

# DETERMINAÇÃO BIOLÓGICA DO PRINCÍPIO ATIVO DE PÓS INSETICIDAS

MARIA MENEZES

Secretaria da Agricultura do Estado do Ceará, Fortaleza

ANTONIETTA PIGATTI

Instituto Biológico, São Paulo

Para se determinar a quantidade de princípio ativo dos inseticidas em pó, são utilizados métodos químicos e biológicos. Dêstes, o biológico apresenta uma série de vantagens como, por exemplo, facilidade de manejo, equipamento mais simples e precisão dos resultados. Com o método químico, embora tenhamos resultados mais rápidos, existe o inconveniente de exigir aparelhamentos especiais e geralmente são específicos.

Nosso objetivo, foi pôr em prática um método biológico, que aliás já está sendo empregado em algumas indústrias, utilizando para tal, o caruncho do milho, *Sitophilus oryzae*. Com o referido método podemos testar a atividade biológica de inúmeros pós inseticidas, mais comumente utilizados entre nós, por ser êste inseto bastante sensível a maioria dos produtos usados e por apresentar as qualidades exigidas para êste tipo de ensaio, tais como, facilidade de obtenção e criação, reprodutibilidade dos resultados, e ainda sensibilidade aos inseticidas. Foi o êxito obtido, que nos permitiu a realização dêste trabalho.

## CRIAÇÃO DOS INSETOS EM LABORATÓRIO

E' conveniente frisar que a criação do caruncho não constitui problema, bastando para isso, contaminar sacos de milho com alguns

insetos adultos e deixar em temperatura ambiente, até que se processe a postura. Cinco dias após, nascem as larvas, as quais são de cor creme e cabeça castanha. A larva leva aproximadamente 24 dias para se tornar um casulinho de cor branca e que é chamado pupa. No estado pupal permanece durante 5 a 7 dias, findos os quais, nasce o novo besourinho ou mais comumente "caruncho".

A média de postura de cada fêmea, segundo LEPAGE (1946), é de dois ovos por dia, durante um período que vai de 30 a 50 dias. O número de gerações anuais, é variável de conformidade com o clima. No Estado de S. Paulo, é em média de 7 por ano. A temperatura ótima para o desenvolvimento do caruncho é de 28°C.

No fim de 7 gerações e eliminando os fatores que lhes sejam adversos, um simples casal de carunhos daria uma descendência de 2.000.000.000 de besourinhos. O autor levou em conta, neste cálculo, que a fêmea pusesse em média 150 ovos, dos quais a metade seria constituída de fêmeas.

### PREPARAÇÃO DE PÓS INSETICIDAS

Inicialmente a experiência foi feita com o Lindane (isômero gamma do BHC), usando-se a formulação comercial em pó a 2%. Várias diluições desta concentração, foram preparadas e utilizadas em ensaios biológicos, até se obter, após 3 dias, mortalidades menores que 100%. Obtida essa concentração, procedeu-se a preparação do pó inseticida partindo do produto técnico de concentração conhecida e talco. Três concentrações, no mínimo, devem ser preparadas para se obter as seguintes mortalidades: uma superior, outra aproximadamente igual e outra inferior a 50%.

Para o Lindane, as concentrações usadas foram: 0,08, 0,04 e 0,02%.

Foi preparada em primeiro lugar, a concentração mais elevada, isto é, 0,08%, procedendo-se da seguinte maneira: em um almofariz contendo 99,930g de talco puro, adicionou-se 80mg de Lindane puro dissolvido numa certa quantidade de éter etílico, mexendo-se bem até formar um creme fino. Com a evaporação do éter, por intermé-

dio de uma leve corrente de ar, e tendo-se o cuidado de mexer em intervalos frequentes, temos a mistura reduzida a um pó completamente sêco.

Feito isto, procedemos as diluições de 0,04% e 0,02%, tomando-se 40g de talco puro, em um almofariz, e misturando-se bem, donde se obteve 80g de pó a 0,04%. Partindo de 40g dêste pó a 0,04% foi obtido o pó a 0,02%, misturando-se da mesma maneira com 40g de talco.

