

CICLOS BIOLÓGICOS DE INSETOS-PRAGAS NA DEGRADAÇÃO DOS RESÍDUOS DO BENEFICIAMENTO DO ARROZ

Enrique Lopes ¹

Maurício da Cruz Barz ²

Robson da Costa Riella ³

Fabian Alves Cardoso ⁴

Fernando Felisberto da Silva ⁵

Bruno Neutzling Fraga ⁶

Resumo:

Os ciclos de vida dos insetos consistem em uma sequência de estádios na história reprodutiva dos organismos, podem ser definidos de reprodução sexuada como uma série de estágios que ocorrem entre formação de zigoto e a formação do zigoto na próxima geração. O uso desses resíduos como matéria prima para a produção de insetos detritívoros poderia solucionar um problema ambiental. O objetivo neste trabalho é estudar os ciclos biológicos dos insetos que ocorrem na Fronteira Oeste Gaúcha e verificar desses no potencial de degradação dos resíduos da cultura do arroz. O trabalho foi realizado pelo Grupo de Pesquisa em Suinocultura da Unipampa Itaqui - GPSUI em parceria com o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Manejo Integrado de Pragas - NEMIP ambos da Universidade Federal do Pampa - Campus Itaqui. O estudo foi realizado no período de março a agosto de 2018 e consistiu no processo metodológico de pesquisa bibliográfica para agrupar, revisar e direcionar a seleção dos insetos-pragas da cultura do arroz. Foram organizados com nomenclatura Científica e Nome Popular para facilitar a compreensão. Além disso, foram relacionadas quanto a: 1- Local de ocorrência; 2-Estádio de desenvolvimento; 3-Infestação na Planta; 4-Tipo de metamorfose; 5-Ciclo biológico (Dias); 6-Tipo de Aparelho Bucal. Observou-se que, nove insetos-pragas possuem desenvolvimento holometábolo, apenas o cupim tem o seu desenvolvimento hemimetábolo. Comparando-se os insetos-pragas, observa-se que, nove possuem desenvolvimento holometábolo, passando pelas fases de ovo, lagarta, pupa e adulto, apenas o cupim tem o seu desenvolvimento em hemimetábolo, ou seja, metamorfose incompleta ovo, ninfa, adulto. As lagartas possuem um aparelho bucal mastigador e se alimentam inicialmente do parênquima das folhas. Após a fase larval, as lagartas mudam para a fase adulta, onde dão origem a mariposas que possuem aparelho bucal sugador. Os insetos-pragas da cultura do arroz selecionados se mostram aptos para a degradação dos resíduos do arroz, assim devem ser consideradas em pesquisas futuras. As lagartas possuem aparelho bucal mastigador, após fase larval mudam para a fase adulta, onde dão origem ao aparelho bucal sugador. O ciclo biológico dos insetos-pragas com desenvolvimento completo e incompleto demonstrou que as fases larvais são tem maior longevidade com potencialidade para a degradação dos resíduos da cultura do arroz.

Palavras-chave: Estádios de desenvolvimento, casca de arroz, produção de grãos.

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

CICLOS BIOLÓGICOS DE INSETOS-PRAGAS NA DEGRADAÇÃO DOS RESÍDUOS DO BENEFICIAMENTO DO ARROZ

¹ Aluno de graduação. enriquelopes01@gmail.com. Autor principal

² aluno de graduação . barzmauricio@gmail.com. Co-autor

³ aluno de graduação. robsonriella@gmail.com. Co-autor

⁴ aluno de graduação . fabian.crdoso@gmail.com. Co-autor

⁵ docente . fernando.silva@unipampa.edu.br. Co-autor

⁶ Docente. brunofraga@unipampa.edu.br. Orientador

CICLOS BIOLÓGICOS DE INSETOS-PRAGAS NA DEGRADAÇÃO DOS RESÍDUOS DO BENEFICIAMENTO DO ARROZ

1 INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa*) é um dos cereais mais produzidos e o principal alimento para mais da metade da população mundial. A produção anual de arroz no Brasil é de aproximadamente 15 milhões de toneladas (CONAB, 2017). Onde o Rio Grande do Sul se destaca com 75% desta produção. A produção de grãos e, conseqüentemente, a armazenagem em silos cresce gradativamente na Fronteira Oeste.

