

DADOS BIOLÓGICOS SOBRE A LAGARTA ROSCA *Agrotis ipsilon*
(HUFNAGEL, 1776) (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE)

H.R. SANTOS¹

O. NAKANO²

ABSTRACT

Biology of the Black Cutworm *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776) (Lepidoptera, Noctuidae)

The black cutworm, *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776) was studied under controlled conditions in the laboratory. Temperature was kept at $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ and relative humidity at $70 \pm 10\%$. The development phases of this insect lasted, in average: eggs stage 4 days; larval stages 19.46 and 21.09 days; pre-pupal stage 1.74 days; pre-oviposition period 3.25 days; egg laying period 8 days; average number of eggs per female 1263.15; male and female longevity 9.85 and 14.40 days, respectively; male and female whole life cycle 48.76 and 53.31 days respectively. *Galinsoga ciliata* was the preferential substrate for egg laying, specially the small plants between 1 and 5 cm high.

INTRODUÇÃO

A lagarta rosca *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776) é um dos insetos mais nocivos às plantas cultivadas em todo o mundo. É uma praga polífaga e cosmopolita. Devido aos seus hábitos peculiares de causar severos danos às plantas a espécie despertou a atenção de muitos pesquisadores, principalmente nas áreas da bioecologia, controle químico e controle biológico. GILLETTE (1891), foi um dos primeiros pesquisadores que criou adultos em laboratório, partindo de lagartas coletadas em plantações de batatinha no campo.

HARRIS *et alii* (1958) foram os primeiros pesquisadores a

Recebido em 29/04/81.

¹Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, UFPR, Curitiba.

²Departamento de Entomologia, ESALQ-USP, Piracicaba.

fazerem criação massal de lagarta rosca em laboratório, com técnicas satisfatórias para o desenvolvimento desses insetos. Os ovos coletados foram incubados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro. Após o 3º ínstar as lagartas foram transferidas para "pirex" de 30x20x15 cm e alimentadas com folhas de trevo. Logo após a emergência, os adultos foram colocados em caixas de 30x38 cm e alimentados com solução de dextrose a 10%. HARRIS *et alii* (1962) estabeleceram uma criação de lagarta rosca sob condições controladas de laboratório, para estudos biológicos. À temperatura de 25,5°C, o ciclo de vida foi de 54,5 dias; o início da postura 4 dias após a emergência do adulto; os ovos postos no 4º e 5º dias, eram inférteis; o máximo de ovos postos foi entre o 7º e 8º dias, finalizando no 14º dia. NASR & NAGUIB (1964) fizeram referência sobre a duração do estágio pré-pupal que foi de 3,7 dias; o pupal de 15,2 dias para os machos e 14 dias para as fêmeas; a longevidade dos adultos foi de 6,9 dias para os machos e 9,3 para as fêmeas. Ainda os mesmos autores, NASR & NAGUIB (1965), relataram que a 90% de umidade relativa do ar ocorreu a maior média de postura. APPERT (1967) relatou que fêmeas desta espécie iniciam suas posturas 3 a 4 dias após a emergência, sendo uma média de 1.000 ovos durante a vida, em condições normais de temperatura e umidade. A incubação dos ovos foi de 4 dias, o período do larval de 15 dias, sendo o ciclo biológico completo de 40 a 50 dias. MANGAT (1971) coletou adultos de lagarta rosca de populações naturais, obtendo ovos que foram incubados em 3 diferentes temperaturas: $20 \pm 0,5$; $26 \pm 0,5$ e $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$. As lagartas foram transferidas para placas de Petri de 9 cm de diâmetro contendo meio de cultura; as pupas foram colocadas em copos de Becker de 100 ml, com turfa úmida. OKU & KOBAYASHI (1973) estudando a biologia da lagarta rosca, verificaram que após o 3º ínstar as lagartas deixaram a parte aérea das plantas e se aprofundavam no solo, passando a vida subterrânea, com hábitos de lagarta cortadeira. SWIER *et alii* (1976) verificaram que as fêmeas de *A. ipsilon* mostraram mais atratividade para os machos no período de zero a 3 horas, ocorrendo os acasalamentos com mais frequência 6 horas após o crepúsculo. O pico de atração correspondeu ao pico de desenvolvimento ovariano. Os mesmos autores, (SWIER *et alii*, 1977), dando sequência a suas pesquisas notaram que a atração das fêmeas variava com a idade de no 1º, 2º, 3º e 4º dia a atratividade, em percentagem, foi 20, 33, 91 e 95%. No 4º dia elas tem o mais longo período de atração, 117 minutos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Dados Biológicos: A biologia da *A. ipsilon* foi desenvolvida sob condições controladas de laboratório à temperatura de $25 \pm 3^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $70 \pm 10\%$, usando adultos provenientes

tes de uma criação massal feita paralelamente.

Ovo: Inicialmente, foram coletados ovos procedentes de caixas de criação (caixa plástica transparente, de 308 cm³) cujas posturas foram feitas no 7º dia de vida das fêmeas. Os ovos foram colocados em placas de Petri de 10 cm, contendo no seu interior folha de couve.

Lagarta: Após a eclosão, as lagartas foram separadas e colocadas individualmente dentro de placas de Petri, onde já havia uma rodela de folha de couve de 2 cm de diâmetro. A medida que as lagartas cresciam aumentava-se a quantidade e o diâmetro das rodelas de couve. Diariamente o alimento era renovado observando-se o desenvolvimento das lagartas e recolhendo as cápsulas cefálicas após as mudas. As medidas das cápsulas cefálicas, largura do tórax e comprimento das lagartas (até o 2º instar) foram feitas sob o microscópio estereoscópico Wild M₄, com lente micrométrica. As pesagens das lagartas foram feitas com uma balança de precisão marca METTLER H 7.

Pupa: Cinco dias após a transformação das lagartas em pupas, elas foram medidas com uma régua comum, pesadas e sexadas sob o microscópio estereoscópico. Para identificação dos futuros adultos que emergiriam, foi marcado o sexo sobre as tampas das placas de Petri.

Adultos: A medida que os adultos emergiam foi colocado um casal dentro de cada caixa de criação, sempre indivíduos da mesma idade. Na extremidade superior da caixa fixou-se uma tela de "nylon" para coletar os ovos e impedir a saída das mariposas. As posturas feitas sobre a superfície do solo ou parede da caixa foram removidas e juntamente com as da tela foram contadas e marcadas diariamente.

Preferência pelo Alimento: Cinco casais recém emergidos foram colocados dentro de gaiolas de tela de "nylon" de 60x60x60 cm; sobre a parte superior foram colocados chumaços de algodão embebidos em diferentes alimentos: a) água; b) solução açucarada a 10%; c) solução de melaço a 10% e d) solução de mel a 10%.

As observações e anotações foram feitas durante as 24 horas do dia, no período de uma semana.

Preferência para a Postura: Em gaiolas de 60x60x60 cm foram colocados cinco casais de 5 dias de idade, onde havia sido plantado diretamente no solo, batatinha e plantas silvestres, tais como: Beldroega - *Portulacca oleracea* L.; Trevo - *Oxalis corniculata* L.; Picão Branco - *Galinsoga ciliata* (Raf.) Blaké; Caruru Bran

co - *Amaranthus hybridus* L.; Capim Colchão - *Digitaria sanguinalis* L. e Carrapicho - *Cenchrus echinatus* L.

Depois de três dias as mariposas foram retidas e as plantas arrancadas para a contagem dos ovos, com o auxílio de uma lupa manual.

Postura: Para determinar o período de pré-oviposição, número de ovos por postura e número de dias de postura, foram feitas observações diárias, recolhendo sempre as telas com postura e marcando numa etiqueta adesiva os dados referentes a esses itens.

Longevidade: Para controlar a longevidade dos adultos foi marcado sobre uma etiqueta existente na própria caixa o dia da morte do indivíduo e seu sexo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ovo: Os ovos de *A. ipsilon* medem cerca de 0,50 x 0,44 mm; são sub-cônicos, achatados na região inferior apresentando um cório hialino, com sulcos pouco profundos partindo da base para o ápice, em toda a sua extensão; a micropila é apical, situada numa pequena área achatada; é fixado ao substrato por secreção mucilaginosa hialina, que endurece poucas horas após a postura.

Inicialmente os ovos são brancos, depois marrom claros e próximo à eclosão marrom violáceos; segundo HARRIS et alii (1962) eles são brancos, marrom claro e marrom escuro.

O período de incubação foi de 4 dias à temperatura de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$. Para HARRIS et alii (1962) foi de 4 dias a $29,4^{\circ}\text{C}$ e UR 65%.

O Quadro 1 mostra a viabilidade dos ovos considerando todo o período de postura.

Lagarta: A lagarta liberta-se do cório através de um orifício que ela faz comendo parte dele, geralmente próximo ao polo superior do ovo; após ganhar o meio externo, procura sempre as partes mais baixas da planta, pendurando-se por um fio de seda secretado pelas glândulas sericígenas, isto quando as posturas são distantes do solo; quando próximas, elas caminham e se localizam sob folhas próximas ao solo, até o 3º instar larval alimentando-se do parênquima foliar. Apesar de seus hábitos gregários, nesta fase inicial, são muito difíceis de serem notadas, devido à sua coloração escura e habitat na face inferior das folhas muito próximas ao solo.

Depois do 3º instar passam a ter hábitos subterrâneos; nessa fase são solitárias, permanecendo enroladas próximas às plantas durante o dia, saindo à noite para se alimentarem de hastes ou cau-

QUADRO 1 - Viabilidade dos ovos por postura de 20 fêmeas *A. ipsi* Lon. Em condições de laboratório: Temp. $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$.

Postura	Viabilidade (%)
1 ^a	2,10
2 ^a	3,32
3 ^a	92,12
4 ^a	87,94
5 ^a	91,08
6 ^a	78,41
7 ^a	80,98
8 ^a	79,69
Média Geral	64,45

les tenros. Inicialmente, apenas lesionam estas estruturas próximas à região do colete, o que não determina sintomas nítidos de dano. Quando maiores, mais vorazes, seccionam completamente pequenos caules ou hastes, os quais lhes servirão de alimento.

Em laboratório foi verificado que as lagartas alimentam-se preferentemente durante a noite, porém, quando a população é elevada dentro de uma caixa de criação, passam a se alimentar também durante o dia. Isto ocorre em todos os instares larvais, e o canibalismo aumenta, principalmente se existir diferenças de tamanho: os indivíduos menores são facilmente predados pelos maiores.

Descrição da Lagarta: Cor geral cinza; tendendo para marrom no final do abdome; cabeça escura; 1^o segmento torácico mais escuro que os demais (torácicos e abdominais); três faixas claras interrompidas em muitos pontos ao longo do dorso acompanhando praticamente todo o comprimento do corpo, sendo a central mais estreita. Nos primeiros instares, distinguem-se apenas duas faixas. Em cada lado da pleura três manchas esféricas e escuras formam um triângulo, próxima aos espiráculos nos segmentos torácicos e abdominais; em cada segmento da região dorsal distinguem-se quatro manchas esféricas e escuras: nos primeiros são em linha transversal quase reta, nos demais segmentos formam um semi-círculo.

Desenvolvimento Larval: O Quadro 2 mostra os resultados obtidos através de medições da largura da cápsula cefálica das lagartas e através desses dados foi possível verificar que a média

QUADRO 2 - Estágios de desenvolvimento de ovo a adulto; duração média em dias e percentagem representada pelas fases; comprimento médio do corpo, largura média do corpo e largura média da cápsula cefálica; razão de crescimento do comprimento do corpo, largura do corpo e largura da cápsula cefálica - da lagarta rosca *A. epsilon*. Médias de 40 lagartas de 6ª e 7ª instares. Em condições de laboratório: Temp. $25 \pm 3^\circ\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$.