Os demais inseticidas utilizados nesta experiência, foram preparados de modo semelhante ao descrito para o Lindane. O processo de preparo obedeceu sempre o mesmo critério, fazendo-se a concentração mais elevada partindo do produto técnico, e em seguida, as diluições menores. Os inseticidas empregados estão relacionados na Tabela I.

O ensaio biológico foi executado em copos de vidro de 11cm de altura por 7cm de diâmetro, previamente lavados com água e sabão, e depois com acetona, secando-se a seguir em corrente de ar. Colocou-se em cada copo 30g de milho (livre de qualquer tratamento anterior com inseticida) e 30mg do inseticida, agitando-se muito bem durante 2 minutos.

Para cada concentração de inseticida foram utilizados quatro copos, devidamente etiquetados. Pesou-se 30mg de talco puro para as testemunhas.

Em seguida, foram colocados, cuidadosamente 30 carunchos em cada copo e êstes cobertos imediatamente com tecido de algodão, fixados por meio de elásticos.

Permaneceram desta forma, em temperatura ambiente, à espera do 3.º dia, quando então foram feitas as contagens de mortalidades após 3 dias, partindo das testemunhas.

As contagens foram feitas, esvaziando-se os conteúdos de cada copo, separadamente, sobre uma folha de papel. Os vivos juntamente com os grãos de milho são recolocados nos copos e postos de la-

ção, enquanto que os mortos permanecem sobre o papel. Estes, são então estimulados, a fim de se moverem, por meio de uma lâmpada elétrica, colocada nas proximidades dos insetos.

O critério de morte, é não haver nenhum movimento visível depois de estimulados durante 15-30 segundos.

As percentagens de mortalidades observadas 3 dias após os tratamentos, permitiram o traçado de curvas de dosagem-mortalidade pelo método de probitos de Bliss (1935), para todos os produtos experimentados.

#### DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAS DESCONHECIDAS

As amostras de inseticidas, de princípio ativo desconhecido, quer sejam provenientes de pós secos ou de pós molháveis, podem ser facilmente determinados por meio destas curvas-padrões.

Tratando-se de pós secos, preparam-se diversas diluições desse pó com talco, procedendo-se os ensaios e as contagens dos mortos como descrito acima. Enquanto for obtido 100% de mortalidade, fazem-se novas diluições, até obtenção de uma percentagem de mortalidade em torno de 50%.

Comparando a mortalidade obtida com a da curva padrão, e levando em conta a diluição feita, calcula-se facilmente a concentração de princípio ativo da amostra em questão.

Tratando-se de pó molhável é conveniente fazer logo de início uma diluição maior, pois geralmente os pós molháveis encerram maiores percentagens de princípio ativo.

Para obtenção de bons resultados por este processo torna-se necessário e indispensável o traçado da curva padrão do inseticida a determinar, toda vez que se proceder a uma análise. Os ensaios realizados para o traçado dessa curva padrão e para as análises de amostras, devem ser feitos na mesma ocasião, sob as mesmas condições e com a mesma população de insetos (mesma idade).

Estes cuidados têm por fim evitar que diferenças de sensibilidade dos insetos, devido a alimentação, temperatura, idade, etc., possam interferir nos resultados alcançados.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

- LEPAGE, H. S., 1946 — Expurgo e armazenamento dos cereais. Folheto da Diretoria de Publicidade Agrícola, S. Paulo.
- BLISS, C. I., 1935 — The calculation of the dosage-mortality. *An. Biol.* 22: 134-167.

Tabela I — Ensaio biológico com *Sitophilus oryzae*. Inseticidas experimentados e as respectivas concentrações que causaram 50% de mortalidade

Inseticidas	Concentrações empregadas %
Aldrin	0,200
Carbaryl (Sevin)	4,300
Chlordane	1,200
DDT	0,900
Diazinon	0,045
Dieldrin	1,000
Fenthion (Lebaycide)	0,020
Heptachlor	0,070
Lindane	0,052
Malathion	0,076
Toxapheno	2,000
Zectran	0,440

Fig. 1 — Curvas de dosagem-mortalidade, pelo método de probitos de BLISS.

