

# **ESTUDIO DE SPODOPTERA SUNIA GN.**

**(LEPIDOPTERA,  
NOCTUIDAE,  
AMPHIPYRINAE).**

## **DETERMINACION DEL CICLO DE VIDA EN LABORATORIO.**

FRANCO MALLADÉ

### SUMMARY

LIFE-CYCLE OF SPODOPTERA SUNIA GN., WAS STUDIED UNDER LABORATORY CONDITIONS. MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS, NUMBER AND CONTINUANCE OF INSTARS AS WELL AS STATISTICAL ANALYSIS ON THEM IN CONNECTION WITH SEXE, BRIFES AND STADIUMS ARE GIVEN HERE. MOREOVER, SOME DATA ABOUT HABITS OF THIS SPECIES AS WELL AS SOME ON ITS GRADATION ARE INCLUDED.

### RÉSUMÉ

LE CYCLE DE SPODOPTERA SUNIA GN., FUT ETUDIÉ DANS LES CONDITIONS DU LABORATOIRE. ON Y PRÉSENTE SES CARACTÉRISTIQUES MORFOLOGIQUES, NOMBRE ET DURÉE DES INSTARS, DES ANALYSES STATISTIQUES SUS CES INSTARS PAR SEXE, ÉLEVAGES ET STADES.

ON MET EN OUTRE, QUELQUES DONNÉES SUR LES HABITUDES DE CETTE SPECE ET QUELQUES AUTRES SUR SA GRADATION.

### RESUMEN

SE ESTUDIÓ EL CICLO DE VIDA DE SPODOPTERA SUNIA GN., EN CONDICIONES DE LABORATORIO; SE OFRECEN SUS CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS, NÚMERO Y DURACIÓN DE INSTARES, ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE ELLOS POR SEXOS CRÍAS Y ESTADOS. SE DAN ADEMÁS, ALGUNOS DATOS SOBRE HÁBITOS DE LA ESPECIE Y OTROS SOBRE SU GRADOLOGÍA.

## INTRODUCCION

SPIDOPTERA SUNIA Gn., ES UNA PLAGA POLÍFAGA, QUE EN SU ESTADO LARVAL AFECTA LAS POSTURAS DE PINUS CARIBAEA, PINUS TROPICALIS Y CASUARINA SP., EN LA ETAPA DE VIVERO.

HOCHMUT (1971) REPORTA PÉRDIDAS DEL 40% DE LAS POSTURAS EN LOS VIVEROS "EL YAYAL" Y "PASO MALO", DE LA PROVINCIA DE PINAR DEL RÍO, A CAUSA DE ESTA PLAGA; HOCHMUT Y MANSO (1975) EN SU LIBRO "PROTECCIÓN CONTRA LAS PLAGAS FORESTALES EN CUBA", INFORMAN QUE LA DESTRUCCIÓN DE LAS PLÁNTULAS ALCANZA HASTA UN 70%.

ESTE TRABAJO PROPORCIONA DATOS SOBRE EL CICLO BIOLÓGICO Y OTRAS OBSERVACIONES RELATIVAS, QUE PUEDEN SER DE UTILIDAD EN EL INICIO DE ESTUDIOS DE CAMPO PARA REUNIR LOS ANTECEDENTES NECESARIOS, EN LA ELABORACIÓN DE LOS MEJORES MÉTODOS DE CONTROL DE ESTA PLAGA.

COLABORACION EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO, LOS COMPAÑEROS DEL LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA DEL CIF, ESPECIALMENTE LA COMPAÑERA E. VALDÉS Y EL COMPAÑERO A. ÁLVAREZ DE LA SECCIÓN DE BIOMETRÍA, QUIEN EFECTUÓ LOS CÁLCULOS ESTADÍSTICOS.

### METODOLOGÍA

LAS LARVAS PARA EL INICIO DEL ESTUDIO FUERON COLECTADAS EN EL VIVERO "BARTOLO", PROVINCIA DE PINAR DEL RÍO, DURANTE EL MES DE MARZO DE 1974.

ESTAS SE CRIARON EN LABORATORIO HASTA OBTENER LOS ADULTOS CON LOS CUALES SE LOGRARON LOS HUEVOS, INICIÁNDOSE CON ELLOS LA CRÍA EN CÁPSULAS INDIVIDUALES Y ALIMENTÁNDOSE CON PLÁNTULAS DE PINUS CARIBAEA Y HOJAS TIERNAS DE TABEQUIA PENTAPHYLLA.

SE EFECTUARON TRES CRÍAS, LLEVANDO OBSERVACIONES PARTICULARES SOBRE CADA INDIVIDUO, LO QUE PERMITIÓ ESTUDIAR POR SEPARADO LOS DATOS DE HEMBRAS Y MACHOS A FIN DE DETECTAR POSIBLES DIFERENCIAS EN SU DESARROLLO.

PARA LAS OBSERVACIONES DE LOS HÁBITOS DE LA PLAGA, SE SEMBRARON PLANTAS DE PINUS CARIBAEA EN CILINDROS AISLADOS EN LOS QUE SE PROVOCO EL ATAQUE DE LARVAS DE DIFERENTES ESTADIOS.

DURANTE EL PERÍODO DE CRÍA LA TEMPERATURA PROMEDIO FUE DE 25°C Y LA HUMEDAD RELATIVA 82%.

LA IDENTIFICACIÓN DE LA PLAGA FUE EFECTUADA POR EL DR. BRADLEY DEL BRITISH MUSEUM,, A TRAVÉS DEL ESPECIALISTA R. HOCHMUT, ASESOR DEL GRUPO DE ENTOMOLOGÍA DEL CIF.

### DESCRIPCIÓN DE LA PLAGA

#### ADULTOS

LOS ADULTOS CORRESPONDEN A LAS LLAMADAS "POLILLAS", MARIPOSAS DE

GRISES Y SOMBRÍOS Y POR TENER EL CUERPO GRANDE Y ROBUSTO EN RELACIÓN CON LAS ALAS.

SU ENVERGADURA ES DE 23,9 A 26,7 MILÍMETROS EN LOS MACHOS Y EN LAS HEMBRAS DE 23,0 A 25,4 MM. EL LARGO ES DE 10,4 A 13,8 MILÍMETROS EN LOS MACHOS Y EN LAS HEMBRAS DE 9,7 A 12 MM (SIN ANTENAS).

LAS ALAS ANTERIORES DORSALMENTE PRESENTAN UN COLOR BÁSICO GRIS CLARO CON LIGEROS TINTES PLATEADOS, HAY UN LEVE OSCURECIMIENTO A LO LARGO DEL MARGEN EXTERNO Y LO MÁS DESTACABLE ES UNA PEQUEÑA MANCHA OSCURA REDONDEADA SITUADA EN EL EXTREMO DISTAL DE LA CELDILLA DISCAL, CUYO DIÁMETRO OCUPA EL ANCHO DE ESTA CELDA. LAS ALAS POSTERIORES SON BLANCAS, TORNASOLADAS CON EL MARGEN EXTERNO DELIMITADO POR UNA FINA LÍNEA MÁS OSCURA. EL TÓRAX ES PILOSO, MÁS OSCURO QUE EL ABDOMEN, DE COLOR GRIS.

COMO CARÁCTER DIFERENCIAL DE AMBOS SEXOS, SE PUEDE SEÑALAR QUE LAS ANTENAS DEL MACHO OBSERVADAS AL ESTEREOSCOPIO, PRESENTAN SETAS CORTAS Y GRUESAS DISPUESTAS EN LÍNEA A CADA LADO EN POSICIÓN LÁTERO-INFERIOR, A LO LARGO DE TODA LA ANTENA, SIENDO LOS SEGMENTOS MÁS CUADRADOS. EN LAS HEMBRAS LOS SEGMENTOS SON MÁS CILÍNDRICOS Y LAS SETAS SON MÁS FINAS DISPUESTAS IRREGULARMENTE.