Estágios e Instares	Duração em Dias	% Representada pelas Fases	Comprimento Médio do Corpo	Razão de Crescimento	Largura do Tórax	Razão de Crescimento	Largura da Cápsula Cefálica	Razão de Crescimento
Ovo	4,0000 \pm 0,0000	6,4998						
1ª Instar	3,2979 \pm 0,1487	5,3461	2,8791 \pm 0,1165	-	0,4750 \pm 0,0266	-	0,3384 \pm 0,0009	-
2ª Instar	2,1064 \pm 0,1258	3,4124	4,3072 \pm 0,2894	1,4950	0,6963 \pm 0,0506	1,4658	0,4894 \pm 0,0046	1,4462
3ª Instar	2,1591 \pm 0,1085	3,4936	7,4649 \pm 0,4568	1,7331	1,1849 \pm 0,0813	1,7017	0,8130 \pm 0,0165	1,6612
4ª Instar	2,5227 \pm 0,1481	4,0948	14,8889 \pm 1,2893	1,9945	2,1433 \pm 0,3583	1,8088	1,3969 \pm 0,0379	1,1782
5ª Instar	3,3191 \pm 0,2296	5,3786	25,9659 \pm 1,4339	1,7439	3,5420 \pm 0,1670	1,6525	2,4224 \pm 0,0451	1,7341
6ª Instar	6,0630 \pm 0,2450	9,8472	43,3417 \pm 1,6052	1,6691	5,9297 \pm 0,1658	1,5898	3,6315 \pm 0,0808	1,4991
1ª Instar	3,3889 \pm 0,2405	6,4923	2,9730 \pm 0,1545	-	0,4952 \pm 0,0299	-	0,3374 \pm 0,0013	-
2ª Instar	2,2632 \pm 0,2169	3,6724	3,9910 \pm 0,4136	1,3424	0,6473 \pm 0,0492	1,3068	0,4786 \pm 0,0170	1,4185
3ª Instar	2,1579 \pm 0,1796	3,4936	6,5780 \pm 0,6614	1,6482	1,0046 \pm 0,0769	1,5519	0,7570 \pm 0,0503	1,5817
4ª Instar	2,3158 \pm 0,2290	3,7536	11,8611 \pm 1,4893	1,8031	1,6605 \pm 0,1220	1,6528	1,2458 \pm 0,0701	1,6457
5ª Instar	2,3333 \pm 0,2326	3,7861	19,7619 \pm 1,5520	1,6661	2,6645 \pm 0,1666	1,6045	1,8658 \pm 0,0893	1,4977
6ª Instar	3,0000 \pm 0,2769	4,8748	29,4500 \pm 1,8444	1,4902	4,1968 \pm 0,3066	1,5750	2,7211 \pm 0,0815	1,4584
7ª Instar	5,6316 \pm 0,2864	9,1485	44,4348 \pm 1,5207	1,5088	5,7841 \pm 0,1651	1,3782	3,7792 \pm 0,1008	1,3889
Pré-pupa	1,7424 \pm 0,1162	2,8274						
Pupa	12,0870 \pm 0,1632	19,6295						
Adulto Macho	9,8500 \pm 1,3180	16,0058						
Adulto Fêmea	14,4000 \pm 1,4706	23,3994						

da razão de crescimento foi 1,50 mm para lagartas de 6 ínstaes e 1,50 mm para lagartas de 7 ínstaes, sendo praticamente constante durante todo o desenvolvimento larval.

A cápsula cefálica das lagartas, em geral, cresce em progressão geométrica aumentando em largura e cada ecdise, numa razão que é constante para cada espécie e em média de 1,4.

A largura média do tórax também apresentou um aumento a cada ínstar, numa razão praticamente constante de 1,64 e 1,51 mm, respectivamente, para lagartas de 6º e 7º ínstaes.

Com referência ao crescimento médio do corpo, as lagartas apresentaram um aumento a cada ínstar numa razão praticamente constante de 1,73 e 1,58 mm, respectivamente, para lagartas de 6º e 7º ínstaes (Quadro 2).

Através de observações diárias, número de ecdises, medidas das cápsulas cefálicas e medidas das larguras do tórax das lagartas foi verificado que esta espécie possui indivíduos que, para completarem seus estágios larvais, necessitam de 6 ou 7 ínstaes, também observado por HARRIS *et alii* (1962), numa percentagem de 71,21 e 28,79, respectivamente (Figura 1).

Pelos dados do Quadro 2 verificou-se que a duração do ciclo larval foi de 19,47 e 21,09 dias para lagartas de 6 a 7 ínstaes, respectivamente, à temperatura de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$. HARRIS *et alii* (1962) obtiveram para este ciclo $24,5 \pm 2,2$ dias a temperatura de $25,5^{\circ}\text{C}$.

A viabilidade larval foi de 66% o que difere de REESE *et alii* (1972) cuja média de sobrevivência foi de 80%.

Antes de entrar na fase de pré-pupa as lagartas de 6º e 7º ínstaes, constroem as câmaras pupais através de movimentos giratórios do corpo e uma substância líquida excretada pela boca, observação essa já feita por HARRIS *et alii* (1962).

