

Héctor Luminio

C^{ta} Yolanda Corbo

Agua

Luminio

OVINOTECNIA

M. YOLANDA CORVA

PRACTICA DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN OVINOS

- 1) Ordenación del laboratorio y material necesario
- 2) Preparación del diluyente
- 3) Arma de vagina y preparación del lubricante
- 4) Obtención del semen
- 5) Observaciones macroscópicas
- 6) Observaciones microscópicas
- 7) Reacciones vitales
- 8) Preparación y armado del equipo de inseminación
- 9) Siembra
- 10) Apéndice : Retarjos, aparte de ovejas en celo y manejo.

1) Ordenación del laboratorio y material necesario

El laboratorio debe constar de una mesa con pilota y otra de madera, sobre la cual se trabaja en la preparación del diluyente, reacciones, armado del instrumental, etc.

Un mueble con estantes cerrados, dentro del cual se pueda guardar el material a fin de evitar contaminaciones.

~~Lista de materiales:~~ agua potable a discreción, agua destilada, isopos de algodón, repasadores limpios, calentador, recipiente para calentar agua, termo de un litro, termo de boca ancha, termómetros de 0° a 100°C, termómetros de 0° a 50°C, frascos para preparación de lubricante, recipiente para llevar el lubricante al campo, heladera, pipetas de 1cc graduadas al 1/10, probetas de 10, 25 y 50 cc, tubos de ensayo de 1cm de sección con tapones de corcho, agitadores de varias medidas, vagina artificial completa, microscopio, porta excavado, hemátímetro, porta y cubre objeto, goma tragacanto, glicerina, vasolina líquida neutra.

Reactivos de coloración: eosina con nigrosina, Azul de Metileno, Violeta de Genciana, papel de Ph de 5 a 7.

Soluciones: Citrato de sodio al 2,9 % esterilizada de la siguiente fórmula $\text{Na}_3 \text{C}_6 \text{H}_5 \text{O}_7 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$; cloruro de sodio al 2,3 %.

Pistola de inyectar, vaginoscopio completo con lamparillas y pila de repuesto. Papel de filtro, sierras para ampollas, pizetas para agua destilada, gradillas.

Sobre la mesa de madera deben estar en forma accesible el microscopio y sus accesorios, los reactivos, las gradillas con pipetas y tubos de ensayo, el termo de boca ancha. En los estantes debe estar debidamente ordenado el instrumental y los aparatos de reserva.

2) Preparación del diluyente.

El diluyente empleado fué citrato - yema, que se preparó mezclando 40% de yema y 60 % de solución de citrato el cual se expende en ampollas de dos cc.

La yema de huevo fué obtenida de la siguiente forma: Se corta el huevo por la mitad, se separa la clara, la yema es lavado prolijamente con agua destilada y se seca sobre papel de filtro, se pincha y se vierte sobre el citrato que había sido puesto en una probeta. Luego se mezcla lentamente por medio de un agitador de vidrio que calce en la probeta, cuidando de no hacer burbujas, (no se debe retirar el agitador del interior del líquido). Al agitador se le debe dar un movimiento ascendente - descendente y de rotación simultáneamente para romper los glóbulos de grasa; se debe agitar unos minutos hasta que quede bien homogeneizada la dilución. Se agrega lentamente al semen agitando. Hay que cuidar que la temperatura del diluyente no sea inferior a 20°C para evitar el shock térmico. Se puede usar también como diluyente suero fisiológico al 8,5 % la secreción de los machos vasectomizados o leche descremada (lo ideal es para cada especie su leche).

En caso de emplear leche descremada se procede de la siguiente forma: se calienta a baño maría y cuando alcanza una temperatura entre 80 y 90°C se le deja durante 10 minutos. Luego de haberse enfriado se conserva en lugar fresco.

3) Armado de vagina y preparación del lubricante.

Para armar la vagina se usa un tubo rígido de 22 cms de largo por 40 mms de diámetro con dos cañillas para entrada y salida del agua y aire. Este tubo puede ser de metal o de caucho. El de metal tiene el inconveniente de que pierde rápidamente la temperatura, para evitarlo se le pone una

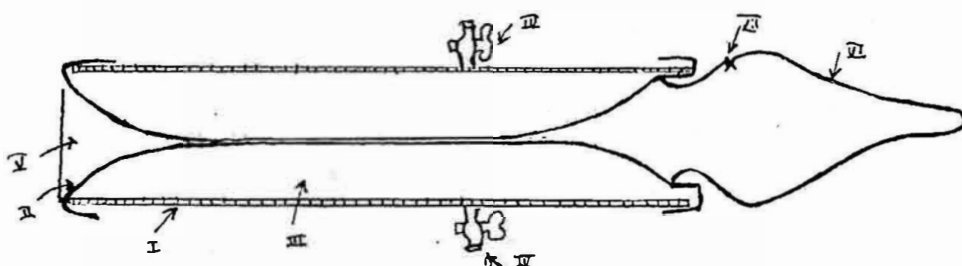
cubierta de fieltro. Dentro del tubo metálico va otro de goma flexible de 1,5 pulg. y algo más largo que éste. Se doblan los extremos hacia afuera sobre el rígido, se sujetan con bandas elásticas.

En el espacio comprendido entre ambos tubos se pone agua caliente y se completa la presión con aire. La temperatura debe oscilar entre 40 y 45°C. En uno de los extremos se pone la copa de recolección y se sujeta con una banda de goma. La copa debe tener un pequeño orificio al exterior que permita la salida del aire.

La goma interna de la vagina deberá llevar una capa fina y pareja del lubricante hasta más o menos la mitad de su longitud.

La capa de lubricante debe ser fina, pues si su cantidad fuera excesiva, podría correr por las paredes y mezclarse con el semen. El mismo es introducido con la ayuda de una varilla de vidrio. Se usó glicerina y goma tragacanto por ser fácil de limpiar y no atacar la goma; en la siguiente proporción: 6 grs. de goma tragacanto en polvo, 10 cc. de glicerina y 100cc de agua destilada. Se debe agitar adecuadamente para que se homogenice.

SECCION LONGITUDINAL DE LA VAGINA ARTIFICIAL



- I) Tubo externo rígido
- II) Tubo interno de goma
- III) Espacio para agua caliente y aire
- IV) Canilla para introducir agua y aire
- V) Entrada de la vagina
- VI) Copa de recolección
- VII) Orificio para permitir la salida del aire.

4) Obtención del semen.

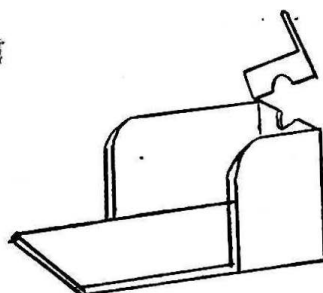
Con la vagina armada como se explicó anteriormente, con la temperatura, presión y lubricado correctos se coloca el operador a la derecha del copa de monta donde se colocó previamente una oveja (si es posible se coloca) y se arrastra el camero. Cuando éste monta se le desvía el pene hacia la

Vagina artificial, recogiendo el eyaculado en la copa graduada.

Nunca debe llevarse la vagina hacia el pene. Enseguida de la eyaculación se retira la vagina y se protege la copa a los efectos de la luz y el frío, manteniéndola en posición inclinada para facilitar el descenso del semen. La extracción en la práctica se realizó a una temperatura ambiente de 23°C y 44°C en la vagina.

Otros métodos de recolección que no se emplean por las dificultades que presentan, serían: electroeyaculación, obtención directa de la vagina, colector de esperma.

CEPO DE RECOLECCION



5) Observaciones macroscópicas.

Inmediatamente a la extracción se realizaron las siguientes observaciones: Volumen, que alcanzó a 0,6 cc; color, blanco cremoso con algo de brillo; densidad y movilidad buena.

En el laboratorio se tomó pH del semen puro dando 6,8 y el del diluyente 6,0. Una vez realizada la dilución del semen (1 en 2) dió un pH de 6,2. La movilidad de los espermatozoides se aprecia en base a la escala de Herman y Swanson; sólo es aplicable para determinaciones en semen puro:

- 0 - Movilidad no discernible.
- 1 - La mayor parte del movimiento es débil u oscilatorio, generalmente menos del 25 % de espermatozoides móviles.
- 2 - El movimiento es más vigoroso y rápido. No se producen ni ondas ni remolinos. De un 20 a 50 % de espermatozoides con movimiento progresivo.
- 3 - Movimiento vigoroso que produce ondas y remolinos que atraviesan lentamente el campo. Con movimiento progresivo entre 45 y 75 % de espermatozoides.
- 4 - Movimiento rápido y vigoroso que produce ondas y remolinos que se forman y cambian con rapidez. Movimiento en el 70 a 80 % de los espermatozoides.

5 - Movimiento y cambio de los remolinos extremadamente rápido.

Movilidad en el 80 % o más de los espermatozoides.

6) Observaciones microscópicas.

Movilidad. Se observó semen puro y se determinó según la escala de Herman y Swanson, mencionada anteriormente, que tenía valor 5 pues se veían movimientos rápidos y remolinos.

Recuento. Se emplea un hematómetro con escala graduada, grabada en el fondo del mismo. Cada cuadradito tiene una base de $1/400$ de mm^2 y una altura de $1/10$ de mm , lo cual nos daría un volumen de

$$1/400 \times 1/10 = 1/4000 \text{ mm}^3$$

como se usó semen diluido $1/200$ se multiplicará:

$$1/4000 \times 1/200 = 1/800.000$$

cantidad que multiplicada por el número de espermatozoides hallada (1,9) y llevado a 1 mm^3 nos dará la concentración.

Lado del cuadradito	$1/20\text{mm}$	$1/20 \times 1/20 = 1/400 \text{ mm}^2$
Alto del "	$1/10\text{mm}$	$1/400 \times 1/10 = 1/4000 \text{ mm}^3$
Dilución	$1/200$	$1/4000 \times 1/200 = 1/800.000\text{mm}^3$

$$1/800.000 \text{ mm}^3 \text{ ----- } 1,9 \text{ Espermatozoides}$$

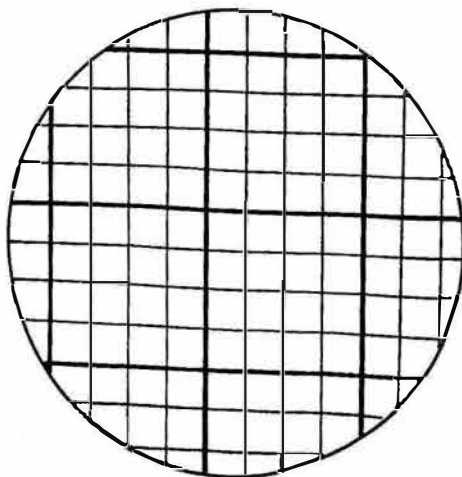
$$1 \text{ mm}^3 \text{ ----- } X \text{ Espermatozoides}$$

$$X = 1,9 \times 800.000 = 1.520.000 \text{ por mm}^3$$

Para matar los espermatozoides a los efectos del recuento se usó solución de cloruro de sodio al 3 %.

Para observar la morfología de los espermatozoides se usó un frotis coloreado con violeta de Genciana al 0,5 % en solución alcohólica. No se notaron anormales, salvo algunas cabezas que por fracturas habían perdido la cola.

CUADRICULA DEL HEMATIMETRO MODELO NEUBAUER



7) Reacciones vitales.

Una prueba para determinar la calidad, es la decoloración de una solución de azul de metileno a 45 °C. Para ello se coloca un tubo de ensayo de 1cm de diámetro y se vierte 1/10 de semen, 8/10 de diluyente y 1/10 de azul de metileno. Se deja en un termo con agua a la temperatura indicada y se observa el tiempo que tarda en tomar la coloración de la yema.

Cuanto más rápido desaparece el color, mayor será la concentración de espermatozoides; la desaparición del color es atribuida a un proceso de oxidación, cuya intensidad va a estar relacionada directamente a la cantidad de espermatozoides presentes. En la práctica realizada demoró 10 minutos en decolorar.

Otra prueba se hizo con incubación; consistió en poner semen y diluyente en la misma forma que la realizada para el método anterior, se deja 45' a 45°C y luego se agrega el azul de metileno, esta reacción demoró 20' en decolorar.

Por medio de Eosina con Nigrosina se hizo tinción de los espermatozoides; los muertos se colorean y los vivos permanecen incoloros. La Nigrosina da color oscuro al fondo y la Eosina tinte de color rosado a los muertos.

El frotis se hizo poniendo una gota de colorante en la punta de un porta objeto; se deja secar y se observa.

8) Preparación y armado del equipo de inseminación.

Para inseminar se usó una pistola inseminadora que consta de una parte metálica con una cromallera para medir las dosis y una parte de vidrio compuesta por jeringa y cánula.

Un vaginoscopio que sirve para dar paso a la cánula y además por medio de una lamparita a pila nos facilita la visión interior de la vagina.

PISTOLA INSEMINADORA Y VAGINOSCOPIO



9) Siembra.

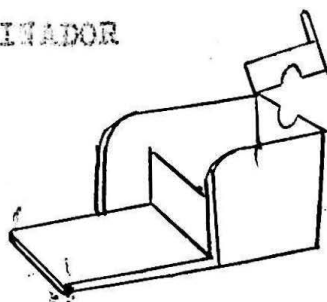
Una vez pronto el material se tendrá la oveja en celo, debidamente inmovilizada por medio de un cepo inseminador y un ayudante; se introduce el vaginal copio, al cual se le lubrican las paredes exteriores con vaselina neutra para evitar lastimar la oveja y que penetre más fácilmente.

Para hacer la siembra se trata de que la gota de semen diluido caiga sobre el "cervix". El cuello del útero puede confundirse con un pliegue vaginal, para evitar esto se hace un movimiento de vaivén con el vaginoscopio, si luego de ese movimiento el pliegue no desaparece lo observado es el cuello del útero. A fin de evitar el reflujo del semen, es necesario una vez apoyada la punta de la pistola, retirar algo el vaginoscopio antes de sembrar. En caso de trabajar con borregas, si no se encuentra el cuello del útero, se deposita mayor dosis dentro de la vagina, denominándose esta operación "inseminación a ciegas".

El espermatozoide puesto en el cuello del útero debe tener óptima movilidad para que alcance el cuello superior del oviducto y allí fecunde al óvulo.

Una vez realizada la siembra, es conveniente que las ovejas no caminen en exceso, para lo cual se les debe dejar en un potrero cerca y en su defecto llevarlas despacio para que no se agiten.

CEPO INSEMINADOR



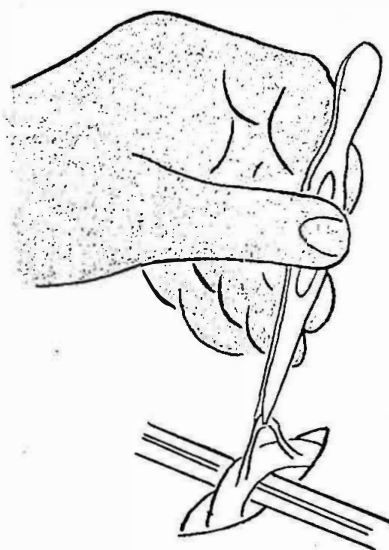
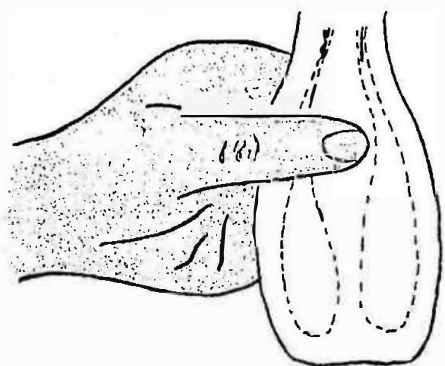
10) Apéndice: Retarjos, Aparte de ovejas en celo y Manejo.

Para separar las ovejas en celo se emplean carneros retarjados, tizados en el pecho.

El carnero retarjado es un macho al cual se le cortó parte del canal deferente para que no pueda fecundar, pero mantenga igualmente sus bríos. Para ello se coloca el carnero boca arriba, se limpia la zona donde se va a realizar el corte y se desinfecta con alcohol yodado o espadol; pues la higiene es fundamental en esta operación. Se realiza un corte longitudinal de unos 3 cms., en la parte anterior del escroto a la altura de las biénas y

por encima de la masa testicular; por allí se extrae la binza, se levanta con una zonda acanalada y cortando la túnica vaginal se ve el canal deferente de color blanco brillante. Se tira de él y se corta unos 3 cms, se quita la pinza y se deja que la binza vuelva a su posición. Se vuelve a desinfectar y se realiza la misma operación en el otro testículo.

VASECTOMIA



Los retarjados se pueden dejar en el campo con las ovejas ♀ (majadas grandes) o juntarlos en el corral un rato antes de hacer el aparte (en caso de pocos animales).

Al apartar se separan los retarjados para volverlos a tizar si es necesario; las hembras pintadas en la grupa para inseminar y el resto se deja pues aún no han entrado en celo.

Se hace una siembra por la mañana y se repasan por la tarde para mayor seguridad, con lo cual se logra obtener un 5 % más de fecundación.

Una vez finalizado el trabajo se pasan al potrero de inseminadas para reintegrarlas al lote a los 12 días, después de los cuales se repetirá el celo si no fueron fecundadas en el primero.

Se hace este trabajo durante 70 días a fin de lograr que en el transcurso del mismo se incluyan tres celos.

M.^a Yolanda Corvo
MA. Yolanda Corvo

Héctor M. Zunino
Héctor M. Zunino

ANALISIS DE LANA EN LABORATORIO PARA COMPARAR LA CLASIFICACION PRACTICA DE BARRACA CON LA TECNICA DE LABORATORIO

Se tomaron diez muestras 56's típicas y se hicieron 200 observaciones de cada una. Según

Según la Federación Internacional de Lana Francesa y la American Society for Texting Materials a la finura 56's corresponde un diámetro promedio de 25 a 29 micras.