### HUEVOS

SON DE FORMA ESFÉRICA, DE 0,4 A 0,5 MILÍMETROS DE DIÁMETRO. SU COLOR ES VARIABLE ENTRE AMARILLO CLARO A GRIS CLARO, COROON ESTRIADO CON LÍNEAS COMO PARALELOS QUE PARTEN DESDE EL CENTRO (SUPERFICIE EXPUESTA), HACIA LA BASE (EN CONTACTO CON EL SUSTRATO) HAY TENUES LÍNEAS TRANSVERSALES ENTRE LAS ESTRIAS QUE LE DAN IMPRESIÓN DE RETICULADO.

LOS HUEVOS SON OVOPOSITADOS EN GRUPOS DISPUESTOS IRREGULARMENTE Y EN ALGUNOS CASOS UNOS SOBRE OTROS, CUBIERTOS CON PILOSIDADES Y ESCAMAS DEL MISMO CUERPO DE LA HEMBRA.

### LARVAS

#### PRIMER INSTAR

LAS LARVAS DE PRIMER INSTAR SON DE COLOR BÁSICO VERDE AMARILLENTO, DESTACÁNDOSE SOLAMENTE LOS PINÁCULOS OSCUROS DE LAS SETAS, LAS SETAS SON NEGRAS, CORTAS Y RALAS. LAS PATAS VERDADERAS SON DE COLOR GRIS OSCURO Y LAS FALSAS PATAS SON CLARAS CON UN ESCLERITO GRIS HACIA LA COXA. CABEZA Y PRONOTUM NEGROS, PLACA ANAL GRIS.

#### SEGUNDO INSTAR

EL COLOR BÁSICO ES BEIGE CON VARIAS LÍNEAS Y FRANJAS LONGITUDINALES QUE SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN: LÍNEA MEDIA DORSAL DE COLOR NARANJA OSCURO, A AMBOS LADOS DE ÉSTA, UNA FRANJA CARMELITA CLARO; DORSOLATERALMENTE SIGUE UNA LÍNEA AMARILLA, DESPUÉS OTRA FRANJA CARMELITA QUE SE EXTIENDE HASTA DEBAJO DE LOS ESPIRÁCULOS DONDE COMIENZA UNA COLORACIÓN CARMELITA MOTEADO CON BLANCO, ACLARÁNDOSE HACIA LA REGIÓN VENTRAL. CABEZA CARMELITA CLARO; LA PLACA PRONOTAL Y LA PLACA ANAL NO SE DISTINGUEN POR UNA COLORACIÓN PARTICULAR. PATAS VERDADERAS VERDOSAS Y TRANSPARENTES.

#### TERCER INSTAR

EL COLOR GENERAL DE LA LARVA ES CARMELITOSO AUNQUE FRECUENTEMENTE PUEDE VARIAR HASTA EL VERDE CLARO; EL RESTO DE LAS CARACTERÍSTICAS EN COLORACIÓN DESCRITAS PARA EL SEGUNDO INSTAR, SE MANTIENEN; NOTÁNDOSE QUE LA CABEZA SE HA OSCURECIDO HACIA LA REGIÓN DEL VERTEX Y EL FRONS. EL PRONOTUM ES DE COLOR CARMELITA Y LA PLACA ANAL GRIS. COMIENZAN A APARECER MANCHAS NEGRAS IRREGULARES EN EL DORSO DE LOS SEGMENTOS VII - VIII Y IX.

LAS PATAS VERDADERAS Y FALSAS SON DE COLOR GRIS TRANSPARENTES.

CUARTO INSTAR:

EN GENERAL SE ACENTUAN LAS CARACTERISTICAS DEL INSTAR ANTERIOR HACIENDOSE EVIDENTE A SIMPLE VISTA LA LINEA MEDIA DORSAL DE COLOR ANARANJADO.

