

VOL. 4

Nº 1

DEZEMBRO, 1992

investigação agrária



SÃO JORGE DOS ÓRGÃOS • REP. DE CABO VERDE



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA

SUMÁRIO

	PÁG
— ALGUMAS OBSERVAÇÕES A COLEÇÃO NACIONAL DE CANA SACARINA — José Maria Ferreira Barbosa/Ana Santos	03
— ESTUDO COMPARATIVO DE SETE CULTIVARES DE CANA SACARINA EM SANTO ANTÃO — José Maria F. Barbosa	06
— EFEITO DE EXTRACTO AQUOSO DE SEMENTES DE «NIM» NA PRODUÇÃO DE OVOS DO GORGULHO DA BATATA DOCE — Maria Luísa Lobo Lima/Ana Maria Lima	09
— ESTUDOS SOBRE A BIOLOGIA E COMPORTAMENTO DE ALGUNS PARASITAS LOCAIS DE LEPIDOPTEROS NOCIVOS — Otto Mück	12
— MILPÉS DA SUPERORDEM JULIFORMIA COLHIDOS NA GUINÉ-BISSAU EM 1989 — Antonius van Harten/António Monteiro Neves/Henrik Enghoff	14
— THREATENED BIRDS OF THE CAPE VERDE ISLANDS — C. J. Hazevoet	17

INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA

FICHA TÉCNICA

Propriedade: Instituto Nacional de Investigação Agrária (INIA), C.P. 84, Praia

Distribuição: Serviços de Documentação e Informação do INIA

Comissão Editorial: José Maria Barbosa
José Maria Silva
Ana Maria Lima

Impressão: Gráfica da Praia

Tiragem: 1000 exemplares

ALGUMAS OBSERVAÇÕES A COLEÇÃO NACIONAL DE CANA SACARINA

AUTOR: JOSÉ MARIA FERREIRA BARBOSA * ANA SANTOS**

* Eng. agrônomo departamento agricultura INIDA

** Eng. tec. agrária direcção regional MPAR Santo Antão

Abstract: The national collection of sugarcane on Santo Antão was sampled to select the best yielding and sesamia resistant variety. The CB-14 variety was found to be the most resistant to sesamia damages and, also, had the best performance.

RESUMO

Numa amostragem á coleção nacional de cana sacarina em Santo Antão, onde foram observados alguns parâmetros tais como rendimento e afectação por sesamia, pode-se constatar que a variedade CB-14 é a mais resistente aos ataques de sesamia e também se mostra como a mais performante de todas as outras variedades.

INTRODUÇÃO

A cana do açúcar (*saccharum* spp. híbrido) é uma das culturas mais antigas em Cabo Verde, reportando a sua prática desde os anos 1508. Teve um papel importante na economia nacional e ainda o tem principalmente para a ilha de Santo Antão, onde ocupa cerca de 84% da área agrícola irrigada. Esta cultura conta com grande numero de inimigos naturais, causando problemas ainda de difícil solução. Dentre os inimigos que a afectam, destacam-se alguns lepidópteros de comportamento endofítico. Estes escavam galerias longitudinais, destruindo a medula e perfurando ás vezes os nós.

A planta, permanece raquítica por falta da seiva, diminuindo consideravelmente a colheita. As plantas assim debilitadas partem-se facilmente pela base do colmo aumentando deste modo as perdas que as larvas provocam directamente. A nível mundial estima-se as perdas devido ao ataque das brocas de cana em 10% da colheita, razão pela qual são considerados como o segundo problema fitossanitário desta cultura, após o mosaico. Os mesmos pertencem a ordem dos lepidopteros, diferenciando-se em alguns caracteres morfológicos e hábitos vitais. Destacam-se dois géneros fundamentais, o *Diatraea* de maior importância para o continente Americano e as Antilhas, e o *Sesamia* para a região da África Ocidental, do Sul, Índia, Japão, China e as Ilhas do Pacífico. Em Cabo Verde, os estragos provocados por *Sesamia* têm sido preocupantes, apesar dos esforços empenhados no controlo desta praga (têm incidido sempre na luta biológica).

Considerando o comportamento endofítico das larvas, as características morfofisiológicas da cultura, a disponibilidade financeira da maioria dos nossos agricultores e os hábitos culturais tradicionais, a opção por algumas formas de luta tal como a química torna-se difícil ou quase impossível. Daí que se tenha optado pela luta biológica e resistência varietal. Apesar dos resultados satisfatórios obtidos com o *Pediobus fuscus* como controlador biológico da *Sesamia*, os mesmos não são suficientes para minimizar os danos provocados pela praga o que faz com que a utilização de variedades resistentes seja uma necessidade cada vez maior. Ainda que contemos com um certo numero de variedades de cana, estando já a maioria em condições

de produção, não existe nenhuma informação acerca do comportamento das mesmas frente aos ataques de *Sesamia*. Por isso, um estudo aprofundado do mesmo torna-se necessário e realiza-se este trabalho com os seguintes objectivos:

— Determinar os rendimentos possíveis das diferentes variedades no Centro Agrícola de Afonso Martinho.

— Analisar as perdas nas diferentes variedades por ataque de *Sesamia*, considerando o comprimento das galerias.

— Determinar a resistência das variedades ao ataque de *Sesamia* utilizando métodos estatísticos.

— Determinar a performance das diferentes variedades integrando os parâmetros rendimento, número de galerias e comprimento total de galerias.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizado no Centro Agrícola de Afonso Martinho (Santo Antão) o presente trabalho, constitui uma amostragem á coleção de variedades de cana de açúcar existentes nessa ilha. A mesma conta com um total de 16 variedades, foi estabelecida em marco de 1990 e fez-se a colheita aos 12 meses de plantação.

Para a plantação utilizou-se estacas com 3 (três) gemas viáveis, dispostas a uma densidade de 9 (nove) gemas por metro linear e uma separação entre linhas de 1.20 m (um metro e vinte centímetros). As estacas são colocadas no fundo dos sulcos com um tape de 5 cm de espessura.

Cada variedade ocupa duas linhas de 4 m (quatro metros) de comprimento, com 36 (Trinta e seis) gemas/linha para um total de 72 (setenta e duas) gemas por variedade e são as seguintes:

Variedade	observações
CO 421	Originária de Coimbatore, em observação
CO 435	Idem
CB14	Originária do Brasil, amplamente estendida, em produção
Cana Caneca	Cana antiga, quase extinta, encontra-se em parcelas isoladas
M-3016	Originárias das ilhas Maurícias, em observação

POJ 2878	Bastante utilizada na ilha
POJ 2727	Idem
Bourbon Branco	Cana muito antiga, muito produtiva apenas em ribeiras onde abunda a água de rega
Bourbon Roxa	Idem
Bourbon risca	Idem
Cana de Cuba	Originária de Cuba, ainda pouco difundida
West Indies	Cana muito antiga e apreciada pela rusticidade
Cana Daniel	Só existe em algumas parcelas Isoladas
Cana peixe	Amplamente difundida
Cana sanguinha	Idem

AVALIAÇÕES

3.1 As avaliações realizadas foram:

- Rendimento
- Número de galerias
- Comprimento de galerias

3.3.1 Rendimento - para a avaliação do rendimento de cada variedade, fez-se a colheita completa de cada parcela e após a eliminação dos colmos imaturos assim como da parte apical, determinou-se por pesagem directa e expressa em t/ha.

3.1.2 Para a observação do número de galerias assim como do comprimento total das mesmas, tomou-se amostras de 10 (dez) colmos por variedade escolhidos aleatoriamente.

A observação do número de galerias foi feita por contagem de perfurações sobre os colmos. Para determinar o comprimento total de galerias/colmo, seccionou-se cada colmo longitudinalmente, mediu-se e somou-se todas as galerias existentes em cada um.

3.2 Determinação de resistência ao ataque de Sesamia

Para a determinação da resistência ao ataque de Sesamia, considerou-se apenas o comprimento total de galerias, determinando os valores mínimo, médio, máximo e os desvios padrão.

3.3 Determinação de performance das variedades

Para esta determinação fez-se a integração dos três parâmetros observados: rendimento, número de galerias e comprimento total de galerias. Consiste em estabelecer determinados rangos (ranges) entre os valores observados de cada parâmetro e a esses rangos fazer corresponder um determinado grau.

Quanto ao número e comprimento de galerias verificou-se o caso inverso ao do rendimento já que quanto maior são os valores dos mesmos, menor interesse tem a variedade por serem aspectos antagónicos aos interesses produtivos.

O rank é determinado pela soma dos valores parciais encontrados para cada um dos parâmetros observados. Os valores parciais obtêm-se pela multiplicação do grau pelo peso. Este é atribuído a cada parâmetro de acordo com a influencia que os mesmos exercem no processo de selecção varietal. A performance está directamente relacionada com

o valor do rank.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho, ao analisar a resistência das diferentes variedades ao ataque de Sesamia, considerando o comprimento de galerias, verifica-se que de acordo com os resultados apresentados no quadro nº1, a variedade CB - 14 teve o melhor comportamento que todas as demais, com um normal desenvolvimento vegetativo. Quando se analisa o comprimento médio das galerias verifica-se que, à excepção das variedades Cana Daniel, cana Riscada, Cana Caneca, Cana Sanguinha, que não atingem um normal desenvolvimento como se poderá verificar no quadro nº2, a variedade CB - 14 é a que apresenta a menor média. De igual forma esta variedade apresenta o menor valor máximo de comprimento de galerias em relação a todas as variedades, a excepção das variedades acima citadas. Este comportamento leva-nos a admitir que a variedade CB - 14 apresenta o melhor resultado, o que demonstra que a mesma garante uma maior estabilidade no seu comportamento frente ao ataque de Sesamia.

Avaliação da performance das variedades

Analisando o quadro nº2, destacando-se o parâmetro rendimento verifica-se que as variedades CB - 14, Co - 421, Co - 435 Nco 310 e Cana de Cuba apresentam os melhores rendimentos oscilando entre 61 - 75 t/ha, três vezes e meio superior a média nacional considerada para a cultura da cana sacarina. No que se refere aos demais parâmetros a variedade CB - 14 continua a estar entre as melhores.

Do rank obtido pelo total da soma dos valores parciais verifica-se que a variedade CB - 14 ocupa a primeira posição enquanto que as variedades clássicas tais como bourbon, cana caneca, cana Daniel, típicas de canas nobre, ocupam as últimas posições. O facto é que estas se encontram degeneradas por causas diversas e já não respondem às exigências de produção.

CONCLUSÕES

Dos resultados analisados conclui-se que a variedade CB - 14 é a que apresenta maior resistência aos ataques de Sesamia evidenciando os menores valores de desgaste provocados pela praga. Nas variedades clássicas os valores não são de consideração devido ao fraco desenvolvimento vegetativo das mesmas.

A mesma CB - 14 é mais performante que todas as demais enquanto que as variedades clássicas ocupam as últimas posições.

REFERÊNCIAS

- Lerch, G : La experimentacion en las ciencias biológicas e agrícolas. Habana 1977.
- Passos, S. G. ; Filho, V. C. ; Cana de açúcar. Principais culturas vol. I ICEA , Brasil 1983.
- Santos, P. O. P. : Industrialização da cana de açúcar na Republica de Cabo Verde. Relatório de missão técnica. 1981.
- Shoof, Leo A. : Lista de variedades de cana de açúcar em Santo Antão. 1988.
- Taro Yamane. : Statistics; An introductory analysis. New York University. 1982.

Quadro nº 1 — Determinação da resistência ao ataque de Sesamia por método estatístico considerando o comprimento de gal

Variadade	Nº obs	Média	Des. std.	Min.	Máx.
Burbon branca	10	23.3	11.49	5.0	47.0
Cana peixe	10	14.5	18.68	0.0	55.0
POJ 2878	10	23.9	24.26	0.0	68.0
Cana riscada	10	7.0	9.40	0.0	22.0
Co 421	10	33.4	21.22	3.0	76.0
Burbon rosa	10	34.2	23.31	0.0	72.0
Co 435	10	48.1	22.01	5.0	78.0
Cana caneca	10	5.8	5.92	0.0	20.0
Cana sanguina	10	7.6	9.25	0.0	25.0
POJ 2727	10	41.6	29.97	14.0	98.0
Cana de Cuba	10	38.8	21.97	15.0	84.0
CB 14	10	15.5	9.87	8.0	37.0
Cana Daniel	10	15.1	8.41	0.0	27.0
M 3016	10	23.8	18.09	0.0	56.0
Nco 310	10	44.5	14.56	14.0	67.0

Quadro nº 2 — Avaliação da performance das variedades de cana de açúcar existentes na colecção de Santo Antão, pelo método de pontuação

VARIIDADE	RENDIMENTO			# DE GALERIAS			C. GALERIAS			TOTAL	RANK
	GRAU	PESO	PARC	GRAU	PESO	PARC	GRAU	PESO	PARC		
CO - 421	5	10	50	4	4	16	5	8	40	106	2º
CO - 435	4		40	4		16	4		32	88	6º
Nco - 310	5		50	4		16	4		32	98	4º
CB - 14	5		50	5		20	5		40	110	1º
C/ CANECA	1		10	3		12	5		40	62	11º
M/ 3016	4		40	3		12	4		32	84	7º
POJ 2878	4		40	5		20	5		40	100	3º
POJ 2727	4		40	4		16	5		40	96	5º
BURBON BRANCO	1		10	4		16	5		40	66	10º
BURBON ROXA	1		10	2		8	5		40	58	12º
BURBON RISCA	1		10	2		8	5		40	58	12º
C/ CUBA	5		50	1		4	2		16	70	9º
WEST INDIES	2		20	4		16	5		40	76	8º
C/ DANIEL	1		10	2		8	4		32	50	13º
C/ PEIXE	4		40	1		4	5		40	84	7º
C/ SANGUINHA	1		10	5		20	5		40	70	9º

Rend. (t/ha)	grau	C. galerias (cm)	grau	# de galerias	grau
0 — 15	1	0 — 10	5	0 — 0.8	5
16 — 30	2	11 — 20	4	0.9 — 1.6	4
31 — 45	3	21 — 30	3	1.7 — 2.4	3
46 — 60	4	31 — 40	2	2.5 — 3.2	2
61 — 75	5	41 — 50	1	3.3 — 4.0	1

ESTUDO COMPARATIVO DE SETE CULTIVARES DE CANA SACARINA EM SANTO ANTÃO

JOSÉ MARIA F. BARBOSA*

* Eng. Agrônomo

RESUMO: No Centro Agrícola de Afonso Martinho, Santo Antão se estudou o comportamento de sete cultivares de cana de açúcar introduzidos de diferentes centros de melhoramento. Dos resultados encontradas se conclui que a cultivar IAC 64/257 apresenta um maior potencial produtivo que as demais. No que tange ao comportamento frente ao ataque de Sesamia, as cultivares CB — 14 e Nco 310 mostraram ser menos afectadas que todas as outras enquanto que IAC 64/257 e M — 3016 foram as mais atacadas.

Abstract: Seven varieties of sugar cane introduced from various breeding center were studied at the Agricultural Center of Afonso Martinho in Santo Antão, Republic of Cape Verde. The results of this study indicate that the IAC 64/257 variety presents the best potential for productivity in comparison with the other varieties. The study also shows that the CB-14 and Nco 310 varieties are the least affected by Sesamia, while the IAC 64/257 and the M — 3016 are the most affected.

INTRODUÇÃO

A potencialidade e diversidade genética são factores fundamentais na obtenção de altos rendimentos das culturas e cana de açúcar não constitue uma excepção.

A necessidade de busca e estudo de novas cultivares é tarefa de vital importância para a obtenção de bons resultados económicos quer na produção agrícola quer industrial.

Para além de alguns outros problemas relacionados com a cultura da cana, a potencialidade genética desta, limita o seu rendimento agrícola e artesanal em Cabo Verde. O facto é que presentemente contamos com cultivares de cana já degeneradas pelo tempo e práticas culturais inadequadas, além das mesmas serem variedades de canas nobre, (*Saccharum officinarum*), que neste momento não respondem as exigências da cultura para uma exploração económica e racional, tanto no que concerne aos aspectos fitossanitários como produtivos.

Após a introdução, adaptação e multiplicação de um certo número de cultivares de diferentes centros de melhoramento desta cultura algumas foram seleccionadas para a realização deste trabalho, visando os objectivos seguintes:

- Determinar a capacidade produtiva das diferentes cultivares nas nossas condições de cultivo.
- Determinar os seus comportamentos frente aos ataques de Sesamia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com o fito de alcançar os objectivos propostos com a realização do presente trabalho, o mesmo foi realizado nas áreas experimentais do Centro Agrícola de Afonso Martinho, Santo Antão e consistiu em blocos casualizado com características a seguir mencionadas:

— número de tratamentos	7 (sete)
— número de repetições	4 (quatro)
— tamanho da parcela	19.2m ²
— tamanho total da área experimental	650 m ²
— separação entre blocos	0,80m
— número de linhas/parcelas	4
— separação entre linhas	1.20m

A plantação foi realizada em Maio de 1991 e para tal utilizou-se estacas de três gemas viáveis plantadas em linha com uma densidade de nove gemas por metro linear. As variantes (variedades) utilizadas foram: CB — 14, IAC 64/257, Cana de Cuba, Co 421, Co 435, Nco 310, M — 3016.

AVALIAÇÕES

As avaliações realizadas foram: brotação, afilhamento, número de folhas vivas, grossura de colmos, altura, estragos por Sesamia e rendimento agrícola.

As avaliações de brotação e afilhamento foram feitas por contagem de brotes aos 50 e 90 dias respectivamente. O número de folhas vivas grossura e altura de colmos foram avaliados no momento da colheita. A avaliação de grossura de colmos fez-se na parte média dum entrenó da região basal. Para a altura se considerou o comprimento do colmo da superfície do solo ao dewlap superior visível.

Para avaliar os estragos provocados por Sesamia, tomaram-se amostras de quarenta plantas por variedades e se observou o número de galerias por colmos e o comprimento total de galerias. Destes valores fez-se a sua descrição estatística e distribuição de frequência a partir das quais se estudou a variabilidade do comportamento das cultivares frente ao ataque de Sesamia.

O rendimento foi determinado com a colheita de dois sulcos centrais de cada parcela, a pesagem se efectuou após a eliminação da região apical, parte imatura do colmo de cana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro nº 1 se apresentam os resultados da brotação e afilhamento das sete cultivares submetidas ao estudo. verifica-se que não existem diferenças significativas entre os valores alcançados pelas diferentes cultivares e excepção da IAC 64/257 que se destaca. Tendo em conta que todas as condições tanto na parcela de multiplicação de «sementes» como na parcela experimental eram idênticas, a diferença que se verifica parece estar relacionada única e exclusivamente com as características intrínsecas das cultivares, tais como o teor de humidade, glucose e conteúdo mineral. Embora uma boa brotação seja a base

Quadro #1 — Comportamento germinativo das cultivares		
Cultivar	Brotação aos 50 dias	Afilhamento aos 90 dias
CB — 14	93.75	230.75
IAC 64/257	190.00	245.00
Cana de Cuba	90.25	264.25
Co 421	112.75	257.50
Co 435	117.00	248.75
Nco 310	109.50	228.75
M — 3016	120.50	244.25

de toda uma boa colheita, no caso particular da cana de açúcar, o afilhamento constitui o passo seguinte importante porque dota as parcelas de número de colmos ótimo que se requer para um bom rendimento. Pode-se verificar no mesmo quadro que a diferença que se verifica no número de colmos aos 50 dias de plantação desaparecem aos 90 dias com o processo de afilhamento dotando a todas as cultivares de um número de colmos significativamente iguais.

A grossura e a altura de colmos são dois parâmetros de crescimento vegetativo, principais componentes de rendimento agrícola da cana de açúcar. Do comportamento das cultivares em estudo quanto a estes parâmetros representados no quadro nº 2, nota-se que não existem diferenças significativas entre os valores atingidos pelas mesmas. Analisando os valores de variância (S^2) e do desvio padrão (S) verifica-se que os mesmos são relativamente baixos o que exprime uma baixa variabilidade dos valores

alto rendimento, é a seleção daquelas que apresentem resistência a Sesamia, principal praga desta cultura em Cabo Verde. Dos resultados apresentados no quadro nº 3, a cultivar CB-14 se destaca como a mais resistente que todas as demais tal como a Nco 310. Estes resultados comprovam uma vez mais os resultados apresentados por Barbosa (1991). A cultivar M — 3016 mostrou ser a mais susceptível com galeria que atinge 117cm de comprimento seguido de IAC 64/257.

O quadro nº 4 de distribuição de frequência mostra que embora exista uma diversidade de valores de comprimento de galeria nas diferentes cultivares, a maior percentagem das mesmas (72,5%) se encontram entre 0-20cm. Nos casos de cultivares mais susceptíveis esse valor diminui, aumentando a frequência de observação de galerias maiores, como é o caso de M 3016 cujo máximo valor atinge 117cm. Esta variação explica os maiores valores de desvio padrão e da média do comprimento de galerias das variedades mais susceptíveis ao ataque de Sesamia.

Considerando o rendimento médio nacional da cultura da cana sacarina, 15 — 20t/ha, ao analisar o quadro nº 5 primeiramente se ressalta que todas as cultivares em estudo patentearam um rendimento três ou quatro vezes superior a média nacional. Comparando as sete cultivares entre si reparamos que a variedade IAC 64/257 superou a todas as demais com diferença altamente significativa, aportando um rendimento de 86.5 t/ha. As outras cultivares não apresentam diferenças significativas entre si.

CONCLUSÕES

Da análise dos resultados do comportamento das sete

Quadro nº #2 — Comparação de alguns parâmetros de crescimento vegetativo entre as variedades de cana sacarina			
Variedade	Grossura dos colmos (cm)	Números de folhas vivas/plantas	Altura dos colmos (m)
CB 14/16	2.51	9.51	1.96
IAC 64/257	2.57	8.96	2.11
Cana de Cuba	2.48	9.25	1.88
Co 421	2.56	9.86	1.99
Co 435	2.58	9.58	1.86
Nco 310	2.49	9.33	2.04
M — 3016	2.53	9.56	2.08
Total	17.72	66.05	13.92
Média	2.53	9.43	1.98
Variância	0.0013	0.0705	0.0079
Des. standard	0.036	0.2656	0.088

observados, embora haja uma certa tendência da variedade IAC 64/257 em apresentar os máximos valores. Pelo número de folhas vivas, um dos indicadores da fase de crescimento em que se encontra a cultura, variância e desvio padrão, correspondentes aos mesmos valores, pode-se constatar que todas as cultivares se encontravam na fase final do crescimento vegetativo.

Tão importante quanto a obtenção de cultivares de

cultivares em estudo se conclui que: Durante a fase de crescimento heterogonico existem diferenças entre as cultivares no que concerne a brotação. Estas desaparecem no final desta fase com um afilhamento diferenciado das cultivares. No final do ciclo vegetativo as cultivares não apresentam diferenças significativas nos parâmetros grossura e altura de colmos, nem no número de folhas vivas por planta.

Quadro #3 — Comportamento de sete variedades de cana de açúcar frente ao ataque de *Sesamia*, considerando o comprimento de galerias (cm)

Variedade	# Obs	Média	Des. std	Min.	Max
CB — 14	40	9.01	10.273	0.0	39.0
IAC 64/257	40	22.61	22.911	0.0	86.0
Cana de Cuba	40	15.22	17.358	0.0	63.0
Co 421	40	10.50	12.833	0.0	47.0
Co 435	40	12.70	16.614	0.0	65.0
Nco 310	40	5.78	10.162	0.0	46.0
M — 3016	40	19.27	25.27	0.0	117.0

A cultivar CB-14 juntamente com a Nco 310 apresentam maiores resistência aos ataques de *Sesamia*.

As cultivares mais susceptíveis são a M—3016 e IAC 64/257 apresentando os maiores valores máximos de comprimento de galerias.

72.5% das galerias tem um comprimento compreendido entre 0—20cm. Valores maiores ou menores podem ser apresentados por diferentes cultivares em dependência da

resistência ou susceptibilidade das mesmas.

A cultivar IAC 64/257 apresenta o melhor rendimento agrícola, tendo todas as outras evidenciadas rendimentos superiores a média nacional.

RECOMENDAÇÕES

Perante o resultado do comportamento das cultivares recomendamos:

Repetir o ensaio em diferentes zonas ecológicas de Santo Antão afim de se estudar o comportamento das cultivares em cada zona. (ensaio de regionalização)

Realizar estudos relacionados com o processo de transformação industrial ou artesanal e assim poder-se correlacional o rendimento agrícola com o rendimento industrial das cultivares.

Multiplicar a cultivar IAC 64/257 para se poder dispor de propágulos suficientes não só para os ensaios de regionalização acima propostos mas também para que se comece o processo de prevulgarização.

REFERÊNCIAS

Fernandes, R. A.; Dávila, A.I.; Del Toro, F.: Botânica y fisiología de la caña de azúcar. Habana 1983.

Quadro nº 4 — Classes e limites de classes de distribuição de frequência de comprimento de galerias

Variedade	00 < 10.0		10.0 < 20.0		20.0 < 30.0		30.0 < 40.0		40.0 < 50.0		50.0 < 60.0		60.0 < 70.0		70.0 < 80.0		80.0 < 90.0		100 <	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
CB 14 — 16	26	65.0	7	17.5	6	15.0	1	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAC 64/257	14	35.0	7	17.5	7	17.5	3	7.5	3	7.5	3	7.5	1	2.5	1	2.5	1	2.5	-	-
Cana de Cuba	24	60.0	2	5.0	7	17.5	2	5.0	2	5.0	2	5.0	1	2.5	-	-	-	-	-	-
Co 421	22	55.0	8	20.0	6	15.0	3	7.5	1	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Co 435	23	57.5	9	22.5	2	5.0	3	7.5	1	2.5	1	2.5	1	2.5	-	-	-	-	-	-
Nco 310	33	82.5	4	10.0	1	2.5	1	2.5	1	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M 3016	21	52.5	3	7.5	5	12.5	1	2.5	6	15.0	2	5.0	1	2.5	-	-	-	-	1	2.5

Quadro #5 — Rendimento agrícola das sete cultivares estudadas

Cultivar	Rendimento t/ha	Rend. kg.parcela	
IAC 64/257	86.07	83.07	a
CB — 14	65.70	63.07	b
M — 3016	65.50	62.97	b
Nco 310	64.60	62.02	b
Co 435	61.69	59.22	b
Co 421	57.76	55.45	b
Cana de Cuba	57.70	55.40	b

Lerch, G.: La experimentación en las ciencias biológicas e agrícolas. Habana 1977.

Martin, O.J.R.; Galvez, R.G; Armas, U.R.; Espisona, O.R.; Vigoa. H.R.; Mendez, L/A.: La caña de azúcar en Cuba. La Habana 1987.

Parsons, S.G.; Filho, V.C.: Cana de açúcar. Principais culturas, vol.I ICEA, Brasil 1983.

Taro Yamane: Statistics; An introductory analysis. New York University, 1982.

Toro, F.M. Del.; Dávila, A.I.: El cultivo de la caña de azúcar. UCLV, Cuba 1985.

Van Dillewijn C.: Botânica de la caña de azúcar. La Habana 1987.

EFEITO DE EXTRACTO AQUOSO DE SEMENTES DE «NIM» (*AZADIRACTA INDICA* A. JUSS) NA PRODUÇÃO DE OVOS DO GORGULHO DA BATATA DOCE (*CYLAS PUNTIICOLLIS*)

Maria Luísa Lobo Lima * e Ana Maria Lima *

* LIMA, M.L.L. and LIMA, A.M. Effect of neem (*Azadiractha indica*) extract in the egg-laying of sweet potato weevil (*Cylas puncticollis*).

Resumo: Testou-se em laboratório o efeito do extracto aquoso de sementes de «Nim» (*Azadiracta indica*, A. Juss) na capacidade de reprodução do gorgulho da batata doce (*Cylas puncticollis*, Boh). Machos e fêmeas do gorgulho foram alimentados com folhas de batata doce previamente tratadas com o extracto aquoso de «Nim». Duas, três, quatro e cinco semanas após o início do ensaio, o número de ovos postos pelas fêmeas sofreu, relativamente à testemunha, reduções de 66%, 63%, 70% e 78% respectivamente. A mortalidade dos adultos registada entre os insectos tratados não foi significativa.

Abstract: The influence of aqueous extract of «neem» (*Azadiracta indica* A. Juss) seed on the reproduction of the sweet potato weevil (*Cylas puncticollis*) was investigated in laboratory experiment. Females and males of the weevil were feed with leafs previously trated with aqueous extract of neem seed. After 2, 3, 4 and 5 weeks the eeg laing was significantly reduced by 66%, 63%, 70% and 78% respectively. The mortality of the adults at the end of the experiment (five weeks) was not significant.

* Instituto Nacional de Investigação Agrária, CP 84, Praia

INTRODUÇÃO

Originária da Índia, a espécie *Azadiracta indica*, vulgarmente conhecida por «Nim» é uma árvore de porte médio da família da Meliáceas. Encontra-se em quase todas as zonas áridas e semi-áridas dos trópicos, sendo muito vulgar no Continente Africano. Foi introduzida recentemente em Cabo Verde, onde ao lado da espécie muito semelhante *Melia aziderachta*, conhecida por «tendente», adaptou-se perfeitamente. Ambas as espécies são mais vulgares, no arquipélago, nas ilhas de Santiago e Fogo, (comunicação pessoal do Eng^o Técnico Samuel GOMES — INIA).

Os componentes químicos das folhas e frutos do «Nim» são utilizados, tanto na zona de origem, como no Continente Africano, na medicina tradicional e como insecticida (Maydel 1983). A nível mundial, diversas Instituições de Investigação têm vindo a dedicar-se a estudos sobre a utilização dos extractos dessa planta no controlo de pragas e doenças de culturas (Beckage 1985, LAL, Nath and SAXENA 1983).

Nos Estados Unidos em 1980, cerca de 14 laboratórios incluíram, nos seus programas de investigação aplicada, trabalhos visando conhecer os efeitos da *A. indica* em diversas espécies de insectos (JACOBSON 1980). De realçar os resultados das experiências de SCHULZ (1980), que obteve uma redução de 90% no número de ovos postos pela *Epilachna varivestis* (joaninha dos feijões), alimentando-a com folhas de feijão tratadas com extracto de «Nim».

Ainda sobre a mesma espécie Schmutterer e REMBOLD (1980), referem-se às perturbações causadas por componentes do «Nim» no processo de metamorfose. Em experiências levadas a cabo por REBOLD e SIEBER (1980), provou-se que a azideractina, componente do extracto de sementes daquela espécie, provoca paragem no desenvolvimento dos ovários do gafanhoto migratório (*Locusta migratória*).

Na República do Togo, os serviços de Protecção Vegetal recomendam a utilização de extractos do «Nim»

para o tratamento de diversas pragas de culturas nomeadamente as lagartas da couve, *Plutella xylostella* e *Hellulla undalis* e o gafanhoto *Zonocerus variegatus* (Ministere d'Amenagement Rural — Togo).

O gorgulho da batata doce (*Cylas puncticollis*), praga mais importante dessa cultura em Cabo Verde, pela sua biologia e pelas condições agro-ecológicas em que a cultura é praticada, não pode, ser controlado, segundo LOBO (1985), através de insecticidas químicos. Daí a inclusão, no projecto de protecção integrada contra essa praga, de trabalhos de investigação com vista a obter informações sobre o efeito do extracto de sementes da *A. indica* na reprodução do gorgulho. Optou-se, numa primeira fase, pelo extracto aquoso, por ser o mais fácil e barato de se preparar, e por conseguinte, em caso de resultados positivos ser uma tecnologia facilmente utilizável pelo agricultor.

MATERIAIS E MÉTODOS

O extracto foi preparado juntando a 30 gramas de sementes de *A. indica*, 1 litro de água, tendo essas sido retiradas 24 horas depois. Os adultos do gorgulho foram obtidos da criação em laboratório. No tratamento e na testemunha, utilizaram-se 20 casais de 2 semanas de idade, distribuídos por 4 caixas contendo 5 pares cada. Durante 6 semanas, os gorgulhos foram alimentados no tratamento, com folhas de batata doce mergulhadas previamente no extracto de sementes de «Nim». A quantidade de alimento foi de uma folha por caixa, de 3 em 3 dias. Na testemunha as folhas foram mergulhadas em água. Em cada uma das caixas colocou-se um pecíolo de batata doce com cerca de 6 cm de comprimento, onde as fêmeas fizeram as posturas. Diariamente os ovos foram colhidos e contados e os pecíolos substituídos. O ensaio teve a duração de 5 semanas.

A temperatura média do laboratório durante o ensaio foi de 30°C e a humidade relativa de 65% em média.

Utilizou-se a análise de variância (ANOVA) para a avaliação estatística dos resultados das posturas. Recorreu-se ao teste de X² para avaliar a significância da mortalidade dos adultos.

EFEITOS DE EXTRACTO AGUOSO DE SEMENTES DE «NIM» (AZADIRACHTA INDICA A. JUS) NA PRODUÇÃO DE OVOS DO GORGULHO DA BATATA DOCE (CYLAS PUMICOLIS)
Mans Luis Lobo Lima * e Ana Maria Lima *

* LIMA, M.L. and LIMA, A.M. Effect of neem (Azadirachta indica) extract in the laying of sweet potato weevil (Cylas pumicollis) eggs.



Azadirachta
Indica

J. Berhaut - B. Jouv.

Figura I
NIM (A.indica). Extraída da
"FLORE ILLUSTREE DU SENEGAL"
de J. BERHAUT

RESULTADOS

O número total de ovos depositados pelas fêmeas de *C. puncticollis* alimentadas com folhas tratadas, foi significativamente inferior ao registado na testemunha. Ao fim das 2^a, 3^a, 4^a e 5^a semanas registaram-se reduções significativas no número de ovos depositados de 66%, 63%, 70% e 78%, respectivamente (Quadro 1 e Fig. 2). Durante a 1^a semana a diferença entre o número de ovos no tratamento e na testemunha não foi significativa. Este facto estará, em parte, provavelmente relacionado com a própria biologia no insecto que, segundo LOBO LIMA (1986), não publicado), só atinge o seu máximo de actividade reprodutiva, 4 a 6 semanas após o estado adulto.

Não se registou diferença significativa entre a mortalidade dos adultos no tratamento e na testemunha (Quadro II).

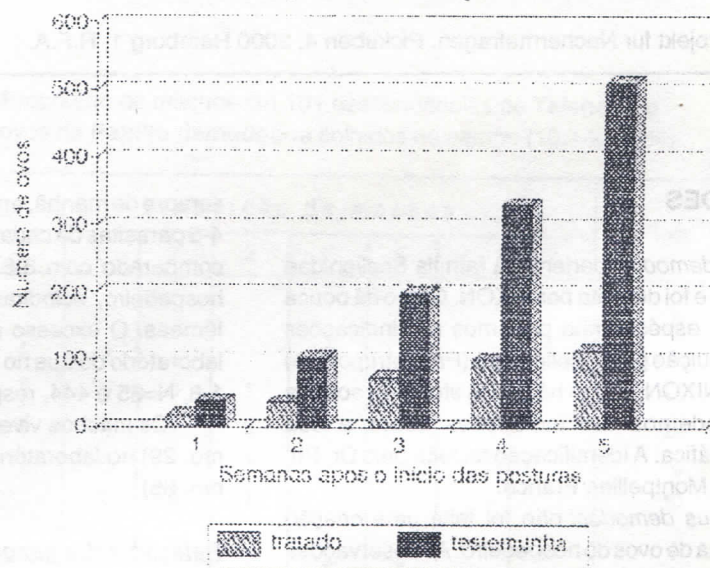
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos, aliados ao facto do gorgulho adulto se alimentar, no campo, de folhas e ramos da batata, apontam para uma possível utilização, na prática, do extracto aquoso das sementes de *A. indica* no controlo dessa praga. Esses resultados deverão ser, contudo, considerados preliminares. O ensaio deverá ser repetido em laboratório e outros realizados no campo, comparando várias concentrações do extracto e diferentes intervalos de tratamento.