Pré-pupa: Após o 6º ou 7º ínstaes as lagartas tornam-se mais lentas, para depois iniciarem as transformações próprias da fase; seus corpos encurtam-se, obviamente, engrossam e tornam-se mais retos que na lagarta. A duração do período de pré-pupa foi de 1 a 3 ($1,74 \pm 0,12$) dias à temperatura de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$. Esta fase foi de $2,3 \pm 1,1$ dias, observado por HARRIS *et alii* (1962) e 3,7 dias verificados por NASR & NAGUIB (1964).

Pupa: É do tipo obtecta; de tegumento bem esclerotizado, marrom, segmentação bem evidente com articulação nos últimos segmentos abdominais.

Nesta fase observa-se um dimorfismo sexual: os machos são menores e mais leves que as fêmeas: 340 a 570 ($426,71 \pm 17,91$) mg e 360 a 660 ($525,00 \pm 25,92$) mg, respectivamente. No 9º segmento abdominal, na face ventral, encontram-se as estruturas genitais. A fêmea apresenta um sulco em V invertido, no vértice uma pequena de

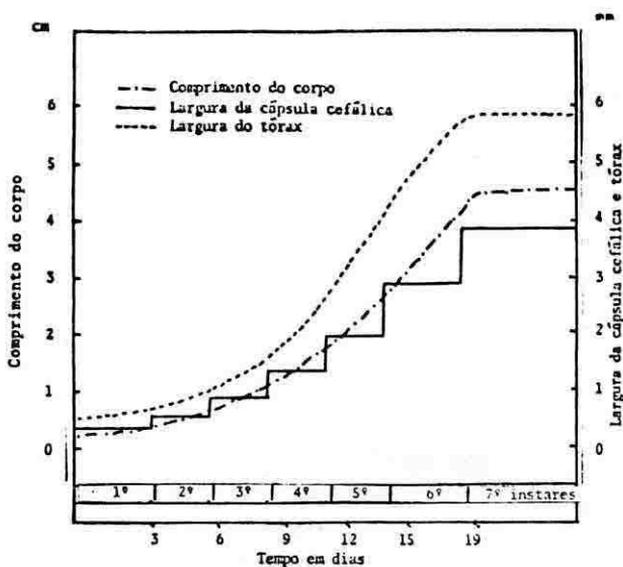


FIGURA 01 - Média diária do comprimento do corpo, largura da cápsula cefálica e largura do tórax de lagartas de 7 instares de *A. ipsilon*. Em condições de laboratório: Temp. $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$.

pressão alíptica. O macho possui duas pequenas saliências esféricas separadas por sulco.

A umidade do solo é muito importante no desenvolvimento deste inseto, principalmente, nesta fase; quando a umidade do solo é baixa, decresce a viabilidade pupal.

A duração do estágio pupal foi de 11 a 14 ($12,0870 \pm 0,1632$) dias, a temperatura de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$. HARRIS *et alii* (1962) observaram $14,5 \pm 0,7$ dias para este estágio e NASR & NAGUIB (1964) 15,2 dias.

Adulto: As mariposas da *A. epsilon* são de cor cinza escura pouco brilhante, com asas anteriores cinza escura e posteriores quase transparentes, levemente bronzeadas.

As fêmeas são pouco maiores que os machos, medindo 45 mm de envergadura e estes 40 mm. Não apresentam um dimorfismo sexual acentuado, sendo desta forma difícil a diferenciação sexual.

O processo de emergência do adulto tem duração de 2 a 5 minutos e a distensão das asas 13 a 17 minutos.

Foi observada uma percentagem de emergência de 15,22% de adultos defeituosos.

A relação sexual dos indivíduos normais, emergidos, foi praticamente 1: sendo 0,49 machos e 0,51 fêmeas.

Alimentação: Pelos dados do Quadro 3 pode-se observar que houve uma preferência significativa ao nível de 1% de probabilidade para a substância açucarada. Esta preferência diminuiu gradativamente para o melaço, mel de abelha e água. Todos os tratamentos diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Cópula: A idade média para a cópula foi de 4 dias e os acasalamentos ocorreram geralmente entre zero a 3 horas, observados também por SWIER *et alii* (1977); fêmeas de 4 dias de idade são mais procuradas pelos machos, e esta procura diminuir gradativamente com a idade.

Postura: Normalmente, as posturas são feitas após o crepúsculo, estendendo-se até às 22 horas, em dias longos. Posturas fora deste período são raras. Ovos postos no 4º e 5º dia após a emergência do adulto são inférteis, observações já verificadas por HARRIS *et alii* (1962).

Preferência para Postura: Examinando os dados do Quadro 4, verificou-se que houve uma preferência significativa das fêmeas para a postura de seus ovos em plantas nativas da espécie *G. ciliata* (picão branco) numa taxa de 29,27%. A segunda espécie mais preferida foi o trevo *O. corniculata* com 14,93%; nestas duas espécies

QUADRO 3 - Média de visitas às soluções alimentares feitas pelos adultos de *A. ipsilon*. Temp. $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$. Em condições de laboratório.

Tratamentos	Número de visitas para a alimentação feita pelas mariposas				Média	Média transformada $\frac{\bar{x}}{\sqrt{x}}$	Tukey (")	% do número de visitas
	Repetições							
	I	II	III	IV				
1 - Açúcar branco	87	95	81	66	82,25	9,04	a	42,50
2 - Melaço	44	74	56	62	59,00	7,64	b	30,49
3 - Mel de abelha	28	33	41	32	33,50	5,77	c	17,31
4 - Água	16	18	23	23	18,75	4,31	d	9,68

(") Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si ao nível de 1% de probabilidade.

CV = 9,06%

D. Padrão = 0,30

D.M.S. = 1,27

cies foi verificado um maior número de ovos postos na face inferior das folhas, principalmente em plantas pequenas cuja distância da folha ao solo não excedia a 2 cm. A gramínea de maior preferência para a postura neste ensaio foi o capim colchão *D. sanguinalis*, com 13,18% de preferência; os ovos foram distribuídos por toda a planta principalmente na face inferior das folhas. Os demais substratos foram menos preferidos. Os detritos constituídos de raízes, gravetos e folhas secas, foram escolhidos para suporte de massa aglomeradas de centenas de ovos. No solo, a preferência foi pelos pequenos grânulos ou torrões.

Disposição dos Ovos nas Posturas: A disposição dos ovos nas posturas é muito variável e depende, às vezes, do substrato; em folhas de pequenas plantas eles são depositados um ao lado do outro em camada única cobrindo quase toda a superfície foliar; caules muito finos, raízes expostas e gravetos finos, há uma tendência de postura em massa aglomerada de centenas de ovos; em plantas com altura superior a 5 cm eles são postos em menor número e muito espalhados, havendo pequena concentração de ovos em algumas folhas; em telas de "nylon" da caixa de criação (laboratório) os ovos são postos, na sua maioria, separadamente nas malhas da tela.

Período de Pré-postura: A $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$ o período de pré-postura foi de 2 a 4 dias $3,23 \pm 0,43$. APPERT (1967) em condições normais de temperatura e umidade verificou para esse período 3 a 4 dias SWIER *et alii* (1977) a temperatura de 24°C e UR 70, 3 dias e HARRIS *et alii* (1962) a 21°C , 3 dias.

Número de Ovos por Postura: O Quadro 5 mostra o número de ovos por postura; média de ovos, total de ovos, média geral de ovos e número de postura por fêmea e duração do período de postura. Neste trabalho foi observado que o número máximo de ovos postos por postura foi de 1.051 e, por fêmea 2.018 ovos. APPERT (1967) observou um máximo de 2.000 por fêmea e NASR & NAGUIB (1964) 426 ovos por fêmea.

A maior quantidade de ovos foi posta no 6º e 7º dias de idade da fêmea, mas o período de postura terminou no 11º dia (Figura 2). HARRIS *et alii* (1962) observaram que isto acontece nos 7º e 8º dias, ocorrendo depois uma gradativa diminuição de postura, finalizando no 14º dia; SWIER *et alii* (1977) observaram que o pico de postura ocorre no 6º dia de vida da fêmea.

Ciclo de Vida: Sob condições de laboratório, à temperatura de $25^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$ a *A. ipsilon* apresentou o seguinte desenvolvimento médio: incubação do ovo - 4 dias; estágio larval - 21,09 dias; estágio pré-pupal - 1,74 dias; estágio pupal - 12,08 dias; estágio adulto - 14,4 dias para fêmeas e 9,85 dias para machos.

QUADRO 5 - Postura de 20 casais de *A. epsilon* com: número de ovos por postura, média de ovos, total de ovos, média geral de ovos e número de postura por fêmea, duração do período de postura e número de postura. Em condições de laboratório: Temp. 25 ± 3°C e UR 70 ± 10%.

Número	D i a s								Total	Média
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º		
1	-	-	801	425	257	220	145	-	1.848,00	231,00
2	-	-	1.051	408	142	-	-	-	1.601,00	220,13
3	-	-	530	449	167	434	221	217	2.018,00	252,25
4	-	-	344	-	484	-	-	-	1.340,00	167,50
5	-	-	603	512	349	-	-	-	1.441,00	180,13
6	54	-	342	489	233	98	92	16	1.079,00	134,88
7	133	45	263	244	261	235	183	267	1.974,00	246,75
8	31	-	52	587	203	267	204	230	1.169,00	146,13
9	12	-	223	162	206	303	113	84	1.245,00	155,63
10	-	-	284	274	45	263	124	-	801,00	100,13
11	-	-	687	85	409	68	53	-	1.709,00	213,63
12	-	-	188	492	36	25	-	-	492,00	61,50
13	-	-	196	243	487	213	-	-	1.200,00	150,00
14	-	-	303	304	254	-	-	-	720,00	90,00
15	-	-	196	163	402	583	126	-	1.692,00	211,50
16	-	40	183	385	122	95	104	62	991,00	123,88
17	-	-	572	388	409	126	-	-	1.489,00	186,13
18	-	-	171	217	126	94	26	-	634,00	79,25
19	51	-	88	141	234	105	57	16	698,00	86,50
20	-	-	341	514	273	-	-	-	1.128,00	141,00
Total	331	85	7.418	6.861	5.099	3.129	1.448	892	25.263,00	
Média	16,55	4,25	370,90	343,05	254,95	156,45	72,40	44,60		1.263,15
Média geral diária: 157,32					Média geral total: 1.263,15					
Amplitude: 12 - 1.051					Amplitude: 26 - 2.018					

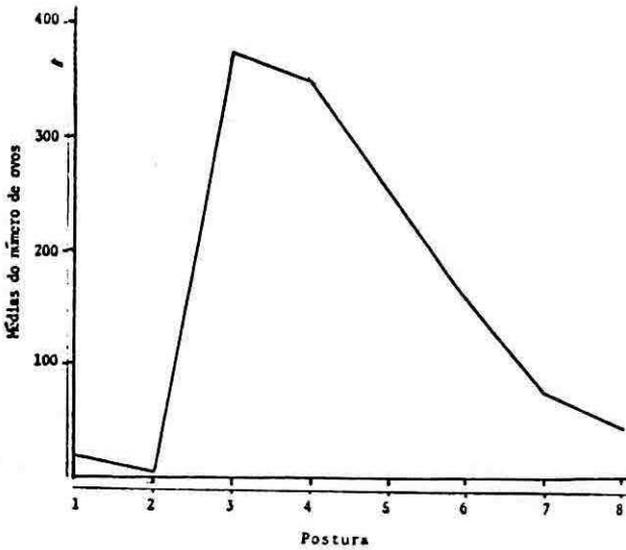


FIGURA 02 - Médias diárias de ovos postos por 20 fêmeas de *A. ipsilon*. Em condições de laboratório: Temp. $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$.

O tempo requerido para o desenvolvimento deste inseto, de ovo até a morte do adulto, foi de 53,31 dias para fêmeas, e 48,76 dias para os machos (lagartas de 7 ínstares).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho, permitem concluir o seguinte:

- A longevidade dos adultos, para os machos foi de 9,85 dias e das fêmeas 14,40 dias.

- A idade média de adultos para cópula foi de quatro dias, acasalando-se entre zero a 3 horas, sendo o período de pré-oviposição de 3,23 dias. As posturas foram feitas após o crepúsculo até às 22 horas. O período de postura foi de oito dias.

- As fêmeas são atraídas para solos úmidos e põem ovos de preferência em plantas com menos de 5 cm de altura.