PRONOTUM DE COLORACION MAS OSCURA QUE EL RESTO DEL CUERPO, CON TRES LINEAS LINGITUDINALES DE COLOR AMARILLENTO, PARTIENDO LA CENTRAL DESDE LA SUTURA EPICRANEAL. CABEZA DE COLOR CARMELITA CLARO, PRESENTANDO PEQUEÑAS MANCHAS CLARAS EN LA APORTE SUPERIOR. SUTURA EPICRANEAL BIEN VISIBLE.

QUINTO INSTAR: COLORACION BASICA GRIS A CARMELITA CLARO, APARECEN MANCHAS NEGRAS DEFINIDAS A LO LARGO DEL DORSO DE LOS SEGMENTOS I TORAXICO Y VII - VIII Y IX ABDOMINALES. LAS SETAS SON POCO VISIBLES, MAS CORTAS Y FINAS, BIEN APRECIABLES SOLAMENTE EN LA CABEZA.

SEXTO Y SEPTIMO INSTAR: LOS DIFERENTES MATICES SE ATENUAN Y EN ALGUNOS CASOS LAS FRANJAS Y MANCHAS DESAPARECEN, ADQUIRIENDO LA LARVA UNA COLORACION GRISACEAS UNIFORME, CLARA U OSCURA, EN LOS ULTIMOS DIAS DE ESTOS INSTARES, DISMINUYE SU TAMAÑO CONFORME SE ACERCAN AL ESTADO DE PRE PUPA.

TAMAÑO DE LAS LARVAS: LOS PROMEDIOS DEL LARGO Y EL DIAMETRO DE LA CAPSULA CEFALICA DE LOS DIFERENTES INSTARES SON ANALIZADOS EN LAS TABLAS 1 Y 2.

PUPA: ES DEL TIPO CONVENCIONAL PARA LOS LEPIDOPTEROS NOCTUIDOS. DE COLOR CARMELITA OSCURO BRILLANTE, ALCANZANDO DE 12,4 A 14,0 MM DE LARGO Y DE ANCHO EN LA PARTE MEDIA DE 2,8 A 3,3 MM. POR LA CARA VERTICAL SE DESTACAN LAS VAINAS DE LAS ALAS Y LOS APENDICES BUCALES QUE ALCANZAN HASTA EL MARGEN POSTERIOR DEL TERCER SEGMENTO ABDOMINAL. EL CREMASTER ES BIFURCADO EN DOS PROYECCIONES CONICAS, CORTAS Y FINAS. EN LA CARA DORSAL EN CADA SEGMENTO SE NOTA UNA ESTRECHA FAJA DE PUNTEADURAS A LO LARGO DEL MARGEN ANTERIOR, EL RESTO DEL SEGMENTO ES LISO, ESPIRACULOS MARCADOS DE COLOR NEGRO.

ACTIVIDAD DE LA PLAGA: SE OBSERVO QUE LA COPULA TIENE LUGAR AL PRIMER O SEGUNDO DIA DE VIDA DE ADULTO Y QUE LA OVOPOSICION OCURRE AL SEGUNDO O TERCER DIA DE VIDA GENERALMENTE SOBRE LOS TALLOS Y/O ACICULAS DE LAS PLANTAS DE PINOS. AUNQUE TAMBIEN ENCONTRAMOS PUESTAS SOBRE PAPEL, TELA, PLASTICOS, MALLA, TIERRA (SUELO), ETC.

LAS PUESTAS TIENEN ASPECTO DE UNA LANOSIDAD GRISACEA, VARIABLES EN TAMAÑO, QUE PUEDEN LLEGAR A CUBRIR TOTALMENTE EL TALLO DE LA ACICULA DE UNA POSTURA DE PINO. EN UNA MISMA PLANTA PUEDEN ENCONTRARSE VARIAS PUESTAS SIGNIFICANDO CADA UNA DE 100 A 600 HUEVOS O MAS. ESTOS ESTAN AGRUPADOS IRREGULARMENTE, EN ALGUNOS CASOS UNOS SOBRE OTROS, ADHERIDOS A LA PLANTA POR UNA SUSTANCIA PEGAJOSA Y CUBIERTOS POR UNA FILOSIDAD SEGREGADA POR LA HEMBRA, LO QUE LES DA EL ASPECTO DE LANOSIDAD. EN ALGUNOS CASOS LOS HUEVOS NO TIENEN ESTA CUBIERTA, PERO SE OBSERVO QUE ESTOS CASOS COINCIDIAN CON LAS ULTIMAS PUESTAS DE LAS HEMBRAS EN CRÍA.

LOS ADULTOS VIVEN 8 O 9 DIAS COMO PROMEDIO.

LAS LARVAS: EN LAS CRIAS DE LABORATORIO SE OBSERVO QUE DESARROLLAN 6 A 7 INSTA-

RES TANTO LOS MACHOS COMO LAS HEMBRAS, ALGUNAS PASARON A PUPA EN EL IV Y V INSTAR PERO, SE SUPONE QUE MÁS QUE CONDICIÓN PROPIA DE LA ESPECIE, SE DEBA A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LA COMIDA SUMINISTRADA DURANTE LA CRÍA.

POSIBLEMENTE TAMBIÉN POR ESTA RAZÓN EN EL CAMPO SE ENCUENTRAN SUBPOBLACIONES DE LA PLAGA.

EN LA TABLA 3 SE ANALIZA EL ÚLTIMO ESTADIO OBSERVADO ANTES DE PASAR A PRE-PUPA Y ADULTO, Y EL PROMEDIO DEL TIEMPO EMPLEADO.

#### PRIMER INSTAR

LAS LARVAS ECLOSIONAN AL CUARTO O QUINTO DÍA DE LA PUESTA. SU PRIMERA COMIDA ES PARTE DEL COREÓN DEL HUEVO, LUEGO COMIENZAN A MORDER, GREGARIAMENTE, LA PARTE MÁS CERCANA DE LA PLANTA. MUCHAS LARVAS MUEREN POR MORDIDAS ENTRE ELLAS. SI LA PLANTA ATACADA (PINUS SP., CASUARINA SP.), TIENE MENOS DE 30 DÍAS, MUERE POR EFECTOS DEL DAÑO O POR EFECTOS SECUNDARIOS DE DESHIDRATACIÓN, ENTRADA DE MICROORGANISMOS, ETC. SI LA POSTURA ESTÁ MÁS DESARROLLADA (MÁS DE 30 DÍAS), PUEDE QUEDAR DEFORMADA Y RETRASAR SU DESARROLLO.

INFESTACIONES DE LARVAS DE PRIMER INSTAR A PLANTAS DE MÁS DE 60 DÍAS NO PROSPERARON, MURIENDO LA TOTALIDAD DE LAS LARVAS.

#### SEGUNDO INSTAR

LAS LARVAS SE DISTRIBUYEN A TODA LA PLANTA, SIEMPRE EN GRUPOS. LOS DAÑOS SON SIMILARES AL PRIMER INSTAR, ES DECIR, MORDEDURAS QUE PROVOCAN LA CAÍDA DE LAS ACÍCULAS O LA PLANTA MISMA.

#### TERCER INSTAR

LAS LARVAS YA NO SON GREGARIAS, SON MUY ACTIVAS ESPECIALMENTE POR LAS TARDES Y POR LAS NOCHES. SON CAPACES DE COMER ENTERAMENTE ACÍCULAS O TALLOS ENCONTRÁNDOSE PLANTAS QUE PRESENTAN SÓLO SU TALLO O PARTE DE ÉSTE.

#### CUARTO INSTAR

LAS LARVAS COMEN CON VORACIDAD ESPECIALMENTE POR LAS NOCHES. PLANTAS DE 30 DÍAS SON COMIDAS TOTALMENTE. DURANTE EL DÍA O LAS HORAS DE MAYOR LUMINOSIDAD LAS LARVAS PERMANECEN QUIETAS, PEGADAS A LO LARGO DE LOS TALLOS O LAS ACÍCULAS DE LAS PLANTAS LO QUE, A PESAR DE SU TAMAÑO HACE DIFÍCIL VERLAS A SIMPLE VISTA; ESTE HABITO ES COMÚN A LOS INSTARES SIGUIENTES.

#### QUINTO Y SEXTO INSTAR

IGUALES CARACTERÍSTICAS EN EL CUADRO DE DAÑOS DEL INSTAR ANTERIOR, PERO DE MAYOR ENVERGADURA. EN LOS DÍAS DE ALTA TEMPERATURA, SUELEN ESCONDERSE DEBAJO DE LA TIERRA.

LA MAYORÍA DE LAS LARVAS PASAN A PREPUPA Y PUPA EN ESTOS INSTARES, SIN EMBARGO HUBO CASOS DE SÉPTIMO INSTAR (VER TABLA 3).

#### PREPUPA

ÉSTE ES UN ESTADO MUY CORTO QUE DURA UNO A DOS DÍAS. LA LARVA ANTES DE PASAR A PUPA, DEJA DE COMER, ACORTA Y ENGROSA SU CUERPO Y BUSCA LA TIERRA DONDE CONSTRUYE SU CAPULLO A 1 O 1,5 CM DE PROFUNDIDAD, O EN LA SUPERFICIE CUANDO SON TERRENOS MUY Duros. EN LABORATORIO SE CONSTATÓ QUE PUEDEN CONSTRUIR EL CAPULLO CON CUALQUIER CLASE DE SUELO O CUBIERTA DE SEMILLEROS Y EN CASO DE NO EXISTIR ESTOS MATERIALES ES CAPAZ DE PUPAR SIN EL CAPULLO, DANDO ORIGEN A UN ADULTO NORMAL.

#### PUPA

LA PUPA NORMALMENTE TRANSCURRE DENTRO DEL CAPULLO Y APROXIMADAMENTE UN DÍA ANTES DE LA ECLOSIÓN DEL ADULTO, ÉSTA ASOMA FUERA.

EL PROMEDIO DE LA DURACIÓN TOTAL EN DÍAS, DE LOS DIFERENTES INSTARES PREPUPA Y PUPA, SON ANALIZADOS ESTADÍSTICAMENTE POR CRIAS, POR SEXOS Y SUS TOTALES EN LAS TABLAS 4 Y 5.

#### OBSERVACIONES SOBRE LA GRADOLOGÍA DE LA ESPECIE

SE CONTABILIZÓ EL TOTAL DE LAS PUESTAS DE 10 HEMBRAS, FECUNDADAS Y AISLADAS INDIVIDUALMENTE, ENCONTRÁNDOSE QUE UNA HEMBRA PUEDE OVOPOSITAR 1,055 HUEVOS COMO PROMEDIO, REPARTIDOS EN 4 A 7 PUESTAS.

EL ÍNDICE SEXUAL ( $\frac{\text{HEMBRAS}}{\text{MACHOS} + \text{HEMBRAS}}$ ) DE LAS CRIAS ESTUDIADAS FUE DE 0,44.

EL CICLO BIOLÓGICO DIÓ COMO PROMEDIO 36 DÍAS, RESULTANDO ENTONCES, QUE LA CAPACIDAD DE REPRODUCCIÓN DURANTE LA ETAPA DE VIVERO ES DE CUATRO GENERACIONES. ASIMISMO, EL COEFICIENTE DE REPRODUCCIÓN DE ESTA PLAGA ES DE  $(464)^4$ , DEDUCIDA DE LA FÓRMULA:  $F = (I \cdot E)^C$ , DONDE: F = NÚMERO DE INDIVIDUOS; I = ÍNDICE SEXUAL; E = PROMEDIO DE HUEVOS POR HEMBRA Y C = NÚMERO DE GENERACIONES.

SIN EMBARGO, EL COEFICIENTE DE REPRODUCCIÓN DE ESTA PLAGA, EXTRAORDINARIAMENTE ALTO, EQUIVALENTE A MÁS DE 46 MIL MILLONES DE INDIVIDUOS ES TEÓRICO.

EN LA NATURALEZA, LA SELECCION ES RIGUROSA. EXISTEN FACTORES ENÓGENOS (CONSTITUCIÓN FISIOLÓGICA, METABOLISMO, ETC.), Y FACTORES EXÓGENOS (AMBIENTE), QUE DISMINUYEN EL NÚMERO DE DESCENDIENTES EN UN ALTO PORCENTAJE. POR TANTO, AUNQUE NO ES POSIBLE REPRESENTAR FIELMENTE PROCESOS BIOLÓGICOS CON FÓRMULAS MATEMÁTICAS, VALGAN ESTOS DATOS COMO INFORMACIÓN GENERAL.

EL NÚMERO DE INDIVIDUOS DE UNA GENERACIÓN QUE ES POSIBLE QUE MUERAN POR OPOSICIÓN DEL AMBIENTE SE OBTIENE DE LA FÓRMULA:

$$W = \frac{100 (E - \frac{M + F}{F})}{E}$$

DONDE: W = OPOSICIÓN DEL AMBIENTE EN % DE LOS INDIVIDUOS MUERTOS.

EN EL CASO QUE NOS OCUPA TENDRÍAMOS QUE  $W = \frac{100 (1,055 - \frac{44 + 35}{35})}{1055} = 99,7\%$

POR TANTO, EL 99,7% DE LOS POSIBLES INDIVIDUOS, MUERE EN EL DESARROLLO DE LA GENERACIÓN, EN FORMA NATURAL POR OPOSICIÓN DEL AMBIENTE Y EL 0,3% DE LOS SUPERVIVIENTES ES EL QUE ASEGURA LA CONTINUIDAD DE LA ESPECIE, NUESTRA TAREA ENTONCES, ES REDUCIR ESTE ÚLTIMO PORCENTAJE. PARA ELLO DEBEN CONTINUAR ESTUDIOS COMPROBANDO, EN PRIMER LUGAR, LOS DATOS ENTREGADOS EN ESTE TRABAJO, BAJO LAS CONDICIONES NORMALES DE LOS VIVEROS (CAMPO) Y COMPLEMENTÁNDOLOS CON LOS ESTUDIOS DE LA DINÁMICA POBLACIONAL, ENEMIGOS NATURALES Y HÁBITOS DE LA ESPECIE TODO LO CUAL NOS DARÁ LOS ELEMENTOS DE JUICIO NECESARIOS PARA LA FORMULACIÓN DE LOS MEJORES MÉTODOS DE CONTROL.

#### BIBLIOGRAFÍA

DIMITRIVSTOYAN, MIREYA MACHADO. "CICLO BIOLÓGICO DE PRODENIA SUNIA GN. Y MEDIDAS PARA SU CONTROL". DIRECCIÓN NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL, SERIE "PROTECCIÓN DE PLANTAS" No. 1, HABANA 1970. PÁG. 1 - 31.

HOCHMUT R., DIEGO MILÁN MANSO. "EXISTENCIA DE PLAGAS FORESTALES EN CUBA EN LOS AÑOS 1969-1970", REVISTA FORESTAL "BARACOA", AÑO 1 No. 1 1971, PÁG. 24.

HOCHMUT R., DIEGO MILÁN MANSO. "PROTECCIÓN CONTRA LAS PLAGAS FORESTALES DE CUBA", INSTITUTO CUBANO DEL LIBRO, EDITORIAL "ORBE", 1975 PÁG. 223.

PATAKI ERVIN. "CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ECOLOGÍA", FOLLETO DE ESTUDIO. UNIVERSIDAD DE LA HABANA, 1972. (CAPÍTULOS III Y IV).