A casca de arroz é um subproduto do beneficiamento do arroz que representa o maior volume entre os subprodutos, com média 22% (SAIDELLES, 2009). A casca de arroz possui grande disponibilidade e o baixo custo na Fronteira Oeste e a destaca-se por ter diferentes usos como compostagem, substrato para germinação de sementes, cama para a produção animal e queima em fornalhas para secagem dos grãos (VIONE, 2016). Além disso, é normatizado pela Fundação Estadual de Proteção ao Meio Ambiente (FEAPAM) do Rio Grande do Sul que as unidades processadoras e beneficiadoras de arroz possuam um Plano de Gestão para destinação final. Apesar da grande versatilidade de empregos ainda existe um excedente do resíduo armazenado em aterros o que pode gerar os efeitos deletérios ao meio ambiente.

Os insetos, invertebrados com exoesqueleto quitinoso, são um grupo de animais muito diversificado que são encontrados em quase todos os ecossistemas do planeta (PARRA, 2001). De maneira geral, os insetos são caracterizados pela reprodução rápida, alta taxa de crescimento, baixa conversão alimentar e baixo impacto ambiental relativo ao ciclo de vida (COHEN, 2015). Os ciclos de vida consistem em uma sequência de estádios na história reprodutiva dos organismos, podem ser definidos de reprodução sexuada como uma série de estágios que ocorrem entre formação de zigoto e a formação do zigoto na próxima geração. Alguns de vida são complexos por estágios pós-embrionário (ovo, larva, pupa e adulto). Em geral, cada espécie ou grupo de espécies tem uma sequência padrão desses estádios, resultando em diferentes tipos de ciclos. Alguns insetos são nocivos ou insetos-pragas por transmitirem doenças ou por destruírem colheitas causando prejuízos. Independentemente dessa percepção os insetos possuem composição corporal rica em proteína de alto valor biológico além de lipídios, minerais e vitaminas (CARDOSO, 2016).

O beneficiamento do arroz gera diferentes resíduos de baixo valor nutricional, como a casca do arroz. O uso desses resíduos como matéria prima para a produção de insetos detritívoros poderia solucionar um problema ambiental. O objetivo neste trabalho é estudar os ciclos biológicos dos insetos que ocorrem na Fronteira Oeste Gaúcha e verificar desses no potencial de degradação dos resíduos da cultura do arroz.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado pelo Grupo de Pesquisa em Suinocultura da Unipampa Itaqui – GPSUI em parceria com o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Manejo Integrado de Pragas – NEMIP ambos da Universidade Federal do Pampa - Campus Itaqui. O estudo foi realizado no período de março a agosto de 2018 e consistiu no processo metodológico de pesquisa bibliográfica para agrupar, revisar e direcionar a seleção dos insetos-pragas da cultura do arroz.

Foram considerados apenas insetos pragas incidentes na região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul com características de potencialidade na degradação dos resíduos do beneficiamento do arroz. Desta forma, os insetos exóticos (não presentes na região) bem

como os insetos que representam riscos à segurança (microbiológica) foram desconsiderados do estudo bibliográfico.

Os insetos-pragas da cultura do arroz incidentes na região da Fronteira Oeste do RS foram organizados com nomenclatura Científica e Nome Popular para facilitar a compreensão. Além disso, foram relacionadas quanto a: 1 - Local de ocorrência (Lavoura e/ou Armazenagem); 2 - Estádio de desenvolvimento (Fase vegetativa, reprodutiva e/ou Grão armazenado); 3 - Infestação na Planta (Bainha, Folha, Panícula e/ou Grão); 4 - Tipo de metamorfose (Holometábolo ou Hemimetabolio); 5 - Ciclo biológico em dias (Ovo, Larva, Pupa ou Adulto) e 6 - Tipo de Aparelho Bucal (Mastigador ou Sugador).

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

O arroz é uma gramínea anual adaptada ao ambiente aquático, classificada no grupo de plantas com sistema fotossintético C3. Sua escala de desenvolvimento é dividida por subperíodo por três fases (plântula, vegetativa, reprodutiva) e duração de 140 dias. Esse cenário favorece grande diversidade de insetos que atacam em diferentes estádios, além dos grãos que são atacados.

Os insetos-praga da cultura do arroz da Fronteira Oeste Gaúcha possuem características distintas e afetam a produtividade diretamente, quantidade ou qualidade do arroz, e geram danos econômicos. Os resultados do estudo bibliográfico são apresentados na Tabela 1. Foram selecionados dez espécies de inseto-praga sendo que sete tiveram o Local de ocorrência incidindo sobre a “Lavoura” e três em “Armazenagem”.

A Lagarta da Broca-do-colmo tem o pico de ciclo biológico ocorrendo na fase vegetativa e reprodutiva do arroz, após 30 dias da irrigação. Ao acasalar a fêmea faz a postura dos ovos na face dorsal das folhas. Após 40 dias as lagartas com 2,2 a 2,5 mm, abrem um orifício no colmo e em seu interior fazem galerias ao alimentar do parênquima até atingir o estágio adulto.

Os Cupins ou térmitas, Ordem Isoptera, possuem longo período de desenvolvimento embrionário. As formas jovens do primeiro estágio são aparentemente iguais, mas no segundo estágio elas se diferenciam em dois tipos principais: larvas de cabeças pequenas e as de cabeça grande. O desenvolvimento de todas estas formas se processa mediante as transformações sem metamorfose e do número de instares, que variam com as condições ambientais, idade, tamanho e também com a composição das castas de uma colônia.

O Curuquerê dos capinzais e Lagarta-da-folha são mariposas que colocam os ovos sobre as folhas. As lagartas recém-eclodidas, de difícil observação, alimentam-se da parte interna da planta, geralmente na parte inferior das folhas. Ao completarem o desenvolvimento, cerca de 40 mm de comprimento, são reconhecidas pelo modo de caminhar “medindo palmo”.

O ciclo completo da Lagarta-boiadeira é de 33 dias, as lagartas se abrigam em cartuchos. Os cartuchos são construídos pelas lagartas como abrigo com dois cortes paralelo na margem da folha. No período pupal, as crisálidas ocorrem dentro do cartucho sob altas temperaturas. Os adultos ao emergirem, rompem o cartucho numa pré-abertura preparada pela lagarta.

A Lagarta Enroladeira-da-folha raspa a face ventral das folhas no sentido das nervuras, o que provoca o enrolamento das folhas. Este tubo pode alcançar até 40 cm de comprimento e 1.2 mm de diâmetro é utilizada na transformação de lagarta para em pupa. Os adultos são mariposas que tem cerca de 20 mm de envergadura, são de coloração marrom-clara apresentando linhas transversais escuras nas asas.

Tabela 1 - Principais insetos-pragas da cultura do arroz na fronteira Oeste Ciclo biológico dos insetos-pragas.

Nome Científico	Nome Popular	Local de ocorrência	Estádio de desenvolvimento	Infestação na Planta	Tipo de metamorfose	Ciclo biológico (Dias)					Tipo de aparelho bucal
						Ovo	Larva	Pupa	Adulto	Total	
<i>Diatraca Saccharalis</i>	Broca-do-colmo	Lavoura	Vegetativa Reprodutiva	Bainha Folha	Holometábolo	4-12	20-90	7-14	4-6		Mastigador
<i>Isoptera</i>	Cupins	Lavoura	Vegetativa Reprodutiva	Folha	Hemimetabolía	3-5	60	-	24	24-90	Mastigador
<i>Moacis lapites</i>	Curuquerê dos Capinzais	Lavoura	Vegetativa Reprodutiva	Folha	Holometábolo	4-12	25	14	4-6	31-71	Mastigador
<i>Spodoptera frugiperda</i>	Lagarta da folha	Lavoura	Plântula	Grão	Holometábolo	3-4	17-18	8-9	4-6	30	Mastigador
<i>Nymphula indomitalis</i>	Lagarta-Boiadeira	Lavoura	Plântula Vegetativa	Folha	Holometábolo	4	22	7	2-5	38	Mastigador
<i>Panoquina sp</i>	Lagarta-enroladeira-da-folha	Lavoura	Vegetativa Reprodutiva	Folha	Holometábolo	4	22	7	2-5	38	Mastigador
<i>Pseudaletia sequax</i>	Lagarta-da-panícula	Lavoura	Vegetativa Reprodutiva	Panícula	Holometábolo	3-6	34	16	6-7	63	Mastigador
<i>Sitophilus oryzae</i>	Traça de cereais	Armazenagem	Grão armazenado	Grão	Holometábolo	3	3-18	6	210-240	270	Mastigador
<i>Sitophilus zeamais</i>	Gorgulhos	Armazenagem	Grão armazenado	Grão	Holometábolo	3-4	7-9	4-5	120-150	168	Mastigador
<i>Rhyzopertha dominica</i>	Furador pequeno do grão	Armazenagem	Grão armazenado	Grão	Holometábolo	15	22	5	120	162	Mastigador

Os adultos da Lagarta-da-Panícula são mariposas que medem aproximadamente 20 mm de comprimento e 30 a 35 mm de envergadura. Ovos são colocados em grupos na extremidade de folhas mais velhas. No período oval são esbranquiçadas, posteriormente escurecem e atingem 40 a 45 mm. As pupas ocorrem livres no solo, a pouca profundidade ou sob palhagem, ou entre os colmos.