- O número máximo de ovos postos por uma fêmea foi 2.018. Os ovos dos dois primeiros dias de postura são inférteis.

- O estágio larval apresenta 6 e 7 ínstares numa percentagem de 71,21% e 28,78%, respectivamente, com duração de 19,46 dias para lagartas de 6 ínstares e 21,09 para lagartas de 7 ínstares. O crescimento médio do corpo apresenta um aumento a cada ínstar, numa razão praticamente constante de 1,72 mm para lagartas de 6 ínstares e 1,57 mm para lagartas de 7 ínstares.

- Até o 3º ínstar as lagartas vivem sob folhas de plantas próximas ao solo, alimentando-se do parênquima foliar. Depois desse ínstar adquirem hábito subterrâneo, alimentando-se de hastes e caules tenros, que são seccionados e os prejuízos são significativos nesta fase.

- O período pré-pupal teve a duração de 1,74 dias. O estágio pupal teve duração de 12,08 dias.

LITERATURA CITADA

- APPERT, J. Lepidoptères nuisibles au cotonnier. (Notes techniques). *Bull. Agron. Minist. Fr. d'outre mer.*, 22:8-14, 1967.
- GILLETTE, C.P. Notes and experiments with injurious insects and insecticides. *Bull. Ia Agric. Exp. Stn.*, 12:535-549, 1891.
- HARRIS, C.R.; BEGG, J.A. & MAZUREK, J.H. A laboratory method of mass rearing of the black cutworm, *Agrotis ipsilon* (Root.), for insecticidal tests. *Can. Ent.*, 90(6):328-331, 1958.

- HARRIS, C.R.; MAZUREK, J.H. & SHITE, G.V. The life history of the black cutworm, *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), under controlled conditions. *Can. Ent.*, 94(5):1183-1187, 1962.
- MANGAT, B.S. Development of the black cutworm. *J. econ. Ent.*, 64(3):766, 1971.
- NASR, EL-SAYED & NAGUIB, M.A. Contribution to the biology of the greasy cutworm, *Agrotis ipsilon* Rott. (Lepidoptera: Noctuidae) *Bull. Soc. Ent. Egypt.*, 47:197-200, 1964.
- NASR, EL-SAYAD & NAGUIB, M.A. Effect of relative humidity on rate of oviposition and longevity of the adult stage of the greasy cutworm, *Agrotis ipsilon* Rott. *Bull. Soc. Ent. Egypt.*, 48:177-178, 1965.
- OKU, T. & KOBAYASHI, T. Studies on the ecology and control of insects in grasslands. Oviposition behaviour of the black cutworm moth *Agrotis ipsilon* Hufnagel with notes on some larval behaviour. *Bull. Tohoku natn. agric. Exp. Stn, Morioka*, 46:161-183, 1973.
- REESE, J.C.; ENGLISH, L.M.; YONKE, T.R. & FAIRCHILD, M.L. A method for rearing black cutworm. *J. econ. Ent.*, 65(4):1047-1050, 1972.
- SWIER, S.R.; RINGS, R.W. & MUSICK, G.J. Reproductive behaviour of the black cutworm *Agrotis ipsilon*. *Ann. ent. Soc. Am.*, 69(3):546-660, 1976.
- SWIER, S.R.; RINGS, R.W. & MUSICK, G.J. Age-related caling behaviour of the black cutworm, *Agrotis ipsilon*. *Ann. ent. Soc. Am.*, 70(6):919-924, 1977.

RESUMO

A lagarta rosca *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776) foi estudada sob condições controladas de laboratório, à temperatura de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de $70 \pm 10\%$. A duração das fases deste inseto foi (em média): desenvolvimento embrionário do ovo - 4 dias; período larval - 19,46 e 21,09 dias; período pré-pupal - 1,74 dias; período pupal - 12,08 dias; período de pré-postura - 3,25 dias; período de postura - 8 dias, número médio de ovos por fêmea 1.263,15; longevidade do macho - 9,85 dias e da fêmea 14,40 dias; ciclo de vida completo, do macho - 48,76 dias e da fêmea 53,31 dias. De 9 substratos testados o picão branco - *Galinsoga ciliata* foi o preferido pelas fêmeas, para a postura, principalmente aquele de pequeno porte, entre 1 a 5 cm de altura.