Para hacer estas observaciones se usó el lanómetro que corresponde a las planillas; se siguió el método de hebra larga, realizando las siguientes etapas:

- 1) Lavar la mecha con xilol varias veces y dejar secar entre papel secante.
- 2) Extender las hebras sobre porta objeto con aceite de cedro y se le cubre con el cubre objeto.
- 3) Colocado el material preparado en esta forma sobre el lanómetro, se realizaron las observaciones sobre planilla; anotando en ellas diámetro y hebras noduladas en el caso que se encontraran.

Para la clasificación por % de medulación se siguió la escala alemana:

hasta	0,25 % de medulación	70 - 80's	Excelente
	0,50 % " "	64's	Muy Buena
	1,5 % " "	60 - 64's	Buena
	2,5 % " "	56's	Mediana
	3,5 % " "	52's	Pobre
	4,5 % " "	46 - 48's	Mala
más de	4,5 % " "	44's	Muy mala

Las letras usadas en los datos significan:

= Diámetro en micras

H = Frecuencia de cada clase en 200 hebras.

H% = Frecuencia en 100 hebras.

. H = Frecuencia por diámetro.

d = Desviación a la clase donde está la media.

H.d = Frecuencia por desviación.

H.d² = Frecuencia por desviación al cuadrado.

n = Total de observaciones (200 hebras).

i = Media en micras.

Para calcular: Media, Desviación Standard y Coeficiente de Variación, se usaron las siguientes fórmulas:

$$M = \frac{\sum x \cdot H}{N}$$

$$DS = \sqrt{\frac{\sum H d^2}{N}}$$

$$CV = \frac{DS \times 100}{M}$$

Para interpretar el CV que nos da la uniformidad de diámetro se usó la siguiente escala tomada de "Ovinotecnia" de M. Helman Pág. 205.

- 10 ----- Ideal
- 12 ----- Excelente
- 15 ----- Muy Buena
- 18 ----- Buena
- 20 ----- Regular
- 25 ó más ----- Mala

Existe una relación entre finura en micras, resistencia en gramos y extensibilidad en mms. que es la siguiente:

Micras	Resistencia en Gr.	Extensibilidad en mm.
18	1,5 -- 6	9 -- 51
20	6.0 -- 9	5 -- 56
23	8.0 -- 10	5 -- 45
25	10 -- 12	13 --- 47
27	13 ---17	.8 -- 56
34	17 -- 23	2 -- 38
40	29 -- 39	7 -- 79
50	39 -- 49	10 -- 79
60	51 -- 63	15 -- 74

Esta relación se determina por el dinamómetro; se usó una pesa de 200 grs. y otra de 200 mgrs. a fin de eliminar el rizo. Sobre 30 mms. de hebra.

Muestra 1.-

	H	d	H,d	H.d ²
16	5	-10	-50	500
18	14	-8	-112	896
20	21	-6	-126	756
22	21	-4	-84	336
24	26	-2	-52	104
26	29	--	--	--
28	31	2	62	124
30	22	4	88	352
32	15	6	90	540
34	9	8	72	576
36	4	10	40	400
38	2	12	24	288
40	--	14	--	--
42	1	16	16	256

$$M = 25,84$$

$$DS = 5,065$$

$$CV = 19,6$$

Muestra 1.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
14.0	55%	11.0
14.2	52%	10.4
10.6	59%	11.8
13.2	80%	16.0
14.6	54%	10.8
14.2	72%	14.4
14.8	98%	19.6
2.6	31%	6.2
11.2	30%	7.6
12.0	71%	14.2

Extensibilidad promedio : 12,12 mms.

Resistencia promedio : 12,20 grs.

Muestra 2 .-

	H	d	H.d	H.d ²
14	4	-10	-40	400
16	8	-8	-64	512
18	10	-6	-60	360
20	23	-4	-92	368
22	33	-2	-76	152
24	41	---	---	---
26	23	2	46	92
28	21	4	84	336
30	11	6	66	396
32	8	8	64	512
34	4	10	40	400
36	4	12	48	576
38	3	14	42	588
40	1	16	16	256
42	1	18	18	324

$$M = 24,46$$

$$DS = 5,13$$

$$Cv = 20,97$$

Muestra 2.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
14.0	81%	16.2
12.8	81%	16.2
10.0	35%	7.0
9.2	44%	8.8
12.4	51%	10.2
6.4	57%	11.4
10.2	48%	9.6
10.8	60%	12.0
6.4	50%	10.0
5.0	38%	7.6

Extensibilidad promedio : 9,72 mm

Resistencia promedio : 10,9 grs.

Muestra 3.-

	H	d	H.d	H.d ²
12	1	-14	-14	196
14	1	-12	-12	144
16	4	-10	-40	400
18	6	-8	-48	384
20	16	-6	-96	576
22	20	-4	-80	320
24	33	-2	-66	132
26	36	--	---	---
28	36	2	72	144
30	24	4	96	384
32	13	6	78	468
34	6	8	48	384
36	3	10	30	300
38	1	12	12	144

$$M = 25,85$$

$$DS = 4,46$$

$$CV = 17,25$$

Muestra 3.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
12.6	84%	16.2
11.0	65%	13.0
9.8	33%	6.6
8.0	40%	8.0
8.2	52%	10.4
7.0	42%	8.4
8.6	51%	10.2
8.8	53%	10.6
10.6	66%	12.8
13.4	79%	15.8

EXTENSIBILIDAD PROMEDIO : 9,8 mm

RESISTENCIA PROMEDIO: 11.18 grs.

Muestra 4.-

	H	$\bar{a}$	H.d	$H.d^2$
10	1	-18	-18	324
12	--	-16	--	--
14	--	-14	--	--
16	3	-12	-36	432
18	14	-10	-140	1400
20	7	-8	-56	448
22	16	-6	-96	576
24	24	-4	-96	384
26	29	-2	-58	116
28	27	--	--	--
30	25	2	50	100
32	13	4	52	108
34	18	6	108	648
36	8	8	64	512
38	7	10	70	700
40	4	12	48	576
42	4	14	56	784

$$M = 27,74$$

$$DS = 5,96$$

$$CV = 21,48$$

Muestra 4.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
10.4	26%	5.2
3.6	89%	17.8
6.8	68%	13.6
14.2	49%	9.8
11.0	34%	6.8
14.8	69%	13.8
12.6	73%	15.8
8.2	41%	8.2
10.4	74%	14.8
6.4	85%	17.2

Extensibilidad promedio : 9,84 mm

Resistencia promedio : 12,3 grs.

Muestra 5.-

	H	d	H.d	H.d ²
18	1	-12	-12	144
20	7	-10	-70	700
22	9	-8	-72	576
24	17	-6	-102	612
26	24	-4	-96	384
28	36	-2	-72	144
30	37	--	--	--
32	33	2	66	132
34	20	4	80	320
36	10	6	60	360
38	3	8	24	192
40	2	10	20	200
42	1	12	12	144

$$\bar{x} = 29,19$$

$$s^2 = 4,42$$

$$CV = 15,14$$

Muestra 5.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
15.0	57%	11.4
14.2	51%	10.2
12.8	59%	11.8
10.2	47%	9.4
4.4	47%	9.4
6.8	35%	7.0
12.6	51%	10.2
14.6	72%	14.4
9.6	76%	15.2
10.8	55%	11.0

Extensibilidad promedio : 11.02 mm.

Resistencia promedio : 11.0 grs.

Muestra 6.-

	H	d	H.d	H.d ²
14	1	-12	12	144
16	2	-10	20	200
18	7	-8	56	448
20	11	-6	66	396
22	41	-4	164	696
24	42	-2	84	168
26	31	--	---	---
28	30	2	60	120
30	18	4	72	288
32	10	6	60	360
34	6	8	48	384
36	---	10	---	---
38	1	12	12	144

$$M = 25,25$$

$$DS = 4,09$$

$$CV = 16,20$$

Muestra 6.-

EXTENSIBILIDAD	R E S I S T E N C I A	
	Porcentaje	Gramos
13.4	65%	13.0
10.2	61%	12.2
12.0	41%	8.2
12.6	56%	11.2
11.6	30%	6.0
10.0	40%	8.0
12.6	58%	11.6
13.6	48%	9.6
12.6	64%	12.8
8.0	29%	5.8

Extensibilidad promedio : 11,66mm

Resistencia promedio : 9,48 grs.

Muestra 7.-

	n	d	n.d	n.d ²
14	1	-12	12	144
16	—	-10	—	—
18	4	18	32	256
20	10	-6	60	360
22	22	-4	88	352
24	25	-2	50	100
26	30	—	—	—
28	36	2	72	144
30	33	4	132	528
32	24	6	144	864
34	12	8	96	768
36	2	10	20	200
38	—	12	—	—
40	1	14	14	196

$$M = 26,83$$

$$DS = 4,43$$

$$CV = 16,51$$

Muestra 7,6

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
10.6	75%	15.0
12.8	63%	12.6
8.2	50%	10.0
11.2	89%	17.3
10.6	50%	10.0
9.6	45%	9.0
8.2	48%	9.8
11.0	70%	14.0
6.4	58%	11.5
13.0	71%	14.2

Extensibilidad promedio : 10.16 mm

Resistencia promedio : 12,4 gra.

Muestra 8.-

	H	d	H.d	H.d ²
18	5	-10	30	300
20	19	-3	152	1216
22	24	-5	144	864
24	34	-4	136	544
26	32	-2	64	128
28	22	--	--	---
30	21	2	42	84
32	19	4	76	304
34	11	6	66	396
36	6	8	48	384
38	3	10	30	300
40	2	12	24	288
42	1	14	14	196
44	2	16	32	512
46	1	18	18	324

$$M = 27,12$$

$$DS = 5,4$$

$$CV = 19,91$$

Muestra 2.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
10.2	95%	19.0
14.6	68%	13.6
9.2	50%	10.0
9.0	40%	8.0
10.2	38%	7.6
14.4	52%	10.4
7.2	30%	7.6
11.2	54%	10.8
7.6	46%	9.2
7.2	35%	7.0

Extensibilidad promedio : 10.08 mm

Resistencia promedio : 10,32 grs.

uestra 9.-

	n	d	n.d	n.d ²
20	5	-12	60	720
22	9	-10	90	900
24	13	-8	104	832
26	18	-6	108	648
28	23	-4	92	368
30	30	-2	60	120
32	28	--	--	--
34	20	2	40	80
36	15	4	60	240
38	14	6	84	504
40	11	8	88	704
42	7	10	70	700
44	3	12	36	433
46	2	14	28	392
48	2	16	32	512

$$M = 31,62$$

$$DS = 5,98$$

$$CV = 18,91$$

Muestra 9.--

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
9.8	40%	8.0
9.2	83%	17.6%
7.0	50%	10.0
8.0	55%	11.0
4.6	48%	9.6
10.8	48%	9.6
6.2	26%	5.2
10.0	68%	13.6
12.0	90%	18.0
4.0	51%	10.2

Extensibilidad promedio : 8,16 mms

Resistencia promedio : 11,28

Muestra 10.-

	H	d	H.d	H.d ²
14	2	-10	20	200
16	10	-8	80	640
18	21	-6	126	756
20	30	-4	120	480
22	31	-2	62	124
24	27	---	---	---
26	23	2	46	92
28	18	4	72	288
30	15	6	90	540
32	8	8	64	512
34	7	10	70	700
36	4	12	48	576
38	2	14	28	392
40	2	16	32	512

$$M = 23,95$$

$$DS = 5,39$$

$$CV = 22,51$$

Muestra 10.-

EXTENSIBILIDAD	R E S I S T E N C I A	
	Porcentaje	Gramos
12.0	67%	13.4
11.2	41%	8.2
15.0	67%	13.4
10.8	61%	12.2
11.4	43%	8.6
12.0	51%	10.2
11.8	88%	17.6
6.2	34%	6.8
12.0	59%	11.8
11.2	35%	7.0

Extensibilidad promedio: 11,36 mm

Resistencia promedio : 10,92 grs.

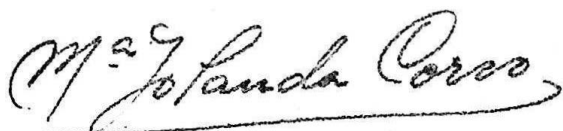
De acuerdo a los datos recogidos en base al trabajo realizado en el lanómetro podemos concluir que la clasificación práctica realizada previamente se ajusta a la escala de la A.S.T.M. (American Society for Texting Materials), para el total de las muestras tenemos un promedio de 26,78 micras, cantidad esta que está de acuerdo con el promedio de 25-29 micras dado por la escala.

En lo referente a la medulación hemos observado que en general es baja, salvo en la muestra N° 4, en la cual alcanza un 4,5 % cantidad que para la finura correspondiente es algo elevada.

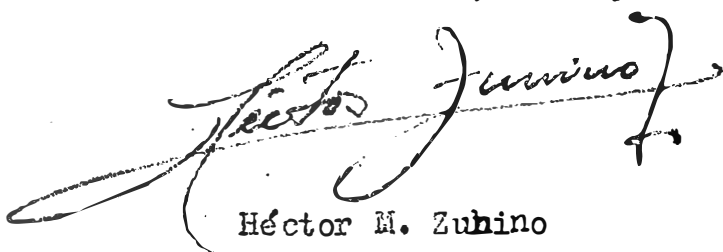
El Coeficiente de Variación hallado para las distintas muestras en general es elevado, más de 15, valor que de acuerdo a la escala propuesta por M. Helman está entre "Buena" y "Regular". Valores altos del Coeficiente de Variación como los hallados en este trabajo nos demuestran que los diámetros extremos de finura están muy alejados de la media; es decir, que los diámetros son muy variados.

Según los datos obtenidos en el dinamómetro concluimos que la Resistencia es algo baja, quizá motivado por encontrarse las muestras algo resacas, pues en el lanómetro no se observaron hebras "sufridas" (con variaciones en el diámetro).-

Es probable que el motivo anterior ha influido en forma similar en la Extensibilidad, la que a pesar de estar dentro de la escala, es baja.



M. Yolanda Corvo



Héctor M. Zubino

RENDIMIENTO COMPARADO DE DOS SORGOS GRANÍFEROS: PLAYSMAN Y MARTIN MILO.

Se tomó como experiencia el sorgo granífero pues es una zona, (5ª sección de Durazno), donde no se obtienen buenos resultados con el maíz y el sorgo sería el grano más similar. Además por ser más resistente a las sequías, que es el principal problema.

A pesar de ser una planta poco exigente en cuanto se refiere a calidad de la tierra, se destinó para las parcelas una parte de suelo fértil y lo más homogénea posible.

Se trazaron parcelas de 17 mts. de ancho por 65 mts. de (1120 mts.²) dejando caminos de 2 mts. entre ellas. Se traza de ancho porque corresponde a siete pasadas de laadora, que abarca 2 mts. de ancho.

(1)	(3)	(5)	(7)
M.M.	P.	M.M.	P.
(2)	(4)	(6)	(8)

Una vez trabajada la tierra se procedió a sembrar a razón de 18 Kg/Há., el día 5 de noviembre de 1961. Se usó para ello una sembradora en líneas (se tapó un tubo por medio). A la semana comenzaron a verse asomar las plantitas.

Se mantuvo libre de malezas por carpidas y el 15 de diciembre, con las plantas nacollando se abonaron las parcelas : 2 - 4 - 5 - 7 con sulfonitrato de amonio a razón de 200 Kg/Há. Después de este trabajo, se le dejó venir libremente.

Una vez maduro y seco se cosechó a mano, el 20 de abril de 1962 se pudo haber cosechado unos 15 días antes, pero por las lluvias no fué posible.

En la cosecha se obtuvieron los siguientes resultados:

Parecia 1 --- 152 kg. correcta a 1 ha. kg/ha.	
" 2 --- 155 kg. " " 190 kg/ha.	
" 3 --- 110 kg. " " 94 kg/ha.	
" 4 --- 140 kg. " " 105 kg/ha.	
" 5 --- 135 kg. " " 100 kg/ha.	
" 6 --- 130 kg. " " 110 kg/ha.	
" 7 --- 140 kg. " " 125 kg/ha.	
" 8 --- 125 kg. " " 110 kg/ha.	

Agrupándolos para sacar promedios taneos:

PLAYA DE		LA LILA	
abonado	sin abono	abonado	sin abono
14	117,5	140	137,5
<u>140</u>	<u>1175</u>	<u>1400</u>	<u>1375</u>
10	7	10	7

El promedio para PLAYA DE abonado es de 14, por ha. sería 1450 kg.

El promedio para PLAYA DE sin abono es de 117,5 por ha. sería 1649 kg.

El promedio para L. Lila abonado es de 140, por ha. sería 1300 kg.

El promedio para L. Lila sin abono es de 137,5 por ha. sería 1220 kg.

A pesar de que el análisis estadístico no da una diferencia significativa se nota un aumento mayor en el Playaman (24 kg/ha.) frente al L. Lila (74 kg/ha.)

(M^{te} Yolanda Corvo)
 Yolanda Yolanda Corvo

D I A T R A E A S A C C H A R A L I S

I N T R O D U C C I O N

OBJETO DEL TRABAJO.

Motiva la presente monografía la intención de realizar una recopilación bibliográfica lo más completa posible, a fin de tener una noción exacta de los distintos trabajos realizados con relación a este insecto que en muchos lugares oficia como limitante del cultivo de algunas gramíneas, especialmente la caña de azúcar.

La *Diatraea saccharalis*, insecto que hasta hace pocos años en el país no tenía mayor importancia, ultimamente con el incremento que ha tenido el cultivo de la caña de azúcar en el norte del país, se ha transformado en un serio enemigo de esta gramínea.

Se ha tratado fundamentalmente de hacer hincapié en lo referente a control biológico, consultando trabajos especializados llevados a cabo en otros países y pensando en una posible futura aplicación del mismo en nuestro país.

HISTORIA Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

El aspecto histórico nos permite tener una noción del problema dinámico más que el estático de esta plaga cuando se la considera en relación a los cultivos que ataca actualmente.

La historia primitiva de la caña de azúcar desde que fué introducida en "La Española" por primera vez por C.Colón en 1493 y su posterior distribución a través de las Indias Occidentales y América Continental, y los efectos de su impacto sobre la planta indígena de maíz que había sido cultivada anteriormente por las antiguas civilizaciones americanas (Incas, Mayas y Aztecas), son todos factores a ser tenidos en cuenta en el estudio de la entomología de la caña de azúcar.

Considerando el tiempo que hace que la caña de azúcar se ha establecido en las Américas y la facilidad con que muchos insectos, especialmente los perforadores, podrían haber sido transportados de lugar a lugar en los movimientos primitivos de las cañas, es sorprendente que muy pocos de sus representantes tengan una distribución geográfica amplia; muchos factores sugieren que varios de los insectos perforadores vinculados a la caña de azúcar están en sus etapas de desarrollo para posteriormente transformarse en plagas.

Debe recalcar que entre el gran número de insectos representantes de muchos órdenes, conocidos en el nuevo mundo como plagas de la caña de azúcar, todos ellos parecen ser indígenas y ninguno ha sido introducido accidentalmente desde el viejo mundo.

Se ha demostrado que no es necesario que el alimento silvestre original de una plaga tenga que estar asociado ya sea botánica o ecológicamente con la planta cultivada que ataque posteriormente.

Los de mayor importancia entre los distintos perforadores de la caña de azúcar en América, son las diferentes especies de *Diatraea*, una de ellas la *Diatraea saccharalis* se encuentra desde el sur de los Estados Unidos, a través de México, América Central, Indias Occidentales hasta Sud América en la Provincia de Bs. Aires.

Se supone sea una especie nativa de todos los países donde se le encuentra excepto en Louisiana (donde se sabe que ha sido introducida accidentalmente desde las Antillas alrededor de 1850-1855), las Bahamas y Barbados.

La historia primitiva de *D. saccharalis* ha sido detallada por H.E.Box en 1949 (Bol. de Ent. de Venezuela, Caracas 7:4254) y su ecología de campo fué cuidadosamente investigada por Myers (1932 Bull.Ent.Res. 23: 258-268; 1935 id. 26:335-342).

Según H.E.Box es probable que las plantas que le han servido de alimento silvestre originalmente a la *D. saccharalis* han sido gramíneas que habitan en ciertas asociaciones ribereñas. Pero en el Perú y parte de México es probable que la *D. saccharalis* se hubiera alimentado durante centurias de maíz cultivado por las civilizaciones antiguas, previo a inclinarse sus preferencias a la caña de azúcar.

En los valles aislados costeros del Perú separados unos de otros por largas distancias de verdaderos desiertos, la caña de azúcar y el maíz sufren igualmente los ataques de este perforador, que allí tiene establecido un verdadero complejo parasitario indicador de gran antigüedad, mientras que en distintos puntos del río Amazonas entre Santarem e Iquitos se ha observado que en las plantaciones de caña de azúcar de los indios no aparecen atacadas por él; aún cuando el maíz y los pastos silvestres cercanos están fuertemente infestados. En México central y oriental la *D. saccharalis* es una peste severa de la caña de azúcar y en el maíz está lejos de ser una plaga generalizada. Sobre la costa del Pacífico de México está virtualmente ausente, y en América Central hacia el Sur hasta Panamá las infestaciones son conocidas como poco severas.

El status variable del alcance de la *D. saccharalis* ha sido atribuido en parte al dominio que ejercen sobre ella sus enemigos naturales, pero tales variaciones no están siempre correlacionadas con la abundancia o eficiencia de los parásitos indígenas del taladro, esto está indicado por el hecho de que en las costas del Perú donde pueden verse algunos de sus peores daños se han anotado los más altos porcentajes de parasitismo natural por la *Paratheresia claripalpis*.

En Trinidad existen razones para creer que los aumentos alarmantes de la *D. saccharalis*, en un principio de poca importancia, pueden deberse a los efectos de la aplicación de insecticidas en la campaña contra la

peste "Frod hopper"; reduciendo a los enemigos naturales de *Diatraea*, mientras que los perforadores permanecían protegidos dentro de la caña.

PERJUICIOS QUE OCASIONA E IMPORTANCIA ECONOMICA

La caña de azúcar es atacada por este insecto durante todo su desarrollo, desde el trozo usado como semilla, hasta que es molida en el ingenio, pudiendo dividirse sus daños en dos categorías: a) Pérdidas para el plantador, b) Pérdidas para el ingenio. Las pérdidas en los sembrados se producen cuando el perforador ataca los retoños de las cañas o los tallos jóvenes de las plantas nuevas a las que perfora por su base matándolas, y cuando ataca las cañas en crecimiento labrando en su interior galerías que reducen notablemente el peso de las cañas.

Las pérdidas en el ingenio se producen por las aberturas de las galerías en los tallos, son puerta de entrada para una serie de hongos, bacterias y levaduras que al descomponer los jugos producen graves trastornos en los procesos de la elaboración del azúcar, reduciendo poderosamente su rendimiento en sacarosa.

En Puerto Rico a fin de estimar con mayor precisión los daños que causa el taladrador del tallo de la caña, se molieron más de 1000 muestras de caña cuyos jugos fueron debidamente analizados. Las muestras fueron divididas en ocho grupos: 1) cañas enteras sanas, 2) cañas enteras taladradas, 3) canutos superiores centrales del tallo sanos, 4) canutos superiores del tallo taladrados, 5) canutos inferiores del tallo sanos, 6) canutos centrales del tallo taladrados, 7) canutos inferiores del tallo sanos, 8) canutos inferiores del tallo taladrados; experiencia esta que demostró que el porcentaje más alto de sacarosa en la caña se encuentra en la parte central del tallo, lugar este de suma predilección del borer; menos en la base y aún menos en la parte superior del mismo. L.C. Scaramuzza ha calculado que en Cuba causa anualmente daños por valor de U\$ 60 millones.

En Barbados (Antillas) la *B. saccharalis* sigue siendo la peor plaga de la caña de azúcar, pues está dando una pérdida entre 5000 y 10000 Ton. de azúcar por año, lo que corresponde a 6,5 % de la zafra total.

En Louisiana (E.E.U.U.) las pérdidas pecuniarias que ha ocasionado el borer calculadas durante cinco años, fueron las siguientes:

1953	-----	9 millones de dólares
1954	-----	7.750.000 dólares
1955	-----	7 millones de dólares
1956	-----	4.750.000 dólares
1957	-----	7.750.000 dólares

M.K. Plank en un estudio realizado sobre los daños ocasionados por los gusanos a la industria cubana, comprobó que un promedio de infestación de 57,3 % y un porcentaje de intensidad de 9,97 % produce en los ingenios afectados pérdidas estimadas en un 13,05 % del total de la zafra de esos ingenios.

El Ing. Agr. A. Ruffinelli en el Uruguay siguiendo estas mismas proporciones y tomando los promedios obtenidos en las zonas del Espinillar y Bella Unión, concluyó que para un promedio general de 35% de infestación y 9% de intensidad, las pérdidas para nuestro país se podían estimar entre 7,9% a 10,4% del total del valor de nuestra producción de caña.

S I S T E M A T I C A

CLASIFICACION.

Orden : Lepidopteros
 Suborden : Heteroceros
 Superfamilia : Piralidoideos
 Familia : Piralídeos
 Subfamilia : Crambinos
 Género : Diatraea
 Especie : saccharalis

Orden: Como todos los Lepidopteros se caracteriza por tener cuatro alas funcionales, las anteriores mayores que las posteriores, desplegadas y con escamas, y por tener aparato bucal chupador al estado adulto y masticador al estado larval.

Suborden: Pertenecen a las mariposas crepusculares o Heteroceros y por lo tanto posee el frenulum (freno), que es una saliencia en forma de corda presente en cada una de las alas posteriores y que engancha en el retinaculum (retináculo) de las anteriores, formando así un solo plano para el vuelo. Este dispositivo obliga a las mariposas en reposo a disponer sus alas como un techo de dos aguas y plegadas un tanto hacia atrás.

Superfamilia : Piralidoideos

Familia: La familia de los piralídeos agrupa mariposas con antenas largas y filiformes o sedosas, alas anteriores cubriendo las posteriores en reposo; cuerpo delgado y desprovisto de pelos, con el tórax recubierto de gruesas escamas. La larva sólo con cerdas.

Subfamilia: Los Crambinos se caracterizan por tener los palpos proyectados hacia adelante, dos o tres veces el largo de la cabeza, con aspecto de pico; palpos maxilares triangulares.

Género - Especie : Diatraea saccharalis Fabr.

Nombre común : "Isoca o Gusano de la caña de azúcar"

"Gusano chupador" , "Borer", etc.

OTRAS ESPECIES DE DIATRAEA.

Una breve lista detallando algunas características y ubicación geográfica de otras especies de Diatraea, nos será útil como referencia a fin de tener noción de la importancia del género donde se ubica la especie motivo de esta monografía; además todas ellas causan daños similares a la tratada.

D. albicrinella Box - Brasil, Guayana Inglesa, Ecuador, Perú, Trinidad.

D. busckella Dyar y H. - Colombia, Panamá y Venezuela.

D. cancella Hamp - Martinique, Sta. Lucía, San Vicente, Tobago y Trinidad. Especialmente propagada en caña soca.

D. considerata Heinrs. - México.

D. crambidioides Grt. Estados Unidos

D. dyari Box - Argentina

D. grandiosella Dyar - México y Estados Unidos.

D. guatemalensis Schs. - Costa Rica, Guatemala y México.

D. impersonatella Wlk. - Argentina, Brasil, Guayanas, Perú, Trinidad y Venezuela. Se alimenta de gramíneas del género *Paspalum*.

D. magnifactella Dyar. - México

D. minimifactor Dyar. - Guayana Francesa, Trinidad y Venezuela.

D. rosa Heinr. - Venezuela.

D. rufescens Box - Bolivia.

D. tabernella - Costa Rica, Panamá.

D. voracerosana - México.

D. guapilella Schs.

D. juscilla. Schs.

Las larvas de *Diatraea rosa* y *D. busckella* son de superior tamaño a las de *D. saccharalis* por lo tanto sus daños son más importantes.

DESCRIPCION DE LOS DISTINTOS ESTADOS.

HUEVOS.

Son de color blanco cremoso que va cambiando hasta el amarillo naranja, siendo entonces translúcidos, lo que nos permite observar las larvas hasta el momento de la eclosión. Son de forma elíptico-ovalada y chatos. Miden 1,16mm de largo por 0,5mm de ancho. La parte más externa del corión presenta al microscopio una escultura reticulada, siendo su superficie recorrida por impresiones celulares de conformación poligonal irregular. Este reticulado tiene origen en los tubos ováricos, pues los huevos sacados por disección presentan un aspecto muy diferente.

La característica más notable que presentan las posturas es que el extremo anterior de un huevo recubre el posterior del otro y así con los subsiguientes huevos, teniendo por lo general forma alargada aunque también puede presentar forma irregular.

En el caso de que los huevos se encuentren parasitados (*Telenomus alecto*) presentan un color negro, porque una vez formada la propupa del parásito hay una masa de origen excrementicio visible a través de la membrana vitelina.

LARVAS.

Las larvas al nacer tienen de 1,5 a 2 mm, pero al cabo de 30 días en el verano y 200 si se trata de larvas invernantes, completan su desarrollo alcanzando de 20 a 25 mm. Dependiendo la longitud en gran parte de la alimentación, encontrándose ejemplares de hasta 40 mm.

Al principio la larva es blanca, con la cabeza parda y manchas del mismo color en el dorso del cuerpo, pero a medida que sufren las mudas (5 en verano y mayor número en el caso de ser invernantes, hasta 10-12) las manchas se van desdibujando.

Los pelos del cuerpo son simples y de color negro.

Tienen tres pares de patas verdaderas y cinco pares de patas falsas o "espiréas" que están insertas en el 3º, 4º, 5º, 6º y último segmento abdominal. Las patas son de color similar al cuerpo, y los ganchos de las patas falsas están dispuestos en anillos.

CRISALIDA.

Al principio la crisálida es de color amarillo para posteriormente oscurecerse hasta llegar al pardo oscuro o caoba.

Mide alrededor de 18 mm de largo por 3,5 mm de diámetro.

ADULTOS.

Son de color amarillo pálido y blanco, con manchas marrones, aunque en invierno están ausentes haciéndose amarillas más intensas. De hábitos nocturnos, durante el día se esconde en las hojas y por la noche es atraída hacia las luces. Los adultos o mariposas tienen de 25 a 30 mm. de envergadura alar, siendo muy difíciles de hallar.

Las alas anteriores son de color amarillento con manchas parduscas poco pronunciadas que toman la forma de una "V" y las posteriores son blancuecinas; la cabeza es parda y el abdomen y las patas blancas.

Los machos por lo general son más chicos que las hembras teniendo de extremo a extremo de las alas de 13 a 38 mm. Una característica de esta especie es tener los palpos muy desarrollados y proyectados hacia adelante.

En el ala anterior las nervaduras son algo más oscuras que el color de fondo y hay líneas internervales del mismo color. Cruzando el ala obli-

cuamente, y desde el ápice hasta el borde interno a un tercio, hay una línea oscura generalmente interrumpida en su mitad distal, formando un ángulo donde toca la nervadura mediana. Distal de esta línea hay otra post-distal más o menos paralela al borde, formada de puntos lineales oscuros, y además de los diseños ya indicados hay en la terminación de la célula discoidal un pequeño punto oscuro y además una hilera de puntos terminales iguales.

El ala posterior es carente de diseño, salvo en contados casos con vestigios de puntos terminales oscuros. La parte inferior del ala anterior es algo más clara, que la superior, faltándole las líneas oscuras.

En el ala posterior su faz inferior es también más clara que la superior. En el segundo segmento abdominal del macho hay un par de mechones de pelo y también otro mechón de pelos blanquecinos en las tibias de las patas traseras; las hembras carecen de estos mechones.

B I O L O G I A

APARICION DE LOS ADULTOS.

En nuestras condiciones los adultos hacen aparición en la primavera.

H.E.Box para las condiciones reinantes en Tucumán (R.A.) da la aparición de los adultos de *Diatraea* en el mes de Octubre.

Los adultos al nacer abandonan el capullo y recorren la galería previamente labrada por la larva, el extremo de la cual se halla cerrado por hilos de seda que la mariposa rompe al salir. Los adultos viven alrededor de 10 días, por lo general de 4 a 6. No vuelan a grandes distancias, permaneciendo posados y ocultos durante el día.

El acoplamiento se produce inmediatamente a la aparición, por lo general en el primer día de nacidos.

POSTURA.

Los huevos son puestos en grupos de hasta 50 sobre cualquiera de los lados de la hoja, por lo general cerca o junto a la nervadura principal aunque también se los encuentra sobre el tallo.

Por lo general cada postura tiene de 15 a 20 huevos presentando una disposición escamosa o de tejado.

Una hembra deposita como promedio a lo largo de su vida unos 300 huevos. En las épocas frías prácticamente las posturas son nulas.

En algunos casos bajo determinadas condiciones muy favorables, la hembra virgen pone huevos partenogenéticos de color blanco lechoso pero sin presentar la transparencia particular de los normales; estos huevos no dan lugar a larvas pero sirven de alimento al parásito *Telenomus alecto*.

ECLOSION DE LOS HUEVOS.

La eclosión se produce luego de un período de incubación que va de 4 a 9

días, pudiendo llegar a 14. La duración de la incubación está muy estrechamente relacionada a la temperatura reinante, determinándose que la óptima de incubación está en los 25°C.

La larva rasga el corión por medio de fuertes mandíbulas.

LARVACION.

Las larvas transcurren los primeros momentos de su vida sobre las hojas de las cuales se alimentan en primera instancia, caminan hacia arriba y abajo por las mismas, y las que lo hacen en el primer sentido pasan por lo general a las hojas de las plantas vecinas con lo cual contribuyen a diseminar la plaga.

Entre la eclosión del huevo (nacimiento de la larva) y su introducción en el tallo pasan de 10 a 15 días, o sea que es el tiempo en que la larva está fuera del tallo, por lo tanto es el mejor momento para la aplicación de los insecticidas, o sea, durante los 15 días siguientes a la postura de los huevos.

Luego de su primera muda penetran en el tallo, casi siempre cerca de una yema o de lo contrario inmediatamente encima del nudo, por ser estos puntos los más blandos de la caña. Las galerías son cavadas de abajo hacia arriba, y su protección consiste en obstruir el camino por medio de excrementos que se solidifican.

El estado larval en total dura de 20 a 30 días.

Las bajas temperaturas, mucha lluvia, heladas, etc, ocasionan una pausa en el desarrollo de las orugas, las cuales tienen que pasar todo el invierno dentro de la planta, es el caso de las orugas invernantes.

Estas larvas invernantes se pueden encontrar en la hojarasca, semillas de caña, rastros y pastos silvestres como: *Fanicum dischotomiflorum*, *Sorghum halapense*, *Arundo donax*, *Sorghum sudanensis* y *Paspalum urvillei*. La crisalidación de estas larvas invernantes se produce llegada la próxima primavera, o sea que en definitiva son las que mantienen la enfermedad de un año para el otro.

CRISALIDACION.

Terminado el ciclo larvario la oruga teje un delicado capullo en su galería y se transforma en crisálida. El período ninfal dura de 7 a 12 días, habiendo un período preninfal de dos días. Llegado el momento de la crisalidación la oruga hace una cavidad dentro del tallo con sus mandíbulas cortando una sección de 4 a 5 mms. de diámetro a fin de facilitar la salida del adulto. La crisálida originada de la oruga invernante se forma en la primavera siguiente.

NUMERO DE GENERACIONES.

En el trabajo realizado por el Ing. A. Ruffinelli se determinó una duración del ciclo vital de 46 días resultándole difícil después de la primera generación apreciar exactamente los períodos de cada estado y los ciclos, existiendo probablemente una superposición de generaciones.

En definitiva según el mismo trabajo determinó para nuestro país y en cultivos de raíz, un número de tres generaciones anuales; suponiendo que en la caña de azúcar por ser de ciclo vegetativo mayor su número de generaciones también aumente y teniendo en cuenta que su ciclo biológico fuera de 50 días podía llegar a seis generaciones anuales.

H.E.Box para Tucumán da cuatro generaciones anuales, produciéndose la entrada al estado de invernación en el mes de Abril.

Se dan 4 a 5 generaciones anuales para Louisiana (E.U.) y hasta 12 generaciones por año en Cuba (Scaramuzza), diferencias que en parte las atribuye al número de enemigos naturales que afectan al perforador en una y otra zona.

El alto número de generaciones está contrarrestado por un gran equilibrio biológico dado por: parásitos de los huevos, canibalismo de las larvas, poca resistencia de estas a las lluvias, parásitos larvales, pájaros insectívoros, etc.

En las zonas tropicales el aumento de individuos se produce en forma alarmante, pues aún cuando el número de huevos puestos es igual, las generaciones se suceden continuamente durante todo el año.

DAÑOS

VEGETALES QUE ATACA.

Por lo general dirige sus ataques a las siguientes gramíneas:

Caña de azúcar, maíz, arroz, sorgos, trigo, cebada, *Hymenachne amplexicaulis*, *Panicum barbinodes*, *Panicum maximum*, *Pennisetum purpureum*, etc.

DETERMINACION DE LOS DAÑOS Y FORMA DE ATAQUE

Según L.C.Scaramuzza para determinar la importancia de los daños producidos por *Diatraea saccharalis* es necesario contemplar dos aspectos:

- a) Determinar el porcentaje de ataque, que se refiere al número de tallos perforados en una muestra dada de caña.
- b) Determinar la intensidad de infestación, que se refiere al número de entrenudos perforados.

Las galerías hechas son tortuosas y pueden comunicarse entre sí. Cuando el brote guía no es afectado por el ataque los daños provocados no tienen mayor importancia.

Cuando se realiza una estimación del grado de infestación se extraen muestras de diversos puntos del cultivo; las matas de la periferia y hasta 15 metros dentro del cultivo no se toman en cuenta dado que son las que acusan siempre mayor ataque, aconsejando la técnica de recuento eliminarlas.

PARTES DE LAS QUE SE ALIMENTAN.

Las larvas al principio rascan o comen superficialmente y luego van al cogollo o yema terminal donde perforan las hojas de un lado al otro, por lo que más tarde cuando la hoja crece y se distiende, se observa una hilerla transversal de perforaciones redondas que pueden servir como indicación de que esa planta está atacada.

Cuando atacan los retoños jóvenes se secan las hojas del verticilo central del cogollo debido a la lesión de la base.

En el maíz los daños se localizan en la parte inferior de los tallos, debilitando la planta a tal extremo que es fácilmente volteada por los vientos. En esta planta es muy frecuente ver las larvas de primera generación atacando las hojas aún plegadas, además cuando la alimentación les resulta insuficiente se les puede encontrar atacando la mazorca, alimentándose de los granos.

La caña de azúcar se ve perjudicada en todas sus fases del desarrollo, ya que ataca la caña que está germinando y la que está en crecimiento.

EFFECTOS SOBRE LA PLANTA.

La oruga de la *D. saccharalis* en la caña de azúcar ocasiona la muerte de los corazones de los brotes tiernos y cogollos, causa la rotura de los tallos, pérdidas de peso en la caña y reduce el contenido de sacarosa y pureza de los jugos, ya que las galerías hechas sirven de puerta de entrada a los hongos *Pleocyta saccharis* causante de la "enfermedad de la corteza" y *Physalospora tucumanensis* que provoca la "podredumbre roja". Otro de los daños indirectos que amplían su capacidad de destrucción es la localización del hongo causante de la "podredumbre amarilla" que se ubica en el extremo perforado. A consecuencia de ello se verifica la inversión de la sacarosa y un aumento de las impurezas del jugo, tornándose de esta forma difícil el defecado y más reducido el rendimiento industrial.

Si el ataque se produce en plantas tiernas o si ellas están en terreno pobre o mal abonado, las larvas pueden comprometer la yema terminal, la cual se marchita, produciéndose el conocido "cogollo muerto" y posteriormente la muerte de la planta.

En algunos casos las plantas no mueren, pero forman nuevos retoños de otras yemas dando una proliferación indeseable de retoños sucesivos, retoño que se originan en yemas inferiores.

Si el ataque se produce cuando las plantas tienen más de 1.50 de altura

entonces por lo general ya no se produce el cogollo muerto, sino que las larvas barrenan todos los entrenudos debilitándolos, los que con un viento fuerte se quiebran, produciéndose la "tumbada" del cultivo. En el maíz el rendimiento en "chala" baja, por lo que en el Perú en zonas lecheras, en caso de fuertes ataques debe sustituirse por otro alimento.

EFFECTOS SOBRE LA SEMILLA.

En caso de que el ataque incida sobre las semillas (trozos de caña), los túneles y perforaciones causados por las larvas dan lugar a que microorganismos que causan podredumbre como el *Colletotrichum falcatum*, *Thielaviopsis paradoxa*, etc, deterioren los trozos de caña sembrados, afectando la germinación, especialmente en tiempo húmedo.

C O N T R O L

En Louisiana (E.U.) se ha creado una organización de consultores privados bajo la dirección de entomólogos de experiencia quienes cuentan con cuadrillas de graduados entrenados para realizar las observaciones y conteos necesarios, a cada una de estas cuadrillas les es dado un distrito en el cual semanalmente toman nota del estado de infestación, en base a estas informaciones los cultivos son tratados en los puntos convenientes, en el momento propicio y con la cantidad exacta de insecticida.

CONTROL CULTURAL.

Rotaciones.

Rotar sembrando trigo, el cual es muy poco atacado; también se puede emplear avena, lino, maní, alfalfa y hortalizas.

Es conveniente no rotar la caña con maíz, y cuando se siembran en el mismo establecimiento guardar entre ambos cultivos una distancia lo mayor posible entre los cañaverales y los maizales. Se debe tratar de destruir los tallos del maíz antes que se pongan leñosos.

Variedades Resistentes.

La mayor resistencia la poseen las cañas más duras y más delgadas.

Las variedades con mayor contenido de fibra son las menos susceptibles como por ej. la Tuc. 472.

Otras variedades son resistentes en parte al ataque como por ej.: Co. 290; Tuc. 2645 y Co. 399; C.P.34/120; C.P.36/105; C.P.44/101; C.P. 44/155.-

Parcen ser más atacadas las variedades de mayor rendimiento agrícola.

Otras medidas culturales.

Quemar el rastrojo con el fin de destruir el máximo de orugas que invernan en los tallos y residuos de las cosechas. La quema no parece dañar al parásito *Trichogramma minutum* (tratado más adelante) ya que este inverna en otras plantas.

La práctica de arar y enterrar la caña y paja quemada o bien sin quemar, es recomendable porque ello evita que las mariposas del barrenador puedan emerger.

Se recomienda al cosechar hacer los cortes bien bajos, lo que al mismo tiempo previene contra los hongos.

En ataques fuertes y en zonas donde exista riego artificial inundar los sembrados luego de la cosecha.

CONTROL FISICO.

Empleo de Temperatura.

Es conveniente sumergir los trozos de caña que se van a plantar en agua a 50°C durante 20 minutos. Se ejerce también cierto control colocando los trozos semillas en agua fría durante 72 horas.

En la región meridional de Florida las hojas de caña son quemadas antes del corte; D.D. Questel y T. Bregger en experimentos realizados, colocaron dentro de los tallos de caña termómetros que acusaron durante la quema temperaturas máximas de 125 a 190°F y constataron que las larvas no resisten temperaturas de 125°F por más de 2 minutos; de 130°F por más de 30 seg.; de 135°F más de 15 seg.; de 140°F más de 5 seg.; y de 155° a 190°F más de 1 seg. ; por lo tanto la quema puede tener efectos de control.

CONTROL BIOLOGICO.

Parásitos.

Lista de parásitos americanos conocidos de *D. sacch aralis* presentada por Harold E. Box.

- Hymenópteros -

Proctotrypoidae.

Telenomus albicinctus

Chalcidoidea .

Trichogramma minutum

" *fasciatum*

Ufens niger

Heptesmicra curvilineata

Ichneumonidae.

Mesosteniodocus sp.

Braconidae.	Apanteles diatraeae
	Microgaster harnedi
	Microgaster sp.
	Ipobracon grenadensis
	" puberulus
	" saccharalis
	" tucumanus
	Bracon femoratus
	Microdus diatraeae
	" parvifasciatus
	" crossi
	Bassus stigmaterus
	Hemibracon sp.

Dípteros -

Sarcophagidae.	Sarcophaga sternodontis
	sp.
	" diatraeae
Tachinidae.	Lixophaga diatraeae
	Paratheresia claripalpis
	" brasiliensis
	Stomatodexia sp.
	Phorostoma sp.
	Hypostena grisea

----- 000 -----

Dentro de los hallados en el Uruguay por el Ing. A. Silveira Guido están:

Bassus stigmaterus Cress .	Depto. de San José
Calliephialtes sp.	" " " "
Ipobracon amabilis Brèthes	" " " "
Ipobracon sp.	" " Durazno

Debido al hábito de vida en el interior de la caña, es sumamente difícil poder combatir este insecto con insecticidas, especialmente en los países donde las condiciones del clima favorecen su multiplicación durante todo el año. Es por este motivo que se considera al control biológico como el método que ofrece mayores posibilidades futuras de éxito, en la lucha contra este insecto y principalmente la utilización de los parásitos o enemigos naturales de las orugas del perforador.

La *Diatraea saccharalis* tiene alrededor de 30 parásitos larvales conocidos, pero desde que comenzaron las investigaciones se notó que la más adecuada para emplear en un saneamiento por medios biológicos era la mosca cubana *Lixophaga diatraeae*. Actualmente se la considera como el más importante de todos los parásitos conocidos de *Diatraea*.

Su parasitismo puede alcanzar a un 50 % en lugares bajos y húmedos (donde tiene preferencia), mientras que es menos abundante en los terrenos altos, de tierra colorada y secante o pedregosos.

Su eficiencia como parásito del perforador es indudablemente motivada en alto grado por su especificidad, ya que sólo ha sido posible criarla en las larvas de *D. saccharalis* y en caña de azúcar y en algunas ocasiones sobre arroz.

Es una mosca de la familia Tachinidae. Es larvípara y sus embriones maduran en el interior del útero materno entre el 6^o y 7^o día después de haber sido fecundada. Los huevecillos son transparentes y al parecer hacen eclosión obedeciendo a un estímulo materno o por acción mecánica de las propias larvas.

El adulto se alimenta del jugo que chupa alrededor de los agujeros frescos abiertos en la caña por la oruga.

Las larvitas puestas por el adulto penetran en la galería en busca del borer, se nota que inmediatamente de localizado buscan un lugar apropiado para introducirse, eligiendo generalmente uno de los pliegues de los segmentos del cuerpo del gusano, penetrando en su interior rápidamente, en no más de tres minutos, por la acción del fuerte gancho bucal que están provistas. Después de haber permanecido de 30 a 40 horas en el interior del gusano moviéndose libremente, se fijan a una de las tráqueas del mismo por la extremidad caudal, cerca de uno de los espiráculos, aparentemente con el objeto de obtener así el oxígeno necesario y allí efectúan dos mudas; una, a las 60/80 horas luego de haberse introducido y cuando han alcanzado de 2 a 3 mms. de largo; y la otra, a las 115/130 horas cuando han alcanzado entre 7 y 10 mms. de largo.

Se desprende la larva de la mosca del embudo traqueal donde estaba fija; da muerte al gusano y sale al exterior para formar su pupario.

Este proceso lleva de 5 a 13 días, según la temperatura y el sexo de la futura mosca. El pupario recién formado es de color ambarino, pero luego toma un color rojo oscuro para llegar a negro con la edad, son curvados y de extremos redondeados. Con temperaturas más bien altas la pupa dura de 9 a 11 días, luego sale la mosca para comenzar nuevamente el ciclo, produciéndose el apareamiento poco tiempo después de haber estirado y secado sus alas, aunque generalmente los machos salen antes que las hembras cuando los puparios son de la misma edad.

Cada mosca alberga unos 200 embriones y el ciclo completo dura menos de 1 mes.

Entre los organismos que tienen un elevado grado de especialidad podemos citar la mosca *Paratheresia claripalpis*, es un díptero de color grisáceo, machos y hembras se diferencian exteriormente siendo las hembras de color más claro; los machos más oscuros y con abdomen puntiagudo. Las hembras son vivíparas y después de fecundadas ponen pequeñas larvas en los agujeros de las cañas practicados por las orugas del barrenador. Las larvitas se mueven buscando la oruga en la galería; ambulando 24 horas en su interior luego de encontrarla. Posteriormente las larvas mudan de piel y se fijan a los troncos traqueales. A los 7 u 8 días siguientes a la primer muda se produce la segunda. Posteriormente se produce la pupación que dura de 1 a dos días. La duración total del período larval es de 8 a 10 días (a una T° de 25°C). El período pupal dura 13 días, prolongándose hasta los 26 con temperaturas más elevadas. Luego de rota la envoltura pupal emergen los adultos, los que posteriormente se copulan, acto que tiene una duración de 20 minutos. A los 10 días de la fecundación la hembra está en condiciones de producir larvas. En condiciones de laboratorio los machos viven 10 días y las hembras de 18 a 20. La duración del ciclo completo en laboratorio a una temperatura de 25°C es la siguiente:

Adulto	-----	Precópula	-----	3 a 5 días.
		Gestación	-----	9 a 10 "
Larva	-----	-----	-----	8 a 10 "
Pupa	-----	-----	-----	17 a 26 "

Promedio de duración total del ciclo a 25°C 39 días; máximo 51 días; mínimo 27 días.-

Como puede apreciarse en términos generales su biología es bastante similar al de la mosca cubana.

Otro de los parásitos conocidos, la *Paratheresia brasiliensis* posee un ciclo biológico casi idéntico a la *P. claripalpis*.

Es de hacer notar que muy raramente una lagarta es parasitada por más de una larva, pues en general las moscas depositan una sola larva en cada orificio, además es raro ver que la lagarta parasitada llegue a la fase de crisálida.

Otro de los endoparásitos de *Diatraea* es el díptero larvívoro *Metagonistylum minense* descubierto por el británico J.G. Myers. Se ha demostrado que este parásito es capaz de reproducirse aún cuando existen un mínimo de huéspedes potenciales, se comprobó que cuando la intensidad de infestación baja hasta 5%, las mermas en rendimiento de azúcar se aproximan a cero; lo que demuestra un control absoluto.

Nerval Dias de Souza encontró en la Estación Experimental de Campos (Brasil) dos especies parasitando los huevos que la *D. saccharalis* deposita sobre las hojas de las cañas; estos fueron: *Telenomus alecto* (*Trophonurus alectus* Crawford 1914) y *Trichogramma minutum*.

Empleando una técnica apropiada este investigador logró observar al microscopio, en láminas conteniendo posturas de *Diatraea* parasitadas artificialmente el ciclo evolutivo completo del *Telenomus alecto*.

Este parásito de los huevos de *Diatraea* se ha mostrado más eficiente en los meses de otoño y primavera, época en que se encuentran en los cañaverales innumerables posturas de *Diatraea*. Durante el verano su intensidad de ataque es menor.

De cada huevo parasitado por el *Telenomus alecto* nace un sólo ejemplar del parásito. El *Telenomus* al aclosionar del huevo abre con sus mandíbulas en el corión un orificio de bordes irregulares. Algunas horas después de nacer las hembras del *Telenomus*, éstas están aptas para poner a su vez sobre otro hospedador. Perforan el corión con su ovipositor y demoran de 1 a 1,5 minuto para efectuar la puesta. Terminada ésta, rayan la superficie del huevo con su ovipositor, como para marcarlo. Durante la postura realiza un movimiento de cabeza y antenas muy característico.

La duración del ciclo biológico con temperatura de 20,2°C es de 22 días, los cuales se reparten en la siguiente forma:

Incubación del huevo	—————	1 día.
1ª Instar larval	—————	2 días.
2ª " "	—————	4 días.
Pre- pupa	—————	2 días.
Pupa	—————	13 días.

En general en todas las experiencias realizadas los dípteros han demostrado mayor eficiencia en los meses de Junio y Octubre, mientras que los braconídeos (por ej. *Ipobracon tucumanus* Bths) parecen preferir los meses más cálidos del verano.

Cría de Parásitos.

Métodos de crianza de los parásitos *Lixophaga diatraea* y *Paratheresia* sp. Los perforadores que han de servir de alimento se conservan creciendo en una tina de hierro galvanizada con agua corriente. Esta tina de 4x2x1 pies está dividida en 8 compartimientos con una capacidad de 100 trozos de caña c/u, o sea 800 trozos de caña cada tina. Se ha observado que estos tallos de caña con nudos se conservan verdes y continúan creciendo unos 6 meses. Cada uno de estos cogollos o tallos superiores se pueden infestar con 20 ó 30 perforadores en estado larval. Los perforadores que han de ser utilizados para la cría de moscas son recogidos de la caña rajándola longitudinalmente cuando alcanzan el estado de desarrollo deseado.

Luego de esta recolección se hace una clasificación, con lo que tendremos: 1) orugas del barrenador sanas, 2) orugas parasitadas, 3) Crisálidas, 4) larvas de la mosca parásita, 5) pupas, etc.

Las orugas aptas para inocular se colocan en cajas con alimentos y se guardan, estas se diferencian de las parasitadas por no poseer una mancha negra que se observa a través de la piel, propia de estas últimas.

La inoculación de las orugas recolectadas es una operación fundamental en la cría artificial.

Las orugas inoculables se colocan en un recipiente de aluminio con un trozo de maíz como alimento, ya que fermenta más rápido que la caña.

Para efectuar la inoculación se retira de una jaula de cría una hembra fecundada de la mosca parásita. Está es anestesiada primeramente con tetracloruro de carbono; al quedar inmóvil se desaca su abdomen en un recipiente de vidrio con unas gotas de suero fisiológico. Al romperse el útero quedan en libertad en el líquido las larvas que se utilizarán para inocular las orugas del barrenador. Tienen que estar en movimiento, pues ya se ha roto el corión del huevo, de lo contrario se espera. Cada hembra podrá dar entre 140 y 400 larvas. La inoculación consiste en tomar estas larvas con un pincel y colocarlas sobre la oruga.

Los recipientes con las orugas inoculadas se guardan en cajones con fichas, los cuales se revisan diariamente, se les cambia el alimento y se retiran las larvas del parásito a medida que aparecen, eliminándose las orugas muertas. Por lo general, entre 8 y 10 días de la inoculación las larvas del parásito abandonan lo que queda de la oruga huésped.

Las larvas del parásito obtenidas se colocan en cajas de aluminio y en un período de uno a dos días se transforman en pupas, las que son colocadas sobre papel de filtro puesto sobre una camada de bagacillo húmedo esterilizado. Posteriormente se espolvorean con azufre a fin de prevenir infecciones por ácaros u hongos. Al ser puestas en estas cajas se anota la fecha y dos o tres días antes de la fecha calculada para la emergencia de los adultos, las pupas son trasladadas a las denominadas "cajas de salida". En el interior de las jaulas de cría, las que albergan de 15 a 18 parejas de moscas, es conveniente que exista un ambiente húmedo. Los adultos son alimentados con azúcar.

Las moscas destinadas a ser liberadas en el campo, son trasladadas al cultivo dentro de las "jaulas de suelta"; para liberarlas se busca un momento en el cual el sol no sea fuerte y se sueltan más o menos 10 parejas por día, una vez por año.

La crianza artificial del *Telenomus* electo presenta su mayor dificultad en la obtención de huevos de *Diatraea* parasitables, ya que su hembra adulta no prospera en cautividad muriendo al cabo de unos dos días sin efectuar posturas. Los mejores resultados se han obtenido encerrando las mariposas de *Diatraea* en tubos de vidrio con trozos de hojas de caña en su interior. Una vez efectuada la postura sobre esas hojas, son transferidas

a tubos de vidrio de 3,3 cms. de diámetro por 18 cms de largo cuyos extremos se cierran con etamina bien fina. Los *Telenomus* que nacen son colocados allí alimentándose con miel, y los tubos son puestos en ambiente aireado moderadamente húmedo y sin sol directo, ya que los huevos y larvas del parásito se resecarían.

Esta metodología de trabajo es empleada en la Estación de Caña de Azúcar de la ciudad de Campos, estado de Río de Janeiro.

En la Central Mercedes (Cuba) el trabajo se lleva a cabo en la forma siguiente: después de la zafra o cosecha de la caña, cuando los retoños han alcanzado la altura de la rodilla de un hombre, cuadrillas de obreros recorren cortando los retoños de la caña que han sido atacados por el perforador. Para la multiplicación artificial se utilizan hembras que tengan 8 a 9 días de apareadas, después de anestesiárlas con vapores de tetracloruro de carbono se les practica la disección bajo un microscopio.

El número de larvas que se colocan sobre el gusano depende del tamaño y varía entre 1 y 4, siendo dos el número más empleado.

Cuando se han soltado hembras ya maduras en cañas infectadas, se las ha visto buscar ávidamente hasta encontrar un agujero del perforador, libar en el jugo con aserrín que generalmente existe en los agujeros frescos y volviéndose, envolver el abdomen para dejar caer dos o tres larvitas junto al agujero en el que estas se introducirán en busca del gusano del perforador.

Se puede afirmar en vista de los resultados obtenidos, que en Cuba ha sido posible en gran parte dominar al perforador de la caña de azúcar, *Diatraea saccharalis*, aumentando artificialmente la población de su enemigo natural, la mosca *Lixophaga diatraea*, reduciendo por este medio sus daños a un mínimo perfectamente tolerable, compatible con la explotación normal y lucrativa de la industria azucarera.

En el informe general de la campaña de control biológico correspondiente 1959 presentado por el Ing. Saúl H. Risco para el Perú, manifiesta que por los laboratorios de cría se ha planteado una situación difícil pero ampliamente beneficiosa para el campo; hecho este que radica en que los laboratorios de cría y propagación de *Paratheresia clavigripis*, para su normal funcionamiento dependen del número de orugas del borer en condiciones apropiadas para ser inculadas y cuya fuente principal de aprovisionamiento ha sido siempre la recogida de corazones muertos; ese año por el alto grado de parasitismo en las orugas de *Diatraea saccharalis*, causó la paralización parcial de algunos laboratorios que se vieron prácticamente imposibilitados de efectuar un programa de cría artificial de parásitos.

Debido a la extraordinaria sanidad de los campos vecinos fué difícil encontrar "semilla" picada, asegurándose asien las nuevas plantaciones una germinación pareja, vigorosa y exenta de los ataques de hongos que proliferan como resultado de los ataques del barrenador.

Predadores.

Entre los predadores se pueden citar: el coleóptero *Chauliognathus marginatus* F. y los escorpiones y lagartijas que viven a expensas de los huevos y orugas.

Existen pájaros predadores de la larva.

Países donde se practica el Contro Biológico.

Según el Ing. Saúl H. Risco el Perú inició en el año 1956 un plan quinquenal para contener los estragos causados por la *Diatraea saccharalis*, liberando en los cañaverales parásitos criados artificialmente. Ellos fueron: *Paratheresia claripalpis*, *Lixophaga diatraea* (mosca cubana) y *Metagonistylum minense* (mosca amazónica). El primero de ellos concentra su ataque principalmente en el 5º y 6º estado larval del perforador, que suelen ser los más destructores y reduce el número de canutos perforados entre 23,7 y 56 %. En este experimento se ha comprobado que la mosca *Paratheresia claripalpis* es intensamente atacada por la avispa *Trichopria* sp. El potencial parasítico de *P. claripalpis* encuentra un factor de importancia que limita su incremento natural: los hiperparásitos.

En Perú se ha desarrollado una campaña metódica para su destrucción, controlando minuciosamente los puparios vivos de *P. claripalpis* que vienen a los laboratorios de multiplicación infectados del campo.

Se notó que los hiperparásitos se desarrollan mejor en los campos de caña adulta, están así mejor protegidos del viento que puede arrastrarlos fácilmente.

En base a las estadísticas de la campaña se calcula que la operación con laboratorios completamente montados y con el personal técnico necesario no excederá del 10% del capital recuperado por la reducción de las pérdidas ocasionadas por el perforador.

En Huaura (Perú) la mosca *P. claripalpis* ha encontrado un habitat ideal para su reproducción natural, de ahí la rapidez con que se ha propagado. En experiencia citada por el Ing. Saúl H. Risco efectuada en esa localidad durante 19 días de recolección de " corazones muertos " se recuperaron 1211 estados de desarrollo del parásito en las siguientes formas: 59 orugas del borer parasitadas, 798 puparios vivos, 105 puparios vacíos y 249 prepuparios; calculándose que en dicha zona la mosca ejercía un parasitismo de 38'6%.

En Perú en zonas donde se ha logrado una total adaptación de *P. claripalpis* se comprobó posteriormente su migración voluntaria a zonas vecinas hasta 35 kms. de los centros originales de propagación.-

En Louisiana (E.E.U.U.) no se ha logrado un éxito total con el control biológico, sin embargo se estima que en base a los actuales métodos de crianza y con inviernos más benignos se logren resultados más favorables en el establecimiento inicial y conservación de los parásitos que cuando se hicieron las primeras introducciones. Los escrutinios llevados a cabo en el otoño de 1959 acusaron una eficacia parasitica promedio de 26 %.

L.C. Scaramuzza opina que el control biológico se justifica cuando el promedio de intensidad es superior a 10 % ; con una intensidad de infestación como la obtenida en el recuento efectuado en el Uruguay por el Ing. A. Ruffinelli (34), los parásitos tendrían mucha dificultad en hallar los hospedadores.

CONTROL QUÍMICO.

Productos.

El peso de los datos acumulados hasta el presente señalan con claridad que el Endrin granulado es el mejor producto químico para el control de la *Diatraea saccharalis*. Dugas en 1952 fue el primero en utilizar Endrin en el tratamiento de *Diatraea*, anteriormente se había utilizado fluorsilicato de sodio, criolita y ryania.

En Louisiana los experimentos de campo con Endrin para combatir el perforador acusaron los primeros resultados positivos en 1955. En 1956 se constató con este producto una eficiencia del 97 a 98 % en la represión de la 2ª y 3ª generación de perforadores. Luego de estos controles se logran aumentos promedios de 7,56 toneladas por acre (4.047 mts^2).-

Cuatro aplicaciones desde aviones con Endrin granulado al 2,5 cuestan aproximadamente US\$10 (US\$ 2,50c/u) por acre. Necesitándose una tonelada de aumento por acre para pagar el tratamiento. Obteniéndose con él aumentos promedio de 6 a 11 toneladas de caña, lo que correspondería a un aumento de 1 tonelada de azúcar aproximadamente.

En experiencias realizadas con Endrin en polvo y granular conteniendo 2% de Endrin y Toxafeno al 20% aplicados en intervalos de 7 ó 14 días (4 bisemanales u 8 semanales), se obtuvo mejor resultado con las aplicaciones de Endrin en forma granular y semanalmente. En el ensayo con el Toxafeno no hubo mayor diferencia entre el tratamiento en espolvoreo y el granular. En cambio con el Endrin sí, sus gránulos controlaron el 91 % de los insectos.

Los aumentos de rendimiento en las experiencias realizadas con Toxafeno y Ryania fueron la mitad de los conseguidos con Endrin.

Ni el Endrin ni el Toxafeno parecen perjudicar a *T. minutum*, los experimentos realizados dejaron la impresión que el Endrin incidiría menos sobre ella que el Toxafeno.

La razón de que el Endrin sea más efectivo en forma granulada que en

21
polvo, radica en el hecho de que los granulos bajan rodando por las hojas y se acumulan en las axilas de éstas y en los verticilos de la planta, lugares estos en los cuales es más probable se encuentren las nuevas larvas del perforador.

En experiencias realizadas en el Perú por J.E. Simón y M. Arellano con cuatro productos distintos, Aldrin 0,5 Kg. téc./há; Endrin 0,5 Kg. téc./há; Dipterex 0,5 Kg. téc./há; Parathion 0,5kg. téc./há. se llegó a las siguientes conclusiones:

a) Que la creencia de que los insecticidas clorados son más efectivos contra los cogolleros; mientras que los fosforados lo eran contra el barrenador, queda totalmente desvirtuada.

b) El Endrin aparece como un insecticida de gran valor y con él su control se extiende además del barrenador a los insectos subterráneos como los cogolleros.

c) El Aldrin es bueno pero fracasa en casos de gran infestación.

d) Recomiendan el empleo de Endrin a razón de 500grs. téc./há.

De las distintas experiencias realizadas el único producto comparable con el Endrin granulado es el Thiodan granulado.

El D.D.T. es contraproducente debido a que ataca a los enemigos naturales de Diatraea.

Para el Uruguay, el Ing. A. Ruffinelli formula las siguientes recomendaciones:

" Endrin granulado (gránulos que contengan 2% de Endrin . Malla

30 - 60 R.V.M. - A.A. Attapulgit)

Se deben emplear 13,5 Kg. del producto por Há. y se realizan 4 aplicaciones."

Para un plan de ensayos se podría emplear:

" 1) Thiodan granulado 5% (12 a 15 Kg. /Há, igual malla)

2) Trithion granulado 10%

3) Dipterex granulado 2'5%

4) Sevin granulado 5%

Estos cuatro últimos es probable que sean eficaces pero se deben ensayar en nuestro país.

Aplicación de los productos.

Lo más practico para la aplicación de los productos es el avión, debido a la extensión de los cultivos.

La instalación del sistema artificial aéreo de riego ha hecho posible la aplicación de abonos disueltos en agua y de insecticidas para la represión del borer.

En la Estación Experimental de la Universidad de Puerto Rico se realizó

un experimento aplicando trece insecticidas distintos a intervalos de 15 días, es decir cuatro aplicaciones durante la temporada.

Fueron realizados en otoño cuando la caña era aún pequeña y empezaba a formar cañutos en la base de los tallos. Los insecticidas empleados fueron: Aldrin, Clordano, Dieldrin, Ryania, Rotano, D.H.C., Emulsión concentrada C.P.R., Cyphone, Marlato, Kryocido, Dilán, Heptacloro, o insecticida Dr. Wolf (?).

Se comprobó que estos insecticidas fueron ineficaces cuando se usó este sistema de dispersión. Esto posiblemente fue debido a la gran cantidad de agua que se usó en la dispersión lo que redujo la concentración de los insecticidas hasta hacerlos ineficaces para el control del taladro de la caña de azúcar.

Tratamiento con insecticidas de los trozos semilla.

Se ha intentado el control por medio ^{inmersión} de la caña semilla en insecticidas sistémicos, insecticidas éstos que tienen acción contra varios insectos comunes que atacan la caña de azúcar.

Fueron empleados los siguientes productos: Pestox III, Pirazoxon, American Cyanamid, Systox. La dosis de cada uno de ellos fue de 4,7 cc. por galón de agua.

El tratamiento se hizo sumergiendo la semilla en la solución durante 30' antes de sembrarla.

Esta experiencia dió como resultado que el mejor de todos contra el perforador fue el American Cyanamid; el Pestox III contra el "perforador oculto"; mientras que el Systox y el Pirazoxon controlaron bien la "chinche harinosa".

Con respecto al borer todas las cañas acusaron de un 17 a un 31 % menos de infestación que las cañas testigos no tratadas.

CONCLUSIONES (CONTROL BIOLOGICO).

El éxito en una campaña de control biológico, sea ella que se inicie con parásitos nativos o importados, está ligada íntimamente con las condiciones ecológicas de la región ; es decir: Temperatura, precipitación, horas de sol, humedad, abundancia de insectos hospedadores, presencia o ausencia de hiperparásitos, costumbres del parásito y aptitud para poder desarrollarse cuantitativamente en condiciones de laboratorio.

Si bien es cierto que los resultados de propagar un insecto benéfico no son en algunos casos espectacularmente rápidos, es evidente que una vez establecido, los efectos beneficiosos se van apreciando cada vez en mayor escala a medida que se aumenta la población natural en el campo.

El beneficio que se desprende de proteger o propagar los parásitos en determinada región, no sólo se circunscriben a ella, sino que dicho beneficio se generaliza.

En las zonas donde se practica el control biológico es necesario recomendar una permanente vigilancia de los campos mediante continuos conteos y una sistemática liberación de parásitos, si se desean obtener al final resultados efectivos y permanentes en el control de *D. saccharalis*.

En nuestro país debemos pensar que la lucha biológica no puede basarse en la importación y liberación de parásitos, debemos partir de la premisa que desde el punto de vista técnico el control biológico está basado en el conocimiento exacto de la biología del parásito y su huésped.

En un principio se pensó preferentemente en la importación de la mosca peruana, ya que existía una similitud de clima entre nuestro país y su lugar de origen.

La cría de parásitos importados es muy costosa por lo que se debe investigar en base a insectos autóctonos, que darían los mejores resultados.



Héctor M. Zunino

BIBLIOGRAFIA

Es de hacer notar que toda la Bibliografía consultada para la realización de esta monografía y que se detalla a continuación está presente en la Biblioteca General de la Facultad de Agronomía y en la particular de Entomología de la misma Facultad.

ALVARADO, Juan Antonio

"Los insectos dañinos y los insectos auxiliares de la Agricultura en Guatemala" 1ª Ed. Pág. 63

ALVAREZ, Luis A.; MICHALOWSKI, Ana; CIBUCHY, Mario.

"Isoca o Gusano de la Caña de Azúcar" Curso de Fitopatología y Entomología Agrícola. Tomo I y II Ministerio de Agricultura y Ganadería. Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola.

ARBUTHNOT, K.D.

"Endrin and Ryania for control of Sugarcane Borer in Corn"

Vol 51, Agosto 1958 Número 4 Journal of Ec. Entomology.

BOX, Harold E.

"Lucha contra el perforador de la caña de azúcar" Estudios generales y comienzo de la campaña general. Rev. "El Mundo Azucarero" Junio 1956.

BOX, Harold E.

"Lucha contra el perforador de la caña de azúcar" Rev. "El Mundo Azucarero" Agosto 1956.

BOX, Harold E.

"Lucha contra el borer de la caña de azúcar en Barbados"

"Importantes experimentos con Trichogramma" Rev. "Sugar y Azúcar" Marzo 1960.

BOX, Harold E.

"The foodplants of the American Diatraea species"

Port of Spain. Trinidad 1935

BOX, Harold E.

"Los parásitos conocidos de las especies americanas de Diatraea"

Boletín de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

Tucumán. Diciembre 1927. N° 5

BOX, Harold E.

"The history and changing status of some neotropical insects pest of sugarcane"

Congreso Internacional de Entomología. Amsterdam 1951

Vol. 2 pág. 254-259

CARBONELL, Carlos S.

"Informe sobre el control biológico del barrenador de la caña de azúcar *Diatraea saccharalis*"

COSSA LIMA, A.

"Insectos do Brasil"

CHARPENTIER, León J.

"1954 Studies of parasites for Sugarcane Borer control in Louisiana" Journal of Ec. Entomology Vol. 49 April 1956 Nº 2

CHIESA MOLINARI, O.

"Entomología Agrícola" San Juan 1942 Pág. 301.

CROSS, William E.

"LA Caña de Azúcar" Bs. Aires 1939 Pág. 178-183

DIAZ DE SOUSA, Herval

"A broça da Cana de Açúcar" Rio de Janeiro.

DIAZ DE SOUSA, Herval

"Dos parásitos naturales de *D. saccharalis*"

DUGAS, A.L.

"Servicio especial para la represión del perforador de la caña"

Extracto de Publicaciones Azucareras. Sugar Journal.

Sugar y Azúcar. Diciembre 1958 Pág. 60

EDGERSON, C.W.

"Sugarcane and its diseases" 633'6 E.S. C. 1958,

GALLO, Domingo

"Nuevo método de criar parásitos del perforador de la caña"

Décimo Congreso de la SITAC en Hawaii. Rev. Sugar y Azúcar

Junio 1959.-

GRUPTA, B.D.

"Represión del perforador de la caña con BHC" Indian Institute of Sugar Cane Research Lucknow. India

Re. "El Mundo Azucarero" Febrero 1956.

INGRAM, W.J.; BYNUM, E.R. and CHARPENTIER, L.J.

"Experiments with insecticides against the sugar cane borer

in 1947" USDA Agr. Res. Bureau of Entomology and Plant

Quarantine. Journal of Ec. Entomology . Diciembre 1948 Vol 41

Nº 6 Pág. 914-918

LONG, W. H.

"Mejor control del perforador de la caña en Louisiana"

Sugar Journal Vol 22 Nº 11 Pág. 24-25 (1958)

Setiembre 1960 "Sugar y Azúcar"

LONG, W.H.; CONCIENTE, E.J.; HENSLEY, S.D.; McCORMICK, W.J.; NEWSON, L.

"Control of the Sugar Cane Borer with Insecticides"

Journal of Ec. Entomology Vol.52 Nº5 Octubre 59 Pág. 821-824

LONG, W.H.; CONCIENTE, E.J.; HENSLEY, S.D.; McCORMICK, W.J.; NEWSON, L.

"Represión del perforador de la caña con Dndrin"

Rev. "Sugar y Azúcar" Mayo 1959.-

LONG, W.H.; CONCIENTE, E.J. and KATYAR, K.P.

"Insecticides granules for sugar cane borer control"

Publicación SHILL. Department of Entomology. Louisiana Agricultural Experiment Station.

LONGETAL, W.H.

"Control del Borer de la caña de azúcar con Dndrin"

Sugar Bulletin Vol.33 Nº 16 (1960)

MARTORELL, Luis F.; BURLEIGH, Calvin H.

"Ineffectiveness of the overhead-irrigation method for the application of insecticides to control the sugarcane moth, stalk-borer, *Diatraea saccharalis*"

The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico
Vol 38 Enero 1954 Nº 1

MARTORELL, Luis F; BANGDIWALA, Ishver.

"Sucrose content of sugarcane as affected by moth borer, *Diatraea saccharalis* infestation" The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico. Vol 38 Enero 1954 Nº 1

MATHES, Ralph; CHARPENTIER, L.J.; McCORMICK, W.J.

"Pérdidas ocasionadas por el perforador de la caña en Louisiana"
Décimo Congreso de la SITAC en Hawaii. Sugar y Azúcar Junio/59

PEARS, L.H.

"Insects pest of farm, garden and orchard" 5ª Ed. N. York
J. Willey 1956 Pág. 166-167

PRIMERA ASAMBLEA Latinoamericana de Fitoparasitología

Folleto Misceláneo Nº 4 Octubre 1951.

PROCEEDINGS of the Tenth International Congress of Entomology.
Montreal, Agosto 1956.

"The sugarcane borers in México an attempt to control them through parasites" Instituto para el Mejoramiento de la Producción del Azúcar.

QUESTEL, D.D.; BREGGER, T.

"Muerte del perforador de la caña de azúcar por el calor dentro de los tallos de caña quemada antes del corte"

Décimo Congreso de la SITAC en Hawaii, Rev. Sugar y Azúcar
Octubre 1959.-

QUINTANILLA, Raúl H.

"Zoología Agrícola" Pág. 390

RAMIREZ, Carlos A.

"Caña de Azúcar" 5ª Reunión Latinoamericana de Fitotécnia.
Bs Aires Eca. Argentina 1961.

RISCO, Saúl H.

"Represión Biológica del Perforador de la Caña de Azúcar"
Fórm. Rev. Sugar y Azúcar Julio 1958 Pág. 60

RISCO, Saúl H.

"El control Biológico del Borer de la Caña de Azúcar D. saccha-
ralis, en el Perú" 5ª Reunión Latinoamericana de Fitotécnia
1961. Bs. Aires. Eca. Argentina.

RISCO, Saúl H.

"La utilización de *Exochus claripalpis* W. para el control
biológico de D. saccharalis con especial referencia a los re-
sultados obtenidos en los valles de Pativilca y Huaura"
Revista Peruana de Entomología Agrícola. Sociedad Entomológi-
ca Agrícola del Perú. Vol.1 N° 1 Junio 1958

RISCO, Saúl H.

Revista Peruana de Agricultura y Ganadería. "La Vida Agrícola"
Vol 35 N° 415 Junio 1958. Pág. 327

RISCO, Saúl H.

"La eficiencia de los parásitos indígenas e inclusive pueden ser
adaptados en zonas donde no existen" Rev. Peruana de Agricul-
tura y Ganadería. "La Vida Agrícola". Vol. 36 N° 427 Junio 1959
Pág. 313.

RISCO, Saúl H.

"El Borer de la Caña de Azúcar". Informe general de la campaña
de control biológico correspondiente al año 1959. Rev. "La Vida
Agrícola". Vol 37 N° 435 Febrero 1960. Pág 83/85

RISCO, Saúl H.

"Una investigación en relación a la infestación de D. saccharalis
en las plantaciones de caña de azúcar en el valle de Huanuco"
Revista Peruana de Entomología. 2(2) Junio 1959. P.74-77/81-83

RISCO, Saúl H.

"Combatiendo el perforador de la caña en el Perú"
"Éxito en la campaña de Represión Biológica" Rev. Sugar y Azúcar
Mayo 1959

RUFFINELLI, Agustín.

"La *Diatraea saccharalis* en el Uruguay" Rev. de la Asoc. de Ing.
Agr. N°2 Junio 1943.

RUFFINELLI, Agustín.

"Determinación de los grados de infestación, intensidad y ataque
de D. saccharalis en cultivos de caña de azúcar en el Uruguay"
Revista de la Soc. Uruguaya de Ent. Diciembre 1956 Vol.1 N°1

- SCARAMUZZA, L.C. (Entomólogo de la Cía. Atlántica del Golfo.)
 "Adelantos en la agricultura de la caña en Cuba y en el control del Borer" Rev. Sugar y Azúcar Octubre/53 Pág. 70
- SCARAMUZZA, L.C.
 "Entomología económica de la Caña; Control del Borer"
 Rev. "El Mundo Azucarero" Mayo 1956.
- SCARAMUZZA, L.C.
 "El control biológico y sus resultados en la lucha contra el barrenador de la caña de azúcar, *D. saccharalis* en Cuba por medio de la mosca *Lixophaga diatraea*"
 Primera Asamblea Latinoamericana de Fitoparasitología
- SCARAMUZZA, L.C.
 "Daños causados por el perforador de la caña en Louisiana y Cuba" La importancia de la represión biológica.
 Rev. Sugar y Azúcar Mayo 1959.
- SCARAMUZZA, L.C.
 "Achievements in the Biological Control of the sugarcane borers *Diatraea* sp. in the Americas"
 Congreso Internacional de Entomología. 1956. Vol 4 Pág. 845/850.
- SILVEIRA GUIDO, A; RUFFINELLI, A.
 "Primer catálogo de los parásitos y predadores encontrados en el Uruguay" P. de Agronomía Bol N°32 Noviembre 1956.
- SIMON, J.E.; ARELLANO, Marco.
 "Control del barrenado *D. saccharalis* con insecticidas orgánicos" Rev. Peruana de Entomología 2 (2) Junio 1959.
- TRUJILLO PELUEFO, A.
 "Insectos y otros parásitos de la agricultura y sus productos en el Uruguay"
- WALCOTT, George H.
 "The Insects of Puerto Rico". The Journal of Agriculture of the University of P. Rico. Vol. 32 Julio/48 N°3. P. 690-692
- WILCOX, W.
 "Siembras de cañas infestadas de insectos después de sumergirlas en venenos sistémicos" Publicados de la Sociedad de Tecnólogos Azucareros de caña, por arreglo especial con Sugar y Azúcar. Sugar y Azúcar, Diciembre/57 Pág. 72.

I N D I C E

INTRODUCCION

OBJETO DEL TRABAJO

HISTORIA Y DISTRIB. GEOGRAFICA

PERJUICIOS E IMP. ECONOMICA

SISTEMATICA

CLASIFICACION

Orden

Suborden

Superfamilia

Familia

Subfamilia

Género-Especie

Nombre Común

OTRAS ESPECIES DE DIABRABA

DESCRIPCION DE LOS DIST. ESTADOS

HUEVOS

LARVAS

CRISALIDA

ADULTOS

BIOLOGIA

APARICION DE LOS ADULTOS

POSTURA

ECLOSION DE LOS HUEVOS

LARVACION

CRISALIDACION

NUMERO DE GENERACIONES

DAÑOS

VEGETALES QUE ATACA

DETERMINACION DE LOS DAÑOS

PARTES DE LAS QUE SE ALIMENTA

EFECTOS SOBRE LA PLANTA

EFECTOS SOBRE LA SEMILLA

CONTROL

CONTROL CULTURAL

Rotaciones

Variedades Resistentes

Otras Medidas Culturales

CONTROL FISICO

Empleo de Temperatura

1

1

1

3

4

4

4

4

4

4

4

4

4

5

5

5

6

6

6

7

7

7

7

8

8

9

9

9

9

10

10

11

11

11

11

11

12

12

12

CONTROL BIOLOGICO	-----	12
Parásitos	-----	12
Cría de Parásitos	-----	16
Predadores	-----	19
Países donde se Practica el Control Biológico	-----	19
CONTROL QUIMICO	-----	20
Productos	-----	20
Aplicación de los Productos	-----	21
Tratamientos con Insecticidas a los Trozos de semillas	-----	22
<u>CONCLUSIONES (CONTROL BIOLOGICO)</u>	-----	22
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	-----	24

PRACTICA DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN OVINOS

- 1) Ordenación del laboratorio y material necesario
- 2) Preparación del diluyente
- 3) Armado de vagina y preparación del lubricante
- 4) Obtención del semen
- 5) Observaciones macroscópicas
- 6) Observaciones microscópicas
- 7) Reacciones vitales
- 8) Preparación y armado del equipo de inseminación
- 9) Siembra
- 10) Apéndice : Retarjos, aparte de ovejas en celo y manejo.

1) Ordenación del laboratorio y material necesario

El laboratorio debe constar de una mesa con pileta y otra de madera, sobre la cual se trabaja en la preparación del diluyente, reacciones, armado del instrumental, etc.

Un mueble con estantes cerrados, dentro del cual se pueda guardar el material a fin de evitar contaminaciones.

~~Lista de materiales:~~ agua potable a discreción, agua destilada, isopos de algodón, repasadores limpios, calentador, recipiente para calentar agua, termo de un litro, termo de boca ancha, termómetros de 0° a 100°C, termómetros de 0° a 50°C, frascos para preparación de lubricante, recipiente para llevar el lubricante al campo, heladera, pipetas de 1cc graduadas el 1/10, probetas de 10, 25 y 50 cc, tubos de ensayo de 1cm de sección con tapones de corcho, agitadores de varias medidas, vagina artificial completa, microscopio, porta excavado, hematómetro, porta y cubre objeto, goma tragacanto, glicerina, vaselina líquida neutra.

Reactivos de coloración: Eosina con Nigrosina, Azul de Metileno, Violeta de Genciana, papel de Ph de 5 a 7.

Soluciones: Citrato de sodio al 2,9 % esterilizada de la siguiente fórmula $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; cloruro de sodio al 2,3 %.

Pistola de inseminar, vaginoscopio completo con lamparillas y pila de repuesto. Papel de filtro, sierras para ampollas, pizetas para agua destilada, gradillas.

Sobre la mesa de madera deben estar en forma accesible el microscopio y sus accesorios, los reactivos, las gradillas con pipetas y tubos de ensayo, el termo de boca ancha. En los estantes debe estar debidamente ordenado el instrumental y los aparatos de reserva.

2) Preparación del diluyente.

El diluyente empleado fué citrato - yema, que se preparó mezclando 40% de yema y 60 % de solución de citrato el cual se expende en ampollas de dos cc.

La yema de huevo fué obtenida de la siguiente forma: Se corta el huevo por la mitad, se separa la clara, la yema es lavado prolijamente con agua destilada y se seca sobre papel de filtro, se pincha y se vierte sobre el citrato que había sido puesto en una probeta. Luego se mezcla lentamente por medio de un agitador de vidrio que calce en la probeta, cuidando de no hacer burbujas, (no se debe retirar el agitador del interior del líquido). Al agitador se le debe dar un movimiento ascendente - descendente y de rotación simultáneamente para romper los glóbulos de grasa; se debe agitar unos minutos hasta que quede bien homogeneizada la dilución. Se agrega lentamente al semen agitando. Hay que cuidar que la temperatura del diluyente no sea inferior a 20°C para evitar el shock térmico. Se puede usar también como diluyente suero fisiológico al 8,5 % la secreción de los machos vasectomizados o leche descremada (lo ideal es para cada especie su leche).

En caso de emplear leche descremada se procede de la siguiente forma: se calienta a baño maría y cuando alcanza una temperatura entre 80 y 90°C se le deja durante 10 minutos. Luego de haberse enfriado se conserva en lugar fresco.

3) Armado de vagina y preparación del lubricante.

Para armar la vagina se usa un tubo rígido de 22 cms de largo por 40 mms de diámetro con dos canillas para entrada y salida del agua y aire. Este tubo puede ser de metal o de caucho. El de metal tiene el inconveniente de que pierde rápidamente la temperatura, para evitarlo se le pone una

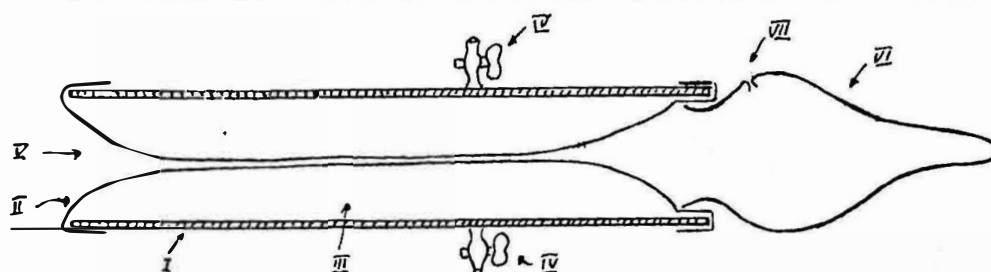
cubierta de fieltro. Dentro del tubo metálico va otro de goma flexible de 1,5 pulg. y algo más largo que éste. Se doblan los extremos hacia afuera sobre el rígido, se sujetan con bandas elásticas.

En el espacio comprendido entre ambos tubos se pone agua caliente y se completa la presión con aire. La temperatura debe oscilar entre 40 y 45°C. En uno de los extremos se pone la copa de recolección y se sujeta con una banda de goma. La copa debe tener un pequeño orificio al exterior que permita la salida del aire.

La goma interna de la vagina deberá llevar una capa fina y pareja del lubricante hasta más o menos la mitad de su longitud.

La capa de lubricante debe ser fina, pues si su cantidad fuera excesiva, podría correr por las paredes y mezclarse con el semen. El mismo es introducido con la ayuda de una varilla de vidrio. Se usó glicerina y goma tragacanto por ser fácil de limpiar y no atacar la goma; en la siguiente proporción: 6 grs. de goma tragacanto en polvo, 10 cc. de glicerina y 100cc de agua destilada. Se debe agitar adecuadamente para que se homogenice.

SECCION LONGITUDINAL DE LA VAGINA ARTIFICIAL



- I) Tubo externo rígido
- II) Tubo interno de goma
- III) Espacio para agua caliente y aire
- IV) Canilla para introducir agua y aire
- V) Entrada de la vagina
- VI) Copa de recolección
- VII) Orificio para permitir la salida del aire.

4) Obtención del semen.

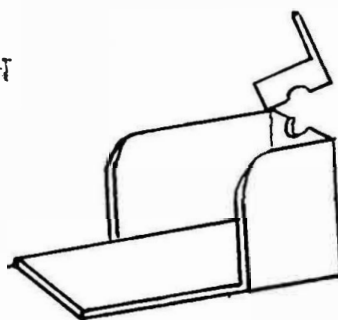
Con la vagina armada como se explicó anteriormente, con la temperatura, presión y lubricado correctos se coloca el operador a la derecha del cepo de monta donde se colocó previamente una oveja (si es posible en celo) y se arrima el carnero. Cuando éste salta se le desvía el pene hacia la

vagina artificial, recogiendo el eyaculado en la copa graduada.

Nunca debe llevarse la vagina hacia el pene. Inseguida de la eyaculación se retira la vagina y se protege la copa a los efectos de la luz y el frío, manteniéndola en posición inclinada para facilitar el descenso del semen. La extracción en la práctica se realizó a una temperatura ambiente de 23°C y 44°C en la vagina.

Otros métodos de recolección que no se emplean por las dificultades que presentan, serían: electroeyaculación, obtención directa de la vagina, colector de esperma.

CEPO DE RECOLECCION



5) Observaciones macroscópicas.

Inmediatamente a la extracción se realizaron las siguientes observaciones: Volumen, que alcanzó a 0,6 cc; color, blanco cremoso con algo de brillo; densidad y movilidad buena.

En el laboratorio se tomó pH del semen puro dando 6,8 y el del diluyente 6,0. Una vez realizada la dilución del semen (1 en 8) dió un pH de 6,2. La movilidad de los espermatozoides se aprecia en base a la escala de Herman y Swanson; sólo es aplicable para determinaciones en semen puro:

- 0 - Movilidad no discernible.
- 1 - La mayor parte del movimiento es débil u oscilatorio, generalmente menos del 25 % de espermatozoides móviles.
- 2 - El movimiento es más vigoroso y rápido. No se producen ni ondas ni remolinos. De un 20 a 50 % de espermatozoides con movimiento progresivo.
- 3 - Movimiento vigoroso que produce ondas y remolinos que atraviesan lentamente el campo. Con movimiento progresivo entre 45 y 75 % de espermatozoides.
- 4 - Movimiento rápido y vigoroso que produce ondas y remolinos que se forman y cambian con rapidez. Movimiento en el 70 a 80 % de los espermatozoides.

5 - Movimiento y cambio de los remolinos extremadamente rápido.

Movilidad en el 80 % o más de los espermatozoides.

6) Observaciones microscópicas.

Movilidad. Se observó semen puro y se determinó según la escala de Herman y Swanson, mencionada anteriormente, que tenía valor 5 pues se veían movimientos rápidos y remolinos.

Recuento. Se emplea un hematómetro con escala graduada, grabada en el fondo del mismo. Cada cuadradito tiene una base de $1/400$ de mm^2 y una altura de $1/10$ de mm , lo cual nos daría un volumen de :

$$1/400 \times 1/10 = 1/4000 \text{ mm}^3$$

como se usó semen diluido $1/200$ se multiplicará:

$$1/4000 \times 1/200 = 1/800.000$$

cantidad que multiplicada por el número de espermatozoides hallada (1,9) y llevado a 1 mm^3 nos dará la concentración.

Lado del cuadradito	$1/20\text{mm}$	$1/20 \times 1/20 = 1/400 \text{ mm}^2$
Alto del "	$1/10\text{mm}$	$1/400 \times 1/10 = 1/4000 \text{ mm}^3$
Dilución	$1/200$	$1/4000 \times 1/200 = 1/800.000\text{mm}^3$

$$1/800.000 \text{ mm}^3 \quad \text{-----} \quad 1,9 \text{ Espermatozoides}$$

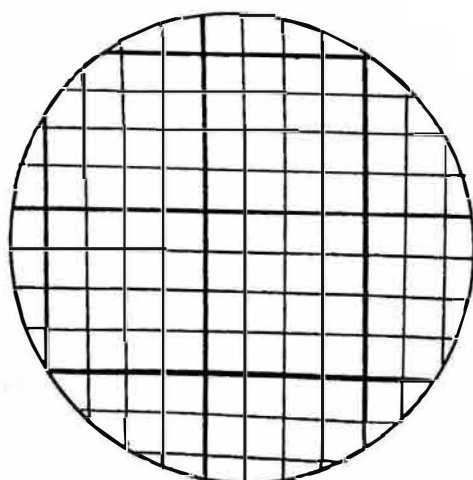
$$1 \text{ mm}^3 \quad \text{-----} \quad X \text{ Espermatozoides}$$

$$X = 1,9 \times 800.000 = 1.520.000 \text{ por mm}^3$$

Para matar los espermatozoides a los efectos del recuento se usó solución de cloruro de sodio al 3 %.

Para observar la morfología de los espermatozoides se usó un frotis coloreado con violeta de Genciana al 0,5 % en solución alcohólica. No se notaron anormales, salvo algunas cabezas que por fracturas habían perdido la cola.

CUADRICULA DEL HEMATIMETRO MODELO NEUBAUER



7) Reacciones vitales.

Una prueba para determinar la calidad, es la decoloración de una solución de azul de metileno a 45 °C. Para ello se coloca un tubo de ensayo de 1 cm de diámetro y se vierte 1/10 de semen, 8/10 de diluyente y 1/10 de azul de metileno. Se deja en un termo con agua a la temperatura indicada y se observa el tiempo que tarda en tomar la coloración de la yema.

Cuanto más rápido desaparece el color, mayor será la concentración de espermatozoides; la desaparición del color es atribuida a un proceso de oxidación, cuya intensidad va a estar relacionada directamente a la cantidad de espermatozoides presentes. En la práctica realizada demoró 10 minutos en decolorar.

Otra prueba se hizo con incubación; consistió en poner semen y diluyente en la misma forma que la realizada para el método anterior, se deja 45' a 45°C y luego se agrega el azul de metileno, esta reacción demoró 20' en decolorar.

Por medio de Eosina con Nigrosina se hizo tinción de los espermatozoides; los muertos se colorean y los vivos permanecen incoloros. La Nigrosina da color oscuro al fondo y la Eosina tinte de color rosado a los muertos.

El frotis se hizo poniendo una gota de colorante en la punta de un porta objeto; se deja secar y se observa.

8) Preparación y armado del equipo de inseminación.

Para inseminar se usó una pistola inseminadora que consta de una parte metálica con una cremallera para medir las dosis y una parte de vidrio compuesta por jeringa y cánula.

Un vaginoscopio que sirve para dar paso a la cánula y además por medio de una lamparita a pila nos facilita la visión interior de la vagina.

PISTOLA INSEMINADORA Y VAGINOSCOPIO



9) Siembra.

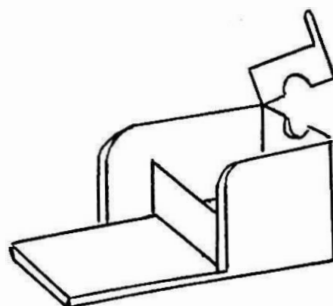
Una vez pronto el material se tendrá la oveja en celo, debidamente inmovilizada por medio de un cepo inseminador y un ayudante; se introduce el vaginoscopio, al cual se le lubrican las paredes exteriores con vaselina neutra para evitar lastimar la oveja y que penetre más fácilmente.

Para hacer la siembra se trata de que la gota de semen diluido caiga sobre el "cervix". El cuello del útero puede confundirse con un pliegue vaginal, para evitar esto se hace un movimiento de vaivén con el vaginoscopio, si luego de ese movimiento el pliegue no desaparece lo observado es el cuello del útero. A fin de evitar el reflujo del semen, es necesario una vez apoyada la punta de la pistola, retirar algo el vaginoscopio antes de sembrar. En caso de trabajar con borregas, si no se encuentra el cuello del útero, se deposita mayor dosis dentro de la vagina, denominándose esta operación "inseminación a ciegas".

El espermatozoide puesto en el cuello del útero debe tener óptima movilidad para que alcance el cuello superior del oviducto y allí fecunde al óvulo.

Una vez realizada la siembra, es conveniente que las ovejas no caminen en exceso, para lo cual se les debe dejar en un potrero cerca y en su defecto llevarlas despacio para que no se agiten.

CEPO INSEMINADOR



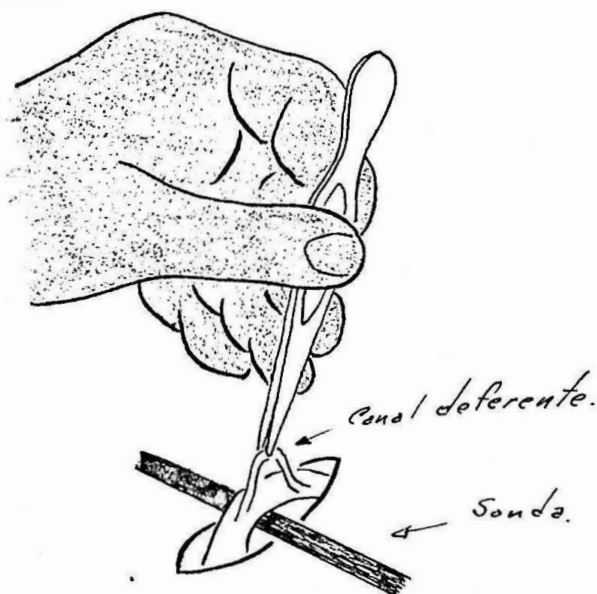
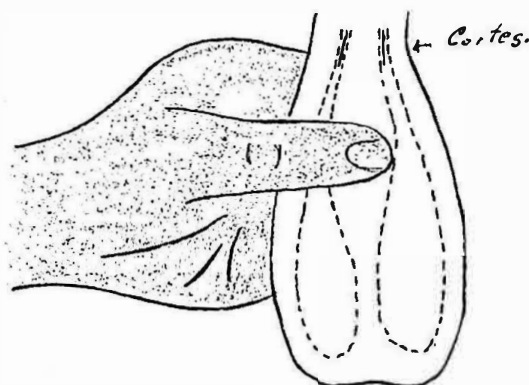
10) Apéndice: Retarjos, Aparte de ovejas en celo y Manejo.

Para separar las ovejas en celo se emplean carneros retarjados, tizados en el pecho.

El carnero retarjado es un macho al cual se le cortó parte del canal deferente para que no pueda fecundar, pero mantenga igualmente sus bríos. Para ello se coloca el carnero boca arriba, se limpia la zona donde se va a realizar el corte y se desinfecta con alcohol yodado o espadol; pues la higiene es fundamental en esta operación. Se realiza un corte longitudinal de unos 3cms., en la parte anterior del escroto a la altura de las binzas y

por encima de la masa testicular; por allí se extrae la binza, se levanta con una zonda acanalada y cortando la túnica vaginal se ve el canal deferente de color blanco brillante. Se tira de él y se corta unos 3 cms, se quita la pinza y se deja que la binza vuelva a su posición. Se vuelve a desinfectar y se realiza la misma operación en el otro testículo.

VASECTOMIA



Los retarjados se pueden dejar en el campo con las ovejas (majadas grandes) o juntarlos en el corral un rato antes de hacer el aparte (en caso de pocos animales).

Al apartar se separan los retarjados para volverlos a tizar si es necesario; las hembras pintadas en la grupa para inseminar y el resto se deja pues aún no han entrado en celo.

Se hace una siembra por la mañana y se repasan por la tarde para mayor seguridad, con lo cual se logra obtener un 5 % más de fecundación.

Una vez finalizado el trabajo se pasan al potrero de inseminadas para reintegrarlas al lote a los 12 días, después de los cuales se repetirá el celo si no fueron fecundadas en el primero.

Se hace este trabajo durante 70 días a fin de lograr que en el transcurso del mismo se incluyan tres celos.

M.^a Yolanda Corvo
M.A. Yolanda Corvo

Héctor M. Zuñino
Héctor M. Zuñino

ANALISIS DE LANA EN LABORATORIO PARA COMPARAR LA CLASIFICACION PRACTICA DE BARRACA CON LA TECNICA DE LABORATORIO

Se tomaron diez muestras 56's típicas y se hicieron 200 observaciones de cada una. Según

Según la Federación Internacional de Lana Francesa y la American Society for Texting Materials a la finura 56's corresponde un diámetro promedio de 25 a 29 micras.

Para hacer estas observaciones se usó el lanómetro que corresponde a las planillas; se siguió el método de hebra larga, realizando las siguientes etapas:

- 1) Lavar la mecha con xilol varias veces y dejar secar entre papel secante.
- 2) Extender las hebras sobre porta objeto con aceite de cedro y se le cubre con el cubre objeto.
- 3) Colocado el material preparado en esta forma sobre el lanómetro, se realizaron las observaciones sobre planilla; anotando en ellas diámetro y hebras meduladas en el caso que se encontraran.

Para la clasificación por % de medulación se siguió la escala alemana:

hasta	0,25 % de medulación	70 - 80's	Excelente
	0,50 % " "	64's	Muy Buena
	1,5 % " "	60 - 64's	Buena
	2,5 % " "	58's	Mediana
	3,5 % " "	56's	Pobre
	4,5 % " "	46 - 48's	Mala
más de	4,5 % " "	44's	Muy mala

Las letras usadas en los datos significan:

= Diámetro en micras

H - Frecuencia de cada clase en 200 hebras.

H% = Frecuencia en 100 hebras.

. H = Frecuencia por diámetro.

d = Desviación a la clase donde está la media.

H.d = Frecuencia por desviación.

H.d² = Frecuencia por desviación al cuadrado.

n = Total de observaciones(200 hebras).

M = Media en micras.

para calcular: Media, Desviación Standard y Coeficiente de Variación, se usaron las siguientes fórmulas:

$$M = \frac{\sum H. d}{N} \quad DS = \sqrt{\frac{\sum H. d^2}{N}}$$

$$CV = \frac{DS \times 100}{M}$$

Para interpretar el CV que nos da la uniformidad de diámetro se usó la siguiente escala tomada de "Ovinotecnia" de M. Helman Pág. 205.

10	-----	Ideal
12	-----	Excelente
15	-----	Muy Buena
18	-----	Buena
20	-----	Regular
25 ó más	-----	Mala

Existe una relación entre finura en micras, resistencia en gramos y extensibilidad en mms. que es la siguiente:

Micras	Resistencia en Gr.	Extensibilidad en mm.
18	1.5 -- 6	9 -- 51
20	6.0 -- 9	5 -- 56
23	8.0 -- 10	5 -- 45
25	10 -- 12	13 -- 47
27	13 -- 17	8 -- 56
34	17 -- 23	2 -- 38
40	29 -- 39	7 -- 79
50	39 -- 49	10 -- 79
60	51 -- 63	15 -- 74

Esta relación se determina por el dinamómetro; se usó una pesa de 200 grs. y otra de 200 mgrs. a fin de eliminar el rizo. Sobre 30 mms. de hebra.

Muestra 1.-

	H	d	H.d	H.d ²
16	5	-10	-50	500
18	14	-8	-112	896
20	21	-6	-126	756
22	21	-4	-84	336
24	26	-2	-52	104
26	29	---	---	---
28	31	2	62	124
30	22	4	88	352
32	15	6	90	540
34	9	8	72	576
36	4	10	40	400
38	2	12	24	288
40	---	14	---	---
42	1	16	16	256

$$M = 25,04$$

$$DS = 5,065$$

$$CV = 19,6$$

Muestra 1.-

EXTENSIBILIDAD	R E S I S T E N C I A	
	Porcentaje	Gramos
14.0	55%	11.0
14.2	52%	10.4
10.6	59%	11.8
13.2	80%	16.0
14.6	54%	10.8
14.2	72%	14.4
14.8	98%	19.6
2.6	31%	6.2
11.2	38%	7.6
12.0	71%	14.2

Extensibilidad promedio : 12,12 mms.
 Resistencia promedio : 12,20 grs.

Muestra 2 .-

	H	d	H.d	H.d ²
14	4	-10	-40	400
16	8	-8	-64	512
18	10	-6	-60	360
20	23	-4	-92	368
22	38	-2	-76	152
24	41	---	---	---
26	23	2	46	92
28	21	4	84	336
30	11	6	66	396
32	8	8	64	512
34	4	10	40	400
36	4	12	48	576
38	3	14	42	588
40	1	16	16	256
42	1	18	18	324

$M = 24,46$
 $DS = 5,13$
 $Cv = 20,97$

Muestra 2.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
14.0	81%	16.2
12.8	81%	16.2
10.0	35%	7.0
9.2	44%	8.8
12.4	51%	10.2
6.4	57%	11.4
10.2	48%	9.6
10.8	60%	12.0
6.4	50%	10.0
5.0	38%	7.6

Extensibilidad promedio : 9,72 mm

Resistencia promedio : 10,9 grs.

Muestra 3.-

	H	d	H.d	H.d ²
12	1	-14	-14	196
14	1	-12	-12	144
16	4	-10	-40	400
18	6	-8	-48	384
20	16	-6	-96	576
22	20	-4	-80	320
24	33	-2	-66	132
26	35	---	---	---
28	35	2	72	144
30	24	4	96	384
32	13	6	78	468
34	6	8	48	384
36	3	10	30	300
38	1	12	12	144

$$M = 25,85$$

$$DS = 4,46$$

$$CV = 17,25$$

Muestra 3.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
12.6	84%	16.8
11.0	65%	13.0
9.8	33%	6.6
8.0	40%	8.0
8.2	52%	10.4
7.0	42%	8.4
8.6	51%	10.2
8.8	53%	10.6
10.6	60%	12.0
13.4	79%	15.8

EXTENSIBILIDAD PROMEDIO : 9,8 mm

RESISTENCIA PROMEDIO: 11.18 grs.

Muestra 4.-

	H	d	H.d	H.d ²
10	1	-18	-18	324
12	---	-16	---	---
14	---	-14	---	---
16	3	-12	-36	432
18	14	-10	-140	1400
20	7	-8	-56	448
22	16	-6	-96	576
24	24	-4	-96	384
26	29	-2	-58	116
28	27	0	0	0
30	25	2	50	100
32	13	4	52	108
34	18	6	108	648
36	8	8	64	512
38	7	10	70	700
40	4	12	48	576
42	4	14	56	784

$$M = 27,74$$

$$DS = 5,96$$

$$CV = 21,48$$

Muestra 4.-

EXTENSIBILIDAD	R E S I S T E N C I A	
	Porcentaje	Gramos
10.4	26%	5.2
3.6	69%	17.8
6.8	68%	13.6
14.2	49%	9.8
11.0	34%	6.8
14.8	69%	13.8
12.6	79%	15.8
8.2	41%	8.2
10.4	74%	14.8
6.4	86%	17.2

Extensibilidad promedio : 9,84 ums

Resistencia promedio : 12,3 grs.

5.-

Muestra

	H	d	H.d	H.d ²
18	1	-12	-12	144
20	7	-10	-70	700
22	9	-8	-72	576
24	17	-6	-102	612
26	24	-4	-96	576
28	36	-2	-72	144
30	37	--	---	---
32	33	2	66	132
34	20	4	80	320
36	10	6	60	360
38	3	8	24	192
40	2	10	20	200
42	1	12	12	144

$$M = 29,19$$

$$DS = 4,42$$

$$CV = 15,14$$

Muestra 5.-

EXTENSIBILIDAD	R E S I S T E N C I A	
	Porcentaje	Gramos
15.0	57%	11.4
14.2	51%	10.2
12.8	59%	11.8
10.2	47%	9.4
4.4	47%	9.4
6.8	35%	7.0
12.6	51%	10.2
14.6	72%	14.4
9.6	76%	15.2
10.8	55%	11.0

Extensibilidad promedio : 11,02 mms.

Resistencia promedio : 11.0 grs.

Muestra 6.-

	H	d	H.d	H.d ²
14	1	-12	12	144
16	2	-10	20	200
18	7	-8	56	448
20	11	-6	66	396
22	41	-4	164	696
24	42	-2	84	168
26	31	---	---	---
28	30	2	60	120
30	13	4	72	288
32	10	6	60	360
34	6	8	48	384
36	---	10	---	---
38	1	12	12	144

$$\bar{H} = 25,25$$

$$DS = 4,05$$

$$CV = 16,20$$

Muestra 6.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
13.4	65%	13.0
10.2	61%	12.2
12.0	41%	8.2
12.6	55%	11.2
11.6	30%	6.0
10.0	40%	8.0
12.6	58%	11.6
13.6	48%	9.6
12.6	64%	12.8
8.0	29%	5.8

Extensibilidad promedio : 11,56mm

Resistencia promedio : 9,48 grs.

Muestra 7.-

	H	d	H.d	H.d ²
14	1	-12	12	144
16	--	-10	--	--
18	4	18	32	256
20	10	-6	60	360
22	22	-4	88	352
24	25	-2	50	100
26	30	--	--	--
28	36	2	72	144
30	33	4	132	528
32	24	6	144	864
34	12	8	96	768
36	2	10	20	200
38	--	12	--	--
40	1	14	14	196

$$M = 26,83$$

$$DS = 4,43$$

$$CV = 16,51$$

Muestra 7.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
10.6	72%	15.0
12.8	63%	12.6
8.2	50%	10.0
11.2	89%	17.8
10.6	50%	10.0
9.6	45%	9.0
8.2	49%	9.8
11.0	70%	14.0
6.4	58%	11.6
13.0	71%	14.2

Extensibilidad promedio : 10.16 mm

Resistencia promedio : 12,4 grs.

Muestra 8.-

	H	d	H.d	H.d ²
18	5	-10	30	300
20	19	-8	152	1216
22	24	-6	144	864
24	34	-4	136	544
26	32	-2	64	128
28	22	---	---	---
30	21	2	42	84
32	19	4	76	304
34	11	6	66	396
36	6	8	48	384
38	3	10	30	300
40	2	12	24	288
42	1	14	14	196
44	2	16	32	512
46	1	18	18	324

$$M = 27,12$$

$$DS = 5,4$$

$$CV = 19,91$$

Muestra 8.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
10.2	95%	19.0
14.6	68%	13.6
9.2	50%	10.0
9.0	40%	8.0
10.2	38%	7.6
14.4	52%	10.4
7.2	38%	7.6
11.2	54%	10.8
7.6	46%	9.2
7.2	35%	7.0

Extensibilidad promedio : 10.08 mms

Resistencia promedio : 10,32 grs.

Muestra 9.-

	H	d	H.d	H.d ²
20	5	-12	60	720
22	9	-10	90	900
24	13	-8	104	832
26	18	-6	108	648
28	23	-4	92	368
30	30	-2	60	120
32	28	---	---	---
34	20	2	40	80
36	15	4	60	240
38	14	6	84	504
40	11	8	88	704
42	7	10	70	700
44	3	12	36	432
46	2	14	28	392
48	2	16	32	512

$$\bar{H} = 31,62$$

$$DS = 5,98$$

$$CV = 18,91$$

Muestra 9.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
9.8	40%	8.0
9.2	20%	17.6%
7.0	50%	10.0
8.0	55%	11.0
4.6	42%	9.5
10.8	48%	9.6
6.2	26%	5.2
10.0	68%	13.6
12.0	90%	18.0
4.0	51%	10.2

Extensibilidad promedio : 8,16 mm

Resistencia promedio : 11,28

Muestra 10.-

	H	a	H.a	H.a ²
14	2	-10	20	200
16	10	-8	80	640
18	21	-6	126	756
20	30	-4	120	480
22	31	-2	62	124
24	27	—	—	—
26	23	2	46	92
28	13	4	72	208
30	15	6	90	540
32	8	8	64	512
34	7	10	70	700
36	4	12	48	576
38	2	14	28	392
40	2	16	32	512

$$M = 23,95$$

$$DS = 5,33$$

$$CV = 22,51$$

Muestra 10.-

EXTENSIBILIDAD	RESISTENCIA	
	Porcentaje	Gramos
12.0	67%	13.4
11.2	41%	8.2
15.0	67%	13.4
10.8	61%	12.2
11.4	43%	8.6
12.0	51%	10.2
11.8	88%	17.6
6.2	34%	6.8
12.0	59%	11.8
11.2	35%	7.0

Extensibilidad promedio: 11,36 mm

Resistencia promedio : 10,92 grs.

De acuerdo a los datos recogidos en base al trabajo realizado en el lanómetro podemos concluir que la clasificación práctica realizada previamente se ajusta a la escala de la A.S.T.M. (American Society for Texting Materials), para el total de las muestras tenemos un promedio de 26,78 micras, cantidad esta que está de acuerdo con el promedio de 25-29 micras dado por la escala.

En lo referente a la modulación hemos observado que en general es baja, salvo en la muestra N° 4, en la cual alcanza un 4,5 % cantidad que para la finura correspondiente es algo elevada.

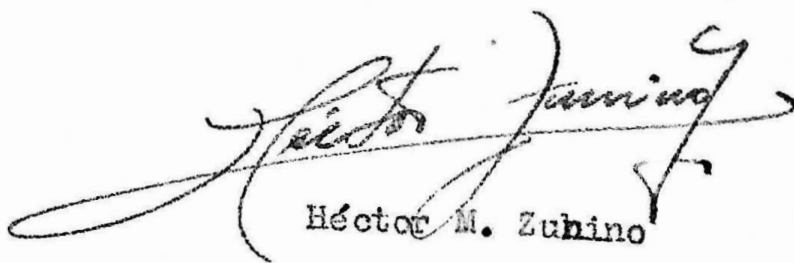
El Coeficiente de Variación hallado para las distintas muestras en general es elevado, más de 15, valor que de acuerdo a la escala propuesta por M. Helman está entre "Buena" y "Regular". Valores altos del Coeficiente de Variación como los hallados en este trabajo nos demuestran que los diámetros extremos de finura están muy alejados de la media; es decir, que los diámetros son muy variados.

Según los datos obtenidos en el dinamómetro concluimos que la Resistencia es algo baja, quizá motivado por encontrarse las muestras algo resacas, pues en el lanómetro no se observaron hebras "sufridas" (con variaciones en el diámetro).-

Es probable que el motivo anterior ha influido en forma similar en la Extensibilidad, la que a pesar de estar dentro de la escala, es baja.



M. Yolanda Corvo



Héctor M. Zubino

PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LANAS EN EL ORDEN INTERNACIONAL

Dada la amplitud del tema y la diversidad de problemas que el mismo presenta, así como también las distintas opiniones existentes sobre el particular; es fundamental objetivo de este trabajo obtener un panorama general del problema basándonos fundamentalmente en los trabajos específicos que existen sobre el mismo.

La experiencia demuestra que las zafra internacionales de lana se colocan íntegramente con mayor o menor dificultad, planteando algunos problemas de dilación que se concretan en la existencia de stocks, los cuales dificultan la colocación de la zafra siguiente.

Al Uruguay dada la poca importancia de su zafra en el orden internacional, los saldos sin comercializar pueden plantearle graves problemas, debido a que los stocks de los mercados primarios frecuentemente quedan radicados en una sola región del mundo. La zafra uruguaya representa el 4% del volumen internacional y este porcentaje puede ser el no comercializado en un año.

No es conveniente referirse a la competencia de los países productores, sino a la circunstancia de que los stocks queden a veces en el Commonwealth o en la zona del Río de la Plata. La presencia de stocks en estas zonas es lo que nos impide la fácil salida de nuestra zafra. Otro elemento importante es que por lo general no se conocen con exactitud los stocks existentes, siendo algunos de ellos secretos.

En el orden internacional los mayores productores del mundo son: Australia, Argentina, Nueva Zelanda, y Africa del Sur; el Uruguay en el mercado no es estrictamente competidor de ellos. En América Latina cuatro son los países de mayor importancia en el volumen de la zafra: Argentina, Uruguay, Brasil y Chile. Del total sudamericano el 70% está en manos de Argentina y Uruguay.

POSIBILIDADES DE INCREMENTAR NUESTRA PRODUCCION

Frete a la necesidad de incrementar nuestra producción; ¿ qué posibilidades se advierten en el mercado lanero internacional como para que absorba esos incrementos? ¿ es justificado un incremento en las inversiones hacia la producción ovina, en atención a las perspectivas del mercado lanero nacional e internacional ? .-

Las zafras uruguayas han sido las siguientes:

Año 52/53	-----	95.649 Ton.
" 53/54	-----	80.351 "
" 54/55	-----	93.000 "
" 55/56	-----	91.605 "
" 56/57	-----	85.690 "
" 57/58	-----	79.767 "

La industria textil mundial tanto en fibras naturales como artificiales denota una constante de incremento. Tomando como ej. el período comprendido entre los años 53-56 vemos que la industria textil tuvo un aumento del 43% y la producción de lanas sólo del 25%, o sea que la demanda de los textiles ha sido muy superior a la oferta de lana.

En el orden internacional durante los últimos años la lana ha tenido un aumento de volumen del 3% anual, además una gran evolución en su calidad. La demanda ha sido siempre sostenida, pero no puede pensarse en ampliarla si no se consiguen abatir los costos de producción y comercialización. Desde los años de preguerra hasta 1950 el Uruguay ha tenido un incremento en su producción del 80 al 90%. Considerando un incremento en la producción actual debe tenerse en cuenta las variables que influirán en la colocación de ese excedente:

- 1) Competencia de la oferta internacional.
- 2) Variaciones de la demanda internacional, ingresos, gustos, etc.
- 3) Competencia de las fibras artificiales y sintéticas.
- 4) Presencia de países consumidores en el mercado internacional,
- 5) cuya influencia es reciente.

Se debe tener en cuenta que la lana es un producto de demanda rígida, ésta no aumenta sensiblemente al bajar los precios. En los últimos años el aumento de consumo se ha verificado en el siguiente orden: 1) Asia no comunista, 2) Europa, 3) América Latina, 4) Estados Unidos y Canadá.

Por ej. en Estados Unidos el gasto en prendas de vestir ha pasado de 16.000 millones de dólares en 1950 a 20.800 millones en 1957. Estos datos vienen a corroborar la tesis de que los países con alto grado de desarrollo destinan poca cantidad de sus ingresos totales en ropa, debido al hecho de que no existe un déficit acentuado en tal sentido.

COLOCACION DE UN POSIBLE INCREMENTO DE NUESTRA PRODUCCION

Las perspectivas del mercado lanero internacional no parece dificultar la absorción de un incremento de la zafra de los países productores, toda inversión destinada a incrementar este rubro parece justificada.

El retroceso verificado en el stock ovino y de lana de los países de América Latina no puede ser atribuido a la influencia de la competencia internacional de otros países. Respecto a la lana es precisamente en lo que los países latinoamericanos no están en una situación marginal.

Además como se mencionó anteriormente, la producción de lana no ha acompañado la tasa de crecimiento de la demanda internacional, y esta diferencia ha debido ser cubierta con fibras artificiales.

Al buscar colocación de un incremento de nuestra producción y analizando independientemente los distintos posibles mercados, vemos que:

- a) E.E.U.U. no parece por el momento con perspectivas de colocación
- b) El Mercado Inter-regional latinoamericano puede transformarse en un mercado de importancia para los países productores de este continente.
- c) El Mercado Británico, el cual no muestra grandes perspectivas
- d) El Mercado Común Europeo es un nuevo núcleo económico que abarca 165.000.000 de consumidores, además entre los seis su producción sólo cubre el 10% de sus necesidades

En conjunto poseen grandes masas de población en situación de subconsumo, lo que permite preveer una intensificación de su demanda a largo plazo. Los países asociados no son grandes productores y no parecen disponer de una capacidad potencial grande para un desarrollo de sus majadas que modifique el panorama actual. Además la industria textil de ellos es una actividad tradicional, han sido de los primeros en integrar el proceso de industrialización que define a la época moderna.

La Comunidad Europea es la región del mundo libre que se ha desarrollado más rápidamente en los últimos años, los seis en conjunto son los más importantes importadores del mundo. Es de hacerse notar que estos países han sido en el período de post-guerra fuertes importadores de lanas uruguayas. Con respecto a la lana existen seguridades de que las modalidades del intercambio internacional del producto no sufrirán variantes fundamentales con motivo de la creación del Mercado Común Europeo.

Finalmente se debe destacar el hecho de que es más rápido el traslado de lanas desde Montevideo a los centros consumidores de Europa, que desde cualquier mercado del Commonwealth, excepto Londres.

POSIBLES CAMBIOS A INTRODUCIR DE MANERA DE LOGRAR UN INCREMENTO DE NUESTRA PRODUCCION

La forma más viable de llegar a una competencia efectiva sería logrando un incremento de nuestra producción a menor costo. Antes de analizar las posibles conclusiones es conveniente hacer un pequeño bosquejo de nuestra situación actual.

El área de pastoreo del país decreció de 15.940.000 Hás. a 15.170.000, de esta diferencia corresponden 120.000 Hás al Lago del Río Negro y 650.000 al incremento de la agricultura cerealera. Esta disminución corresponde a un 0,2 % por año con un total de 4,1% para los años 1930-1954; el stock ganadero ha experimentado en ese lapso el siguiente aumento:

Vacunos 0,53 %

Ovinos 11,6 %

Considerando los párrafos precedentes se deduce:

a) La expansión agrícola no ha determinado una reducción del stock total ganadero, por el contrario, este ha tenido incrementos anuales que superan considerablemente la reducción del área de pastoreo.

b) En los 25 años considerados los aumentos anuales de los ovinos, han sido casi doce veces mayores que los de los bovinos.

c) En los departamentos agrícolas la expansión de esta industria parece haber tenido como consecuencia un gran aumento de los ovinos y una pequeña reducción de los vacunos.

El desequilibrio producido a favor de la explotación ovina se debe al beneficio más alto que dejan éstos, además de una mejor explotación.

Dentro de los posibles cambios a introducir de manera de lograr un incremento de nuestra producción y hasta una mejor cotización de nuestras lanas tenemos:

1) Modificación de la técnica de esquila y acondicionamiento de la lana a través de la adopción del método de esquila "australiano" o "suelta".

2) Clasificación de lanas por calidades y finuras como el medio mejor de orientación en la crianza y de posibilitar su mejor venta por la natural atracción al comprador y el estímulo al productor.

3) Ampliar la venta de lotes en remates con lanas clasificadas por calidades y finuras, así como sin clasificar.

4) Fomentar la venta directa por los productores, a fin de que se beneficien en mayor porcentaje de los valores internacionales.

5) Información periódica por la Junta de Lanas de los precios en el exterior, traducida a moneda uruguaya, así como de la marcha de los negocios en el interior, en base a las operaciones que se vayan realizando.

6) Venta de lana en "consignación" en el exterior, dentro de las normas que fijan las autoridades competentes.

A esto debemos agregar una mejora técnica en la preservación de la sanidad de los laneros y en particular en el control de los parásitos internos de los mismos.

EL PROBLEMA DE LOS PRECIOS

La experiencia, la impresión de la mercadería a la vista y las fluctuaciones de la oferta y de la demanda, son los elementos fundamentales en el proceso de comercialización. En la actualidad no existe un manual completo y preciso que permita establecer de manera incuestionable las comparaciones de finura, calidades y precios de las lanas y tops de distintos orígenes.

Con referencia al problema de los precios hay distintos puntos a tener en cuenta, a saber:

1) No precipitar las ventas para no congestionar el mercado con la oferta de lotes.

2) Conocer la magnitud de la oferta del año, haciendo llegar los países productores al Secretariado Internacional de la Lana las estimaciones de la producción del año.

3) Conocer la magnitud de los stocks de lana; la existencia tanto en manos de los productores como de los industriales.

4) Precios base. Transmisión de los precios secretos a América Latina. Los países de la Comunidad Británica estarían dispuestos a hacernos saber el precio secreto de defensa, siempre que hubiera en nuestro país un comienzo de organización a los efectos de la lucha contra las fluctuaciones de precios y se comenzara un sistema de colaboración entre los países productores.

Wardell y Moelman en Nueva Zelandia y Africa del Sur respectivamente, creen que lo fundamental es no recargar el mercado.

Es de destacar que la posibilidad de enviar lanas a Londres en consignación, resultaría muy interesante. Las lanas son expuestas en el propio puerto, en locales adecuados de carácter fiscal, con lo que jurídicamente no han sido introducidas al país y continúan en poder del remitente.

Salen de ese depósito una vez rematadas; siendo particularmente interesante que las lanas a enviarse fueran clasificadas desde el Uruguay.

El precio de corretaje y comisión cobrado por la Sociedad de Corredores es el 2% del valor de la venta. En el caso de que la lana sea vendida directamente sin intervención de la Sociedad, la comisión que esta cobra es

del 1% calculado sobre el precio de reserva del propietario o sobre un valor de tasación. El propietario corre con los gastos de venta, piso de depósito, seguro y flete. El pago se hace efectivo 14 días después de vendida. Los precios podrían ser estabilizados de acuerdo con los países productores y no sólo por la voluntad de los compradores.

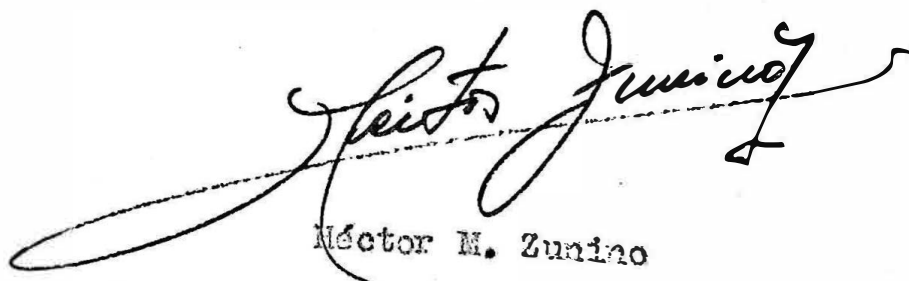
PROPAGANDA

Hasta el momento el Uruguay se ha preocupado de la colocación de sus zafra, descuidando un tanto lo que sucedía en materia internacional. No se ha contribuido a la propaganda internacional que en el momento actual insurge enormes cantidades a los países productores.

Dentro de los instrumentos a intervenir en la propaganda tenemos:

a) Cooperación de las tiendas, empleo de la técnica propagandística del I.W.S.

b) Uso de la radio y la televisión explicando las razones científicas a favor de la lana, especialmente en lo que se refiere a sus ventajas sobre los sintéticos.



Néctor M. Zunino

B I B L I O G R A F I A

URIOSSE BRAGA, Enrique

Acondicionamiento y Comercialización de Lanas. Nota dirigida a la Junta Nacional de Lanas.

MAGARIÑOS, Gustavo

Problemas derivados de la creación del Mercado Común Europeo y sus vinculaciones con el Gatt y los países exportadores de lana.

INFORMACIONES, laneras de la Cámara de Comercio Francia-América Latina.

WILLIMAN, José Claudio

La producción lanera del Río de la Plata frente al Mercado mundial.

WILLIMAN, José Claudio

Informe sobre la Conferencia de Productores de Lana de los países exportadores, realizada en Londres 11/59.

INFORME sobre la producción y comercialización de la lana. Preparado por la Sección Economía y Estadística Agraria de la Dirección de Agronomía.

RESPUESTA a la información solicitada por el Ministro de Relaciones Exteriores a la Junta Nacional de Lanas.

DIVERSAS publicaciones periodísticas aparecidas en diarios de nuestra capital.