

Capítulo 1

Introdução à bioecologia e nutrição de insetos como base para o manejo integrado de pragas

Antônio R. Panizzi

José R. P. Parra

Introdução

Os seres vivos, em geral, são reflexo daquilo que consomem, e esse fato evidencia a importância do alimento para os organismos. No caso dos insetos, muitos aspectos da sua biologia, incluindo o comportamento, a fisiologia e a ecologia, estão de uma ou outra maneira inseridos dentro de um determinado contexto alimentar. Além da quantidade, a qualidade e a proporção de nutrientes presentes no alimento, a presença de compostos secundários ou não-nutricionais (aleloquímicos) causam impacto variável na biologia dos insetos, determinando a sua capacidade de contribuição reprodutiva para a geração seguinte.

Os estudos relativos à bioecologia e à nutrição de insetos evoluíram nas últimas décadas, desde a definição das exigências nutricionais básicas para a sua sobrevivência e reprodução (ver capítulo 2) até a avaliação da sua influência no comportamento e na fisiologia dos insetos, com consequências ecológicas e evolucionárias (ver capítulo 5). O estudo alimentar/nutricional foi chamado de ecologia nutricional de insetos, e sua conceituação e desenvolvimento ocorreram nos últimos anos (SCRIBER; SLANSKY JUNIOR, 1981; SLANSKY JUNIOR, 1982; SLANSKY JUNIOR; SCRIBER, 1985; SLANSKY JUNIOR; RODRIGUEZ, 1987). Neste capítulo introdutório, serão abordados de forma sucinta o alimento natural e as dietas artificiais, o consumo, a digestão e a utilização do alimento, as interações multitróficas dos alimentos, incluindo os simbiontes e a interface do alimento com a ecologia química. Hábitos alimentares variados e a abrangência e implicações do estudo da bioecologia dos insetos e a sua nutrição no manejo integrado de espécies-praga serão também tratados, resumidamente.

O alimento

O alimento natural

O alimento natural, isto é, aquele obtido na natureza, se apresenta nas mais diversas formas e possui qualidade nutricional variável. Desde que os insetos apareceram na face da Terra (ver capítulo 5), iniciou-se um processo de evolução adaptativa, com o aparecimento dos diferentes estilos de vida dos insetos aptos para explorar o alimento natural nas suas mais diversas formas. Se, por um lado, os insetos se adaptam para explorar as fontes nutricionais (p. ex.: organismos vegetais e animais), estes, por sua vez, mudam para evitar serem consumidos, num processo coevolutivo contínuo. O fato de os insetos terem uma capacidade lendária de explorar os mais variados habitats em busca do alimento confere a eles um sucesso adaptativo único, constituindo-se nos únicos seres vivos que desafiam o Homem na sua hegemonia total.

Além da qualidade variável, o alimento natural apresenta sazonalidade, o que o torna ainda mais desafiante. O ambiente abiótico, incluindo a temperatura, a umidade e o fotoperíodo, faz com que o alimento natural não esteja disponível de forma permanente, o que força os insetos a se adaptarem para suportar os períodos de desfavorabilidade; essas adaptações variam desde trocas fisiológicas drásticas, como no caso dos insetos que entram em diapausa, até trocas fisiológicas menos drásticas, ou seja, os insetos entram em oligopausa ou quiescência. Em ambos os casos, ocorrem acúmulo de energia estocada na forma de lipídios, o que garante a sua sobrevivência. Outra estratégia é a migração em busca de habitats mais favoráveis, o que também demanda energia estocada para suportar os vôos prolongados.

O alimento natural apresenta variação na sua qualidade, e, não raro, ocorre a presença de aleloquímicos ou produtos do metabolismo secundário, que podem ser tóxicos (ver capítulos 5 e 25). A defesa física (p. ex., presença de pilosidade, espinho, textura grossa de tecidos, etc.) torna também o alimento natural, muitas vezes, inacessível ou indigerível. Assim, precisa-se sempre ter em mente que o alimento natural apresenta muitos desafios e que mesmo insetos monófagos, isto é, especializados em explorar uma única fonte nutricional, se deparam com problemas no momento de explorá-lo. Portanto, quando se estuda a biologia dos insetos em laboratório, a busca de dietas artificiais é muito importante, pois estas permitem que os insetos se desenvolvam sem que haja necessidade de suplantar os problemas apresentados pelo alimento natural.

Dietas artificiais

O desenvolvimento de dietas artificiais para insetos, principalmente a partir da década de 1960, propiciou um refinamento das pesquisas sobre as exigências

