BROWN, N. S. (1972). The effect of host beak condition on the size of *Menacanthus stramineus* populations of domestic chickens. *Poult. Sci.*, 51: 162-64.
- CLAY, T. (1970). The Amblycera (Phthiraptera: Insecta). *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Entomol.*, 25: 73-98.

- CRAIG, J. V.; CRAIG, J. A. & VARGAS, J. V. (1986). Corticosteroids and other indication of hen's well-being in four laying house environments. *Poult. Sci.*, 65: 856-63.
- CRUTCHFIELD, C. M. & HIXSON, H. (1943). Food habits of several species of poultry lice with special reference to blood consumption. *Fla Entomol.*, 26(4): 63-6.
- DeVANEY, J. A. (1976). Effects of chicken body louse, *Menacanthus stramineus*, on caged layers. *Poult. Sci.*, 55: 430-5.
- DeVANEY, J.A. (1978). A survey of poultry ectoparasite problems and their research in the United States. *Poult. Sci.*, 57: 1217-20.
- DeVANEY, J. A. (1980). Dispersal of the northern fowl mite, *Ornithonyssus sylviarum* (Canestrini and Fanzago) and the chicken body louse, *Menacanthus stramineus* (Nitzsh), among thirty strains of egg-type hens in a caged laying house. *Poult. Sci.*, 59: 1745-9.
- DeVANEY, J.A. (1986). Ectoparasites *Poult. Sci.*, 65: 649-56.
- EBELING, W. (1971). Sorptive dusts for pest control. *Annu. Rev. Entomol.*, 16: 123-58.
- EDGAR, S. A. & KING (1950). Effect of the body louse, *Eumenacanthus stramineus* on mature chickens *Poult. Sci.*, 29: 214-9.
- EMERSON, K. C. (1956). Mallophaga (chewing lice) occurring on the domestic chicken. *J. Arkansas Entomol. Soc.*, 29(2): 63-79.
- EMERSON, K. C. (1962). Mallophaga (chewing lice) occurring on the turkey. *J. Arkansas Entomol. Soc.*, 35(1): 196-201.
- ESCALANTE, J. A. (1981). Ectoparasitos de animales domesticos en El Cusco. *Rev.Per. Entomol.*, 24(1): 123-5.
- FABIYI, J. P. (1980). Survey of lice infesting domestic fowl on the Jos Plateau, Northern Nigeria. *Bull. Anim. Health Prod. Afr.* 28(3): 215-9.
- FIGUEIREDO, S. M. & GUIMARÃES, J. H. (1989). Controle de *Menacanthus stramineus* (Nitzsch) com sílica aerogel em aves de postura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12., Belo Horizonte. Resumos. p. 475.
- FREEMANN, B. M. (1976). Stress and the domestic fowl: a physiological reappraisal. *World's Poult. Sci. J.*, 32: 249-56.
- GLESS, E.E. & RAUN, E.S. Effects of chicken body louse infestation on egg production. *J. Econ. Entomol.* 52: 358-9, 1959.
- HOBORST, W. (1939). Die Mallophagen des Haushuntes und ihre Eigelege *Vet. Med. Nchr.*(Marburg), 4,5,6.
- HOPKINS, G. H. E. (1949). Stray notes on Mallophaga. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 12(2) 29-54.
- HOPKINS, G. H. E. & CLAY, T. (1952). *A check list of the genera and species of Mallophaga*. Br. Museum (Nat. Hist.) London, British Museum (Nat. Hist).
- KUMAR, A. & SAHAI, B. N. (1974). On the incidence of poultry lice in Deshi fowls Indian. *J. Anim. Health.*, 13(2): 165-6.
- MANUEL, M. F. & ANCENO, T. (1981). Distribution of biting lice (Mallophaga) on the body native chickens (*Gallus gallus domesticus*). *Philipp. J. Vet. Med.*, 20(1): 50-7.
- OLIVEIRA, C. M. B. & RIBEIRO, V. L. S. (1990). Ocorrência de *Menacanthus cornutus* (Mallophaga: Menoponidae) em galinhas do Rio Grande do Sul. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 42(2): 121-6.
- REIS, J.; REIS, A. S. & NOBREGA, P. (1934). Moléstias de aves observadas em São Paulo *Arch. Inst. Biol.*, 5: 41-9.
- SEEGAR, W. S.; SCHILLER, E. L.; SIADEN, W. J. L. & TRPIS, M. (1976). A Mallophaga, *Trinoton anserinum* as cyclodevelopmental vector for a heartworm parasite of water fowl. *Science (Washington D.C.)*, 194: 739- 41.
- SIMCO, J. S. (1973). Controlling external parasites on laying hens with Dursban. *Akans. Farm. Res.*, 22(2):9.
- STOCKDALE, H. J. & RAUN, E. S. (1960). Economic importance of the chicken body louse. *J. Econ. Entomol.*, 53(3): 421-3.
- STOCKDALE, H. J. & RAUN, E. S. (1965). Biology of the chicken body louse, *Menacanthus stramineus*. *Annu. Entomol. Soc. Am.*, 58: 802-5.
- TRIVEDI, M. C.; RAWAT, B. S. & SAXENA, A. K. (1991). The distribution of lice (Phthiraptera) on poultry (*Gallus domesticus*). *Inter. J. Parasitol.*, 21: 247-9.
- UGOCHUKWU, E. I. & OMIJE, F. A. (1986). Ectoparasitic fauna of poultry in Nsukka, Nigeria. *Int. J. Zoonoses*, 13: 93-7.
- VAZ, Z. (1935). Ectoparasitas de animais domésticos observados no Estado de São Paulo. *Arch. Inst. Biol.*, 6(2): 29-33.
- WARREN, D. C.; EATON, R. & SMITH, H. (1948). Influence of infestations of body lice on egg production in the hen. *Poult. Sci.*, 27: 641-2.
- WILSON, F. H. (1933). A louse feeding on the blood of its host. *Science (Washington)*, 77(2003): 490.
- WILSON, F. H. (1934). The life-cycle and bionomics of *Lipeurus heteographus* Nitzsch. *J. Parasitol.*, 20: 304-11.
- WILSON, F. H. (1939). The life cycle and bionomics of *Lipeurus caponis* (Linn.). *Annu. Entomol. Soc. Am.*, 32: 318-20
- YOSHIDA, C.K. (1987). *Avicultura: a modernização, a especialização e a agroindústria em Bastos (SP)*. Londrina. 98p./Monografia de Bacharelado - Departamento de Geociências da Fund. Univ. Est. Londrina.

(Received 1 July 1992)