AGRADECIMENTOS

Queremos deixar aqui expressa a nossa eterna gratidão ao malgrado amigo e colaborador ADRIANO MIRANDA, Técnico Profissional do INIA, falecido a 21 de Agosto de 1990, que, com a máxima competência e dedicação, nos ajudou na realização deste trabalho.

FIG. 2



QUADRO 1 — Produção de ovos por fêmeas de *Cylas puncticollis* alimentados com folhas de batata doce tratadas com extracto aquoso de sementes de *A. indica*

Semanas após o tratamento	número total de ovos		Redução do nº de ovos %
	Tratamento	Testemunha	
1	16	38	58
2	35	102	66
3	73	198	63
4	99	329	70
5	113	510	78

QUADRO II — Mortalidade de adultos de *C. puncticollis* alimentados com folhas de batata doce tratadas com extracto de sementes de *A. indica*

Tratamento	Número de mortos ao fim de 5 semanas		
	FÊMEAS	MACHOS	TOTAL
NEEM	14	9	21 a
Testemunha	11	6	17 a

a — diferença não significativa

BIBLIOGRAFIA

- H. BECKAGE, H.J. 1985: Endocrine interactions between endoparasitic insects and their host. ANN. REV. ENTOMOL 30: 371-413
- LAL, S., K. NATH & S.C. SAXENA — 1980: use of Pesticides and Natural Products in control of *Seleospora sacchari* in maize. T.P. Management 26 (3): 286 — 292
- LOBO, M.L. 1980: O gorgulho da batata doce. Boletim do MDR, Nº 1.
- MAYDEK, H.J. 1983: Arbres et arbustes du Sahel: leurs caracteristiques

et leurs utilisations. Schrittenreihe der GTZ, nº 147.

REMBOLD, H. & K.P. SIEBER 1980: Effect of Azadirachtin on oocyte development in *Locusta migratoria migratorioides* Proc 1 st Int. Neem Conf., Rottach-Egern, pp. 75-80.

SCHMUTTERER, H. & REMBOLD, H. 1980: Zur Wirkung einiger Reinfraaktionen aus Samen von *Azadirachta indica* auf Fraßaktivität und Metamorphose von *Epilachna varivestis* (Col: Coccinellidae) Zangew. Ent. 89: 179-188.

ESTUDOS SOBRE A BIOLOGIA E COMPORTAMENTO DE ALGUNS PARASITAS LOCAIS DE LEPIDOPTEROS NOCIVOS. V. TELONOMUS DEMODOCI NIXON (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE)

Otto Mück*

MUK, o. , 1991. Studies on the biology and behaviour of some local parasites of noxious Lepidoptera. V. *Telenomus demodoci* Nixon. Inv.Agr. , S. Jorge dos Orgaos , 4(1) : ...

Abstract: The life history of the scelionid wasp *T. demodoci*, a gregarious egg parasite of the citrus pest *Papilio demodocus* is describe. The female wasp mounts the host egg and examines it with her antennae. Then she positions herself on the substrate with her abdomen in the direction of the egg and penetrates the egg with her ovipositor. On arage, 4.5 parasites hatched from eggs parasitized in the laboratory and 3.8 from parasitized eggs collected in citrus orchards. The life cycle of *T. demodoci* is completed in 15-18 days.

Observations on the behaviour of the wasps during courtship and copulation are included. In the offs.pring of all observed broods the male : female ratio was 1: 1.8.

* Biólogo, GTZ-Projekt fur Nacherntefragen, Pickuben 4, 2000 Hamburg 1, R.F.A.

GENERALIDADES

Telenomus demodoci pertence à família Scelionidae (Proctotrupoidea) e foi descrita por NIXON. Como há pouca literatura sobre a espécie, não podemos dar indicações sobre a sua distribuição geía Scelionidae (Proctotrupoidea) e foi descrita por NIXON. Como há pouca literatura sobre a espécie, não podemos dar indicações sobre a sua distribuição geográfica. A identificação foi feita pelo Dr. Ph. Bruneau de Mire, Montpellier, Franca.

De *Telenomus demodoci* não foi feita uma criação laboratorial por falta de ovos do hospedeiro. As observações foram feitas com indivíduos saídos de ovos colhidos no campo e as observações do ciclo de vida, com ovos de *Papilio demodocus* colhidos no campo e apresentados às fêmeas no laboratório.

BIOLOGIA E COMPORTAMENTO

Telenomus demodoci é um parasita estritamente monófago dos ovos de *Papilio demodocus* e recusou os ovos de *Sesamia nonagrioides* *chrysoideixis* *chalcites* e *Lampides boeticus* oferecidos no laboratório. Igualmente as fêmeas não ligaram aos ovos de *Hippotion celerio* quando oferecidos em cima de pedaços de folhas de limoeiro.

Quando expostos desta forma, as fêmeas pareceram parasita-los, mas não resultavam descendentes. conclui-se destas observações que o estímulo para a postura de *Telenomus demodoci* parte principalmente da planta alimentar do hospedeiro.

Quando um a fêmea encontrava um ovo do hospedeiro, subia para cima dele e investigava-o com as antenas de forma semelhante a *Telenomus lutea*. Depois do exame, a fêmea descia, punha-se com o abdomen voltado para o ovo e picava-o numa posição igual àquela desenhada por STRAND (1983) para *Telenomus heliothidis* Ashmead. Mantinha-se com as patas anteriores e médias no substrato e tocava o ovo com as patas posteriores.

A duração do ciclo foi em média de 16.4 dias, com um mínimo de 15 e um máximo de 18 dias. Os adultos eclodiram

sempre de manhã, antes das 8.00 horas. Em média, saíram 4-5 parasitas de cada ovo parasitado no laboratório (N=19), comparado com 3-8 no campo (N=117). De um ovo do hospedeiro, eclodiram normalmente um macho e várias fêmeas. O excesso de fêmeas foi ligeiramente maior no laboratório do que no campo (1: 2-5 em comparação com 1: 1-8, N=85 e 444, respectivamente).

Os machos viveram em média 20.7 ± 5-9 dias (máximo: 29) no laboratório e as fêmeas 21.9 a 8-1 dias (máximo: 65).

Relação entre sexos e cruzamento consanguíneo

Telenomus demodoci é um parasita de ovos muito bem adaptado ao seu hospedeiro *Papilio demodocus*. Foram colhidos 101 ovos parasitados no campo e da maioria destes eclodiram 3-4 parasitas, sendo um deles um macho. A relação entre machos e fêmeas em toda a amostra foi de 1: 1.8. pormenores da distribuição estão representados na tabela 1.

Até 5 indivíduos, os machos apresentavam-se numa proporção de 94% . Nas descendências mais numerosas uma proporção elevada de machos não era rara. Seis descendências de 6 e uma de sete indivíduos tiveram dois machos, tendo, possivelmente os ovos sido parasitados duas vezes.

De 19 ovos parasitados em ensaios de laboratório obtiveram-se resultados semelhantes aos verificados no campo.

Comportamento no acasalamento e copulação

No laboratório, a copulação de *Telenomus demodoci* não foi facil, pelo que temos poucas observações do seu comportamento neste sentido. Supõe-se que em condições normais os machos fecundam as fêmeas logo após a eclosão, como se observou em todos os outros parasitas gregários.

Foram observados machos seguindo fêmeas batendo

rapidamente as asas, quando conseguiam apanhá-las, saltavam para cima delas, onde tentavam estabelecer um contacto de antenas como se vê da figura 1, acompanhando de movimentos característicos das antenas de ambos. Quando a excitação aumentava, o macho fazia movimento para cima e para baixo com o corpo inteiro. Nesta fase a fêmea ficava quieta e baixava as antenas apertadas contra a cabeça. Isso parece ser o sinal de receptividade, porque o macho em seguida ia para trás e copulava, batendo fortemente com as antenas.

A copulação levava cerca de meio minuto. Nesta espécie também não se observaram actos agressivos entre os machos.

AGRADECIMENTOS

Este estudo só foi possível graças ao apoio financeiro da Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH e às facilidades fornecidas pelo Instituto Nacional de Investigação Agrária, então ainda chamado Centro de Estudos Agrários, em São Jorge dos Órgãos.

BIBLIOGRAFIA

STRAND, M.R & S.B. VISON (1983) : Host acceptance behavior of *Telenomus heliothidis* (Hymenoptera : Scelionidae) towards *Heliothis virescens* (Lepidoptera : Noctuidae) . Ann. Ent.Soc.Am. , 76: 781-785.

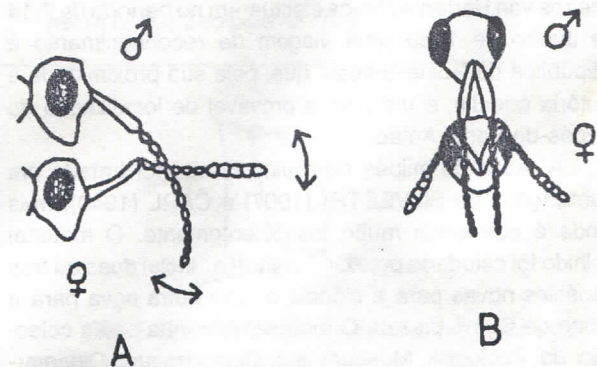
TABELA 1: Proporção de machos em 101 descendências de *Telenomus demodoci* em ovos de *Papilio demodocus* colhidos no campo (10.1-24.3.84).

Tamanho da descendência	Proporção de machos								Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	
1									0
2	4	2							6
3	3	36	3	1					43
4	1	24	1	2	1				29
5		4		1	1				6
6		2	6	1	1				10
7		1	1			1			3
8				1	1	1			3
9									0
10								1	1
Total	8	69	11	6	4	2	0	1	101

FIG. 1

Contacto de antenas entre um macho e uma fêmea de *Telenomus demodoci* durante o acasalamento.

- A. Visto de frente
B. Visto de lado



MILPÉS DA SUPERORDEM JULIFORMIA (DIPLOPODA) COLHIDOS NA GUINÉ-BISSAU EM 1989

Antonius van Harten*, António Monteiro Neves** e Henrik Enghoff***

HARTEN, A. VAN; NEVES, A.M. & ENGHOFF, H., 1990. Juliformian millipedes collected in Guinea-Bissau in 1989. *Inv. Agr.*, S. Jorge dos Órgãos, 3 (3):

Abstract: In an attempt to discover the origin of the juliformian millipede pest *Spinotarsus caboverdus* Pierrard, a collecting trip was undertaken to Guinea Bissau. Although many millepedes were collected, the species in question was not found. Several species belonging to the family Odontopygidae and one Spirostreptidae were collected, including two or three not previously described species. One known species was recorded for the first time from Guinea Bissau. An account of this material, including information on collecting methods and localities is given.

* Yemeni-german Plant Protection Project, P.O. Box 26, Sancia, Yemen;

** Direcção Regional do M.D.R.P. em Santo Antão, Vila da Ribeira Grande, Cabo Verde;

*** Zoologisk Museum, Universitetsparken 15, DK-2100 Copenhagen 0, Dinamarca.

INTRODUÇÃO

Milpés, em especial as espécies cilíndricas da superordem Juliformia, por vezes causam danos em várias culturas agrícolas em países tropicais (p.e., PIERRARD & BIERNAUX, 1972; MASSES, 1981). Em África, espécies de milpés nocivos mais frequentes pertencem à família Odontopygidae.

A partir de 1975 uma espécie de Odontopygidae causa prejuízos consideráveis nas culturas de batata comum e batata doce na ilha de Santo Antão (JOLIVET, 1986; NEVES et al., em impressão). Era desconhecida pelos especialistas do grupo e ignora-se igualmente a sua proveniência. Em 1987, o especialista belga Dr. G. Pierrard descreveu a espécie a atribui-lhe o nome *Spinotarsus caboverdus* (PIERRARD, 1987).

Como a família Odontopygidae é endémica em África Tropical, *S. caboverdus* provavelmente foi introduzido em Cabo Verde a partir do continente Africano. O género *Spinotarsus* encontra-se na parte Sul do continente, mas a espécie cabo-verdiana não provém necessariamente de lá, uma vez que existem outras opiniões quanto a designação do género da espécie cabo-verdiana. Assim, ENGHOFF (1982) chamou a espécie «*Tibiomus* sp.» e outros taxonomistas estão a favor da inclusão da espécie nos géneros *Syndesmogenus* ou *Peridontopyge*.

Com o intuito de descobrir o local de origem de *S. caboverdus* e recolher seus inimigos naturais, os Engenheiros van Harten e Neves efectuaram no período de 7-14 de Junho de 1989 uma viagem de reconhecimento à República de Guiné-Bissau, que, pela sua proximidade e história comum, é uma zona provável de localização do milpés-de-Santo Antão.

A fauna de milpés de Guiné-Bissau foi tratada em publicações de SILVESTRI (1907) e CARL (1940), mas ainda é conhecida muito insuficientemente. O material colhido foi estudado pelo Dr. Enghoff e, inclui duas ou três espécies novas para a ciência e uma outra nova para a fauna de Guiné-Bissau. O material encontra-se na colecção do Zoologisk Museum em Copenhagen, Dinamarca.

COLHEITA DE MILPÉS

Procurou-se exemplares de Diplopoda ao longo do trajecto percorrido durante a estadia (mapa 1). Milpés foram colhidos durante a observação visual da camada de detritos e da camada superficial da terra. Além disso foram colhidos exemplares durante a noite em Bissau e Buba, utilizando a luz exterior das casas (de passagem) e de um candeeiro de pilhas para detectar os milpés activos. Em Buba foram igualmente utilizadas armadilhas de Barber, embora com pouco êxito. Os exemplares de milpés encontrados foram postos em álcool 75% e posteriormente enviados para Dinamarca.

A densidade de milpés mais elevada foi encontrada em Gambirre Beafada, uma localidade sudoeste de Buba, na terra de uma encosta marginando uma «lala». O solo dessa zona pertence ao tipo chamado «solos glei-húmico», do qual as camadas superiores têm as seguintes características: «Cinzento, cinzento muito escuro ou preto; franco-arenoso a franco-limoso; rica em matéria orgânica; compacidade pequena, fofa, húmida, com grande abundância de raízes finas» (TEIXEIRA, 1962). Parece ser um tipo de solo ideal para diplopodas.

LISTA ANOTADA DAS ESPÉCIES COLHIDAS

Family Odontopygidae

Espécies de Odontopygidae são facilmente distinguidas pelo pequeno dentículo presente em cada válvula anal (fig. 1). Várias centenas de espécies pertencem à essa família, variando em comprimento de poucos até mais de que 10cm. Nas amostras de Odontopygidae colhidas ultimamente para vários museos, aparecem muitas espécies ainda não descritas. Apenas os machos podem ser identificados com maior margem de certeza.

No material colhido em Guiné-Bissau encontraram-se numerosas fêmeas em estados imaturos, ficando impossível a identificação das mesmas.

Peridontopyge guineae Silvestri, 1907

Uma espécie muito grande, tendo mais que 10cm de comprimento e cerca de 8mm de diâmetro. Conhecida de

Guiné-Bissau, Mali, Serra Leoa, Togo (PIERRARD, 1972) e Gana (ENGHOFF, informação ainda não publicada).
Material estudado: Buba e arredores, 9-11. VI.89.

Peridontopyge n. sp.

Outra espécie muito grande; do tamanho da espécie anterior.

Material estudado: Buba e arredores, 9-11.VI.89.

Perydontopyge trauni Silvestri, 1907

Um bocado mais pequena que as espécies anteriores (comprimento 8.5cm, diâmetro 5mm) Conhecida da Guiné-Bissau, Mali, Chade (PIERRARD, 1972) e Senegal (DEMANGE) & MAURIES, 1975).

Material estudado: Buba e arredores, 9-11.VI.89.

Peridontopyge conani Brölemann, 1905

Tamanho idêntico ao de *P. trauni*. Conhecida de Senegal, Guiné-Bissau e Mali (PIERRARD, 1972). Praga de amendoim em Senegal (DEMANGE, 1982).

Material estudado: Cachéu e arredores, 13.VI.89.

Prionopetalum etiennei Demange, 1982

Uma espécie pequena (comprimento 3-4cm), descrita em 1982 a partir de material colhido em Djibelor (Casamance, Senegal), onde causa grandes prejuízos na cultura da batata comum (DEMANGE, 1982). Nova para Guiné-Bissau.

Material estudado: Buba e arredores, 9-11.VI.89; Cacheu e arredores, 13.VI.89.

Tibiomus aff. ambitus Attems, 1914

Aproximadamente do mesmo tamanho de que *P. etiennei*. É provável que esta espécie seja nova para a ciência. O verdadeiro *T. ambitus* vive no Níger.

Material estudado: Buba e arredores, 9-11.VI.89.

Syndesmogenus n. sp.

Mais pequeno de que *P. etiennei* (comprimento 2-3 cm).

Possivelmente esta espécie está muito estreitamente relacionada com *s. caboverdus*.

Material estudado: Buba e arredores, 9-11.VI.89.

Family Spirostreptidae

As espécies pertencentes a família Spirostreptidae não possuem denticulos nas válvulas anais. Spirostreptídeos são distribuídos em África (inclusive África do Norte) e nas Américas. Os mil pés gigantes africanos, com comprimentos de mais de 20cm (géneros Archispirostreptus, Triaenostreptus, etc.), pertencem a esta família.

Aprophylostreptus perpunctatus (Silvestri, 1907)

Uma espécie bastante pequena (comprimento 4-5 cm, diâmetro 4mm). Conhecida de Senegal, Guiné-Bissau e Benin (KRABBE, 1982).

Material estudado: Buba e arredores, 9-11.VI.89; Cachéu e arredores, 13.VI. 89.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos colaboradores do Projecto PADIQ (Projecto de Apoio do Desenvolvimento Integrado de

Quinara), em especial os Srs. Engs. Peter Sauer, Alfr Nonnen e Adriaan van Kooten, pela valiosa ajuda que nos deram.

A viagem à Guiné foi financiada pela Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH no âmbito do Projecto Luta Integrada da Cooperação Técnica entre a República de Cabo Verde e a República Federal da Alemanha.

BIBLIOGRAFIA

CARL, J. (1940): Diplomodes de la Guinée portugaise récoltés par le Dr. A. Monard. Rev. suisse Zool., 47: 367-370.

DEMANGE, J.-M. (1982): Contribution à la connaissance des myriapodes nuisible aux cultures et chilopodes. Bull. Mus. Hist. natur., Paris, 4ème série, vol. 4, section A: 445-453.

DEMANGE, J.-M. & J.-P. MAURIES (1975): Données de morphologie, tératologie, développement postembryonnaire, faunistique et écologie des myriapodes diplopodes nuisible aux cultures du Sénégal. Bull. Mus. Hist. natur., Paris, 3ème série, n° 333, Zoologie 235: 1243-1256.

ENGHOFF, H. (1982): Millipedes (Diplopoda) from the Cape Verde Islands. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 52: 137-138.

JOLIVET, P. (1986): Le millepatte de Santo Antão (Iles du Cap Vert) ou comment une espèce inoffensive peut devenir un ravageur! L'Entomologiste, 42: 45-56.

KRABBE, E. (1982): Systematik der Spirostreptidae (Diplopoda), Spirostreptomorpha. Abh. naturw. Ver. Hamburg (NF), 24: 1-476.

MASSES, H. (1981): Lutte contre les iules (Diplopodes, Spirostreptoidea) en culture arachidière au Sénégal. Oléagineux, 36: 555-562.

NEVES, A.B.; A. VAN HARTEN & S.C. McKILLUP (em impressão): The millipe Spinotarsus caboverdus Pierrard (Diplopoda, Odontopygidae), an important pest of agricultural crops on the Island of S. Antão. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg.

PIERRARD, G. (1972): Péridontopygines (Diplopodes, Odontopyges) de la zone soudano-haéilienne de l'Afrique de l'Ouest. Bull. Mus. Hist. natur., Paris, 3ème série, n° 62, Zoologie 48: 753-762.

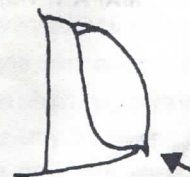


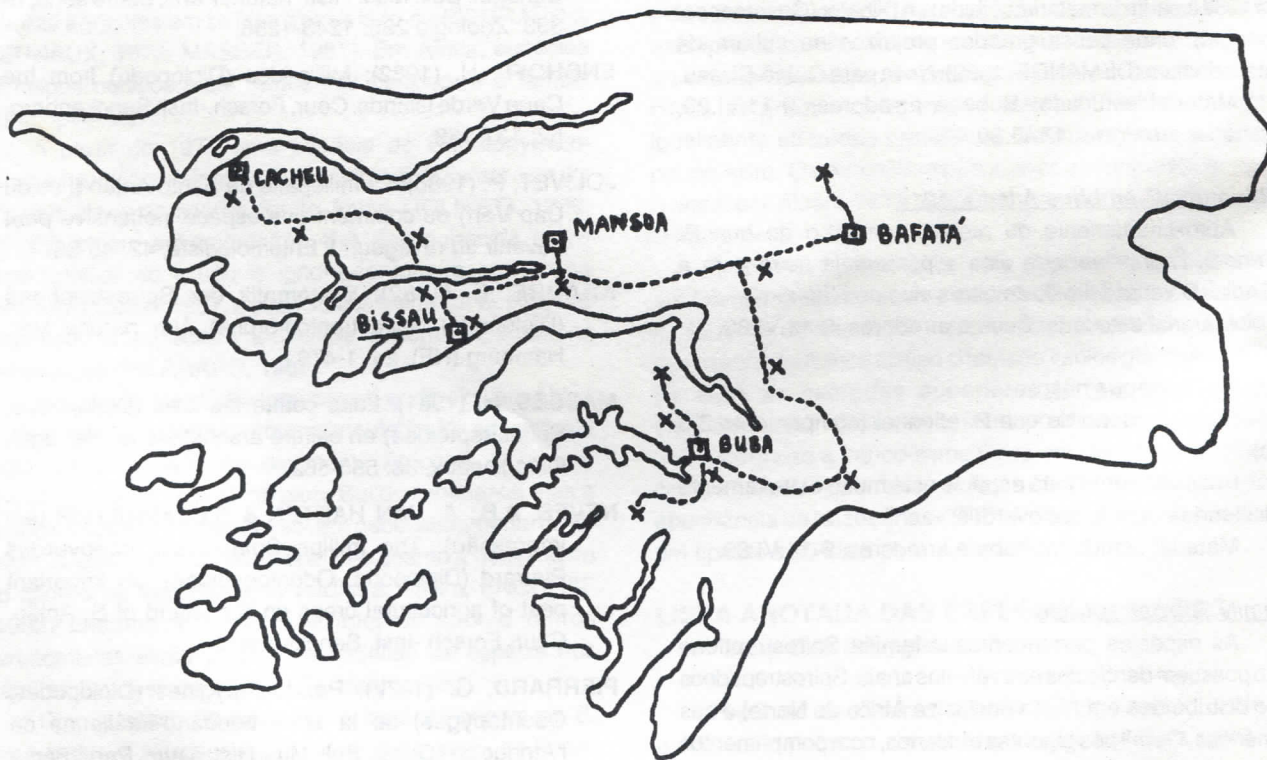
Fig. 1. Denticulo da válvula anal presente nas espécies de Odontopygidae.

PIERRARD, G. (1987): Un Odontopygidae (Diplopoda) nouveau nuisible aux cultures vivrières au Cap Vert. *Rev. Zool. afr.*, 101: 473-477.

PIERRARD, G. & BIERNAUX, J. (1972) Note à propos des diplopedes nuisible aux cultures tempérées et tropicales, *Symp. Zool. Soc. London*, 32: 629-643.

SILVESTRI, F. (1907): Neue und wenig bekannte Myriopoden des naturhistorischen Museums in Hamburg. *Mitt. naturhist. Mus., Hamburg*, 24: 229-257.

TEIXEIRA, A.J.S. (1962): Os solos da Guiné Portuguesa. Carta geral, características, formação e utilização. estudos, Ensaio e Documentos, J.I.U. Lisboa, 100, 397 pp.



MAPA 1. Trajecto percorrido (.....), mostrando os locais de amostragem (x).

THREATENED BIRDS OF THE CAPE VERDE ISLANDS *

Eight species of birds are considered endangered in the Cape Verde islands. Two of these are endemic to the islands, i.e. the Cape Verde Cagarra or Cape Verde Shearwater *Calonectris edwardsii* (sometimes considered a subspecies of Cory's Shearwater *C. diomedea*, but sufficiently different to warrant specific status) and the peculiar Raso Lark *Alauda razae*. One non-endemic species, the Gon-gon or Fea's Soft-plumaged Petrel *Pterodroma feae*, has its main breeding grounds in the Cape Verde islands and only a very small population elsewhere, on the islet of Bugio off Madeira, which comprises only c. 30 pairs. The total world population does probably not exceed a few hundred pairs. Four of the other endangered species are more or less well-differentiated subspecies, all of which have small populations in Cape Verde. One of these, the Cape Verde Purple Heron *Ardea purpurea bournei*, has recently been proposed to be given specific status on the basis of its substantially different morphology (and probably behavior as well) from the nominate race (de Naurois 1988). Moreover, it is completely separated reproductively from its congeners in Europe and mainland Africa. The Magnificent Frigatebird *Fregata magnificens* is the only species to be dealt with here in which subspecific separation of the Cape Verde population is not feasible, but it is outstanding in that Cape Verde is the only breeding locality of the species in the eastern Atlantic.

The most urgent action to be taken now is the protection by law of all birds and their eggs and nests in the whole of the territory of the República de Cape Verde. More directed efforts must be made to improve the conservation of particular species. The Cagarra, Magnificent Frigatebird and Raso Lark will benefit from the designation as National Parks of the islets on which they breed. Action is currently taken and it is expected that laws declaring the islets of Raso and Branco as the first National Parks in Cape Verde will come into effect in 1990. Hopefully, some other areas (e.g. the ilhéus Rombos, Curral Velho and Baluarte) will follow soon.

REMARKS ON SPECIES

The **Gon-gon** *P. feae* breeds in the high parts of Santo Antão, Fogo, São Nicolau and probably Santiago. Originally, the birds may have bred in burrows on the floor of the native scrub-woodland. With the destruction of this habitat, starting soon after the arrival of man in the 15th century, its breeding sites are now restricted to the more inaccessible ledges in the mountainous parts of the islands. The breed-

ing season is from December to February and it is not known where the species spends the non-breeding period, although it is likely that it migrates into the south Atlantic. Threats at the Cape Verde breeding grounds include cats, rats and monkeys (all of which are introduced by man) which take eggs and young from the nests. Man himself considers the birds' fat a remedy against rheumatism on Fogo and collects its eggs on São Nicolau. The introduction of modern medicines and spread of more rational ideas about medical care could help to stop persecution on Fogo. This has, however, already been advocated more than 25 years ago (de Naurois 1964), seemingly without much effect so far. Collecting of eggs and birds can probably only be stopped through education and information, making inhabitants aware of the rarity of the species. Little is known about its current status on Santiago and Santo Antão, partly because of its nocturnal habits but probably also because of its rarity there.

The **Cape Verde Cagarra** *C. edwardsii* breeds in the mountains and cliffs of Brava, Santiago, Santo Antão and São Nicolau. Its largest and most important breeding colonies are, however, on the islets of Raso and Branco. Its breeding season lasts from April to October. In October, local fishermen, mainly from Santo Antão, visit these islets several times to collect thousands of near-fledged young. A number of 4-5,000 was mentioned to me by fishermen from Synagoga on Santo Antão. In the early 1980s, Schleich (1982) witnessed the slaughtering of 1400 young in three days. When I visited Raso in early Oct 1988, I could find only very few nests with young whereas hundreds of nests were empty and supposedly recently robbed. Tools for excavating young from the nests were laying around as silent witnesses. Considering that the total population of the Cagarra probably does not exceed 5-6,000 pairs and that the bird only lays one egg in a year, it is easy to see that collection on such a scale will have disastrous effects. Of course, chick collecting has been practiced for generations but nowadays, with motorboats readily available, visiting the colonies has become all too easy. A total ban on collecting is urgently needed to allow numbers to restore and to prevent total extermination of the species, a fate that has already hit the unique Giant Skink *Macrosclincus coctei*, a reptile that only occurred on Raso and Branco and which was completely wiped out through overexploitation (Schleich 1982). Still, one can encounter considerable flocks of Cagarra at sea which may give local people the impression that there are plenty. However, considering its low rate of reproduction, it must primarily be because of the longevity of adult birds that the species is still around in any quantity nowadays. Raso and Branco must be declared protected

* This paper is adapted from a talk given at the 5th Symposium Fauna and Flora of the Cape Verde Islands, Leiden (the Netherlands), 4-7 October 1989.

areas and the collecting of birds or their eggs must be forbidden immediately. Education of future generation should have a high priority.

The situation of the **Magnificent Frigatebird** *F. magnificens* is a most precarious one, with less than 10 pairs remaining in Cape Verde and therefore in the whole of Africa. Breeding is restricted to two small islets off Boavista, Ilhéu do Curral Velho and Ilhéu Baluarte. Here the species breeds in the colonies of the Brown Booby *Sula leucogaster*. It is hardly necessary to say that such a small population should receive all protection possible. In the past, the eggs and young of the boobies (and probably those of frigatebirds as well) were collected by local fishermen. During recent visits to Boavista I was told that this is hardly practiced nowadays on a significant scale. Having the only breeding sites of this species in the whole of Africa within its boundaries, places a great responsibility on Cape Verde authorities. Complete protection of the species, including its nests, eggs and breeding sites, is urgently needed in order to save it from extinction in Africa. This implies that the booby colonies must be protected as well, as it is impossible to visit these without disturbing the frigatebirds at the same time.

The situation of the **Cape Verde Purple Heron** *A. (p) bournei* is in a way comparable to that of the Magnificent Frigatebird, as it is also very restricted in its distribution. Not more than one breeding site is known, a huge Silk-Cotton Tree *Ceiba pentandra* at Boa Entrada on Santiago. Former breeding colonies at São Domingos, on the same island, have disappeared after the nesting-trees were cut down. Today, not more than c.10 pairs remain. It is clear that conservation measures should be taken immediately to prevent any cutting or logging of the nesting tree. Furthermore, any form of disturbance should be forbidden. The local people at Boa Entrada must be informed about the rarity of the bird. The species feeds largely on locusts and it also takes mice and rats, making it useful to agriculture. The Cape Verde Purple Heron is unique because it feeds on the dry hill-slopes, whereas the species is a typical marshbird elsewhere. It seems probable that in the past the species also bred in stands of reeds and low trees or shrub. Today, with the current high human population density, this is impossible because of the vulnerability of such sites. High trees, such as that at Boa Entrada, can be considered refuges which are comparable to the ledges to which the Gon-gon has moved in order to survive.

The case of the **Cape Verde Red Kite** *Milvus fasciicauda* is somewhat different. It seems that it has mainly suffered from competition with the Black Kite *M. migrans*, a scavenger which has probably profited from

the changing environment due to human colonization. At some point in the past, the population of the Red Kite became very small and interbreeding with the Black Kite started to occur. Today, it is extremely difficult to find any genuine Red Kite in Cape Verde. Many recent reports of these have eventually proved to refer to either hybrids or even to Black Kites, which can sometimes look surprisingly reddish in bright sunlight. During my visits to Cape Verde in 1986-90, I only once saw a bird that I thought to be a real Red Kite, at Tarrafal do Monte Trigo on Santo Antão, together with supposed hybrids and Black Kites. The only other bird showing features of Red Kite (but also of Black Kite) that I ever saw was near Rui Vaz on Santiago. On São Nicolau and São Vicente, from which islands both species have been reported in the past, I never saw a kite of either species. Shooting may have added to its disappearance, although fire-arms are rare among the population. Nest robbery by youngsters is another possibility, as we know that this often happens to the Cape Verde Barn Owl *Tyto alba detorta* and has nearly wiped out the local Buzzard *Buteo buteo bannermani*. I suggest a special study in order to clarify the present status of the Red Kite, especially on Santo Antão, seemingly its last resort. Full protection of the species is a prime objective.

The **Cape Verde Buzzard** *B.b. bannermani* is a very rare bird in the islands. It has been reported from Santiago, São Vicente, Santo Antão, São Nicolau, Fogo, Brava and Boavista, but from the last three islands only once. During my stays in Cape Verde in 1986-90, I saw it on Santiago and Santo Antão, but only in very limited numbers. The exact reason for its decline are not clear but it is thought that excessive shooting in the past and nest robbery are important causes. It is not known if pesticides have also played a role, but this may well be the case as infertile and abnormal small eggs were found during the 1960s and the population was then reported to be at a dangerously low level, perhaps less than 30 pairs (de Naurois 1973). The situation seems to have become even worse since and numbers are alarmingly low. It is almost certain that today it is only found on Santiago and Santo Antão, the total population being perhaps less than 20 pairs. It is now only able to produce offspring by choosing the most inaccessible rock ledges. Education and information of the local people appears to be the main tool to improve the situation for the Buzzard. Instead of robbing nests, the youth should be made feel responsible for the species' welfare.

Little is known about the status of the **Cape Verde Peregrine** *Falco peregrinus madens*, except that it is extremely rare. The only breeding location ever reported was on Cima, one of the Rombos islets, during the 1960s. There

was hearsay evidence of its breeding on Brava and its occurrence on Santo Antão. There are sight records from Santiago, where I saw one on the cliffs near Praia harbour, and other observers saw it near Tarrafal. The population size is unknown but likely does not exceed a mere 10 pairs. With such a small population, any disturbance of breeding sites should be avoided. The designation of the Rombos islets as a protected area will, apart from the many seabirds that breed there, also help the Cape Verde Peregrine to survive.

The **Raso Lark** *Alauda razae* is without doubt the most famous endemic species in Cape Verde. Confined to the uninhabited islet of Raso (7 km²), its total population was estimated at 200-250 birds in 1988 and 1990. As a ground breeder, it is particularly vulnerable to the (accidental) introduction of mice, rats and cats to Raso. This can easily happen with fishermen continuously visiting the islet to collect Cagarras. Little is yet known about the lark's ecology and behaviour and more detailed studies are required to define its conservation needs. The presence of this unique species alone is sufficient reason to establish strict regulations for visitors to Raso.

ACKNOWLEDGEMENTS

During 1988-90, I worked in Cape Verde on a Program for Development of National Parks and Protected Areas under auspices of the International Council for Bird Preservation (Cambridge, U.K) and the Instituto Nacional de Investigação Agrária (São Jorge dos Órgãos, Cape Verde). This work was supported by the International Council for Bird Preservation (Netherlands Section), the Netherlands Foundation for International Nature Protection (van Tienhoven Stichting), the J.C. vander Huchtfonds, the Martina de Beukelaarstichting, the Netherlands Society for the Protection of Birds, and the Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries (NMF) of the Netherlands. In Cape Verde, working facilities were provided by the Instituto Nacional de Investigação Agrária and the Ministry of Rural Development and Fisheries. Rene Dekker and Jan Wattel commented on an earlier draft of this paper.

REFERENCES:

- Naurois, R. de. 1964. Les oiseaux des Îles du Cap Vert Suggestions en vue de leur sauvegarde. Garcia de Orta 12:609-619.
1973. Recherches sur la Buse (*Buteo buteo* L.) de l'archipel du Cap Vert. In: Livro de Homenagem ao Prof. Fernando Frade, pp.157-175. Lisbon, Junta Invest. Ultramar.
1988. *Ardea (purpurea) bournei* endémique de l'île de Santiago (Archipel du Cap Vert). *Alauda* 56: 261-268.
- Schleich, H-H. 1982. Letzte Nachforschungen zum Kapverdischen Riesenskink, *Macroscoincus coctei* (Duméril & Bibron 1839). *Salamandra* 18:78-85.
- C.J Hazevoet, Institute of Taxonomic Zoology (Zoological Museum), University of Amsterdam, P.O Box 4766, 1009 AT Amsterdam, The Netherlands.

