**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA AGRÍCOLA**

**CÁTEDRA DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS AGRÍCOLAS Y URBANAS**

**PRÁCTICA CONTROL MICROBIOLÓGICO – CONTROL ETOLÓGICO**

**CONTROL MICROBIOLÓGICO**

El control Microbiológico es la utilización de microorganismos patógenos o sus productos, para el control de poblaciones plaga. Esto incluye el uso de microorganismos como agentes de control natural y/o la introducción de patógenos y su aplicación como plaguicidas biológicos (Control Biológico Aplicado). Los insectos pueden ser infectados por virus, hongos, bacterias, protozoarios y nematodos entre otros entomopatógenos. Debido a su naturaleza y a que pueden ser fácilemte reproducidos y criados de forma masiva, muchos entomopatógenos pueden ser preparados de manera industrial y ser formulados en forma de gránulos, suspensión acuosa, etc y pueden ser aplicados y evaluados, de la misma manera que un insecticida químico.

En el caso de la susceptibilidad a insecticidas, la relación estímulo-respuesta, podría entenderse como la relación dosis-mortalidad o tiempo de exposición-mortalidad. Uno de los parámetros más frecuentemente utilizados para estimar la susceptibilidad y eficacia de insecticidas biológicos y químicos son las Dosis , Concentraciones y/o Tiempos Letales.

**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE CUATRO TIPOS DE INSECTICIDA MEDIANTE ANÁLISIS PROBIT**

**OBJETIVO: ESTIMAR Y COMPARAR LOS TL50 Y TL95 DE DOS INSECTICIDAS QUÍMICOS, UN INSECTICIDA BIOLÓGICO Y UN REGULADOR DE CRECIMIENTO PARA LARVAS DE 4TO INSTAR DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA***

**INFORMACIÓN SOBRE EL PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA REALIZAR LOS EXPERIMENTOS:**

1. Productos a evaluar:
* Dos insecticidas químicos (Un Fosforado y un Carbamato)
* Un insecticida biológico a base de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*
* Un regulador de crecimiento de las larvas (Metropreno)
1. Dosis aplicada : La CL95 de cada producto (se espera que a las 24 horas de exposición la mortalidad sea equivalente al 95 % en cada caso)
2. Parámetro a estimar : El TL50 y TL95 para cada producto
3. Unidad Experimental: Una (01) larva de 4to instar de *Spodoptera frugiperda*  más 100 g de dieta artificial colocadas en u vaso plástico de 100 ml. Para preparar la dieta, se sustituyó el agua por una solución cuya concentración equivale a la CL95 de cada producto.
4. Repeticiones: 50 repeticiones por producto (200 larvas en total)
5. Tratamiento Control: 50 larvas con dieta sin tratar con producto
6. Una vez colocadas las larvas en los vasos, se realizaron observaciones para determinar el número de larvas muertas en los siguientes tiempos de exposición: 1, 3, 5, 10, 15, 20 y 24 horas
7. Los resultados del porcentaje de mortalidad total obtenidos en cada tiempo, por cada producto se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1. Porcentajes de mortalidad por efecto de cuatro tipos de insecticidas (cada uno aplicado a la CL95 correspondiente), después de 1, 3, 5, 10, 15, 20 y 24 horas de exposición**

|  |  |
| --- | --- |
| Tiempro de Observación (horas) | Porcentaje de Mortalidad por Producto |
| BTI | Fosforado | Metropreno | Carbamato | Control |
| 1 | 0,80 | 1,30 | 0,80 | 1,20 | 0,00 |
| 3 | 20,60 | 35,40 | 15,70 | 7,50 | 0,00 |
| 5 | 35,00 | 60,20 | 34,60 | 37,10 | 0,00 |
| 10 | 62,50 | 79,80 | 45,90 | 55,00 | 0,00 |
| 15 | 86,30 | 88,00 | 56,10 | 77,50 | 1,00 |
| 20 | 92,00 | 94,60 | 78,50 | 88,20 | 1,00 |
| 25 | 96,50 | 98,50 | 90,30 | 96,30 | 1,00 |

Para cada producto

1. Elaborar el siguiente cuadro, transformando los valores de tiempo a log(tiempo) y los porcentajes de mortalidad observada a unidades probit:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tiempo** | **Mortalidad observada (MO)** | **Mortalidad Esperada (ME)** | **Valor de Ji-Cuadrado (χ2)\*** |
| **(horas)** | **(Log)** | **(%)** | **Probit** | **Probit** |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |
| **TOTAL** **χ2** |  |

**\*χ2 = Σ [(MO-ME)2 / (ME) (100-ME)]**

1. Con este cuadro proceder a realizar la regresión del Log(tiempo) vs Mortalidad Observada (en unidades Probit) para obtener los valores de **A** y **B** correspondientes a la ecuación de la recta **Y=A+B\*X**, donde
	1. y = mortalidad probit observada
	2. x= Log(tiempo)
	3. A=Valor Constante (Es el porcentaje de mortalidad cuando X=0)
	4. B= Pendiente de la recta
2. Calcular los valores de mortalidad ESPERADA (en unidades probit) introduciendo los valores de A, B y X (tiempo correspondiente) en la ecuación Y = A+ B\*X
3. Proceder a estimar los valores de **TL50** y **TL95** y realizar la prueba de Ji-Cuadrado según como está descrito en el instructivo de la práctica que se les suministró.
4. ¿En todos los bioensayos se encontró dependencia de los porcentajes de mortalidad observados con las concentraciones aplicadas?
5. Comparar los TL50 y TL95 obtenidos para cada producto y discutir sobre la velocidad de acción de cada uno y su eficacia.

NDP/ndp 2016