As Traças de cereais alteram o peso e a qualidade do grão destruindo, tanto no desenvolvimento quanto na maturação no campo. Podem sobreviver por várias gerações ao mudar o hospedeiro, mas a maioria infesta as armazenagem. As fêmeas depositam os ovos isoladamente ou em grupos sobre os grãos, pois a larva necessita se alimentar de várias partes do grão para seu desenvolvimento. Quando se alimentam do germe no início do desenvolvimento larval, resulta em menor número de ínstares e períodos mais curtos de desenvolvimento. A larva completa só seu desenvolvimento dentro de um grão.

O Gorgulho infesta, de forma cruzada, grãos no campo e na armazenagem. Penetra em profundidades na massa de grãos com alto potencial de reprodução. As larvas eclodem e se alimentam no interior do grão. O adulto recém-emergido permanece no interior do grão, enquanto sua cutícula endurece. Furador pequeno de grãos possui potencial de destruir de 5 a 6 vezes o seu peso por semana em grãos. Essa praga se alimenta tanto da parte externa quanto da parte interna dos grãos. Adultos e larvas se alimentam dos grãos, reduzindo-os a cascas ocas. São capazes de sobreviver e se desenvolver no pó produzido pela alimentação.

Comparando-se os insetos-pragas, observa-se que, nove possuem desenvolvimento holometábolo, passando pelas fases de ovo, lagarta, pupa e adulto, apenas o cupim tem o seu desenvolvimento em hemimetábolo, ou seja, metamorfose incompleta ovo, ninfa, adulto. As lagartas possuem um aparelho bucal mastigador e se alimentam inicialmente do parênquima das folhas. Após a fase larval, as lagartas mudam para a fase adulta que originam as mariposas com aparelho bucal sugador. Os insetos-pragas da cultura do arroz selecionados se mostram aptos para a degradação dos resíduos do arroz, assim devem ser consideradas em pesquisas futuras.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ciclo biológico dos insetos-pragas com desenvolvimento completo e incompleto demonstrou que as fases larvais são tem maior longevidade com potencialidade para a degradação dos resíduos da cultura do arroz.

REFERÊNCIAS

CAMPANHA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Perspectiva para a agropecuária. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br>>. Acesso em 19 setembro 2017.

CHEUNG, T. C.; MORAES, M. S. Inovação no setor de alimentos: insetos para consumo humano. **Interações**, Campo Grande, MS, v. 17, n. 3, p. 503-515, 2016.

MAYER, F. D. Aproveitamento da casca de arroz em uma micro central termoelétrica avaliação dos impactos econômicos e ambientais para o setor arrozeiro do rio grande do sul. 147 f. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

PARRA, J. R. P. **Técnica de criação de insetos para o programa de controle biológico**. 6º ed. Piracicaba: ESALQ/FEALQ, 2001. 134p.

SAIDELLES, F. L. F.; CALDEIRA, M. V. W.; SCHIRMER, W. N.; SPERANDIO, H. V. Casca de arroz carbonizada como substrato para produção de mudas de tamboril-da-mata e garapeira. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, suplemento 1, p. 1173-1186, 2009.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO-SOSBAI. Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Itajaí, SC, 2014. 189p.

VIONE, E. L. B.; Caracterização química e liberação de nitrogênio de compostos e vermicompostos de casca de arroz e dejetos animais. 191f. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2016.

WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A. Arroz: composição e características nutricionais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 1184-1192, 2008.

WALTER, J. P.; ROSSATO, M. V. Destino do resíduo da casca de arroz na microrregião de restinga seca - RS: um enfoque à responsabilidade sócio ambiental. In: VI congresso nacional de excelência em gestão, 05 a 07 de Ago. 2010, Niterói, RJ. **Anais eletrônicos...** Niterói, RJ, 2010.