

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DE ALGUMAS LEGUMINOSAS COMO FORRAGEIRAS

ACEITAÇÃO, PALATABILIDADE E TOXIDÊS

Testes em coelhos e cobaios

2a. Seção de Zootecnia (*)
14a. Cadeira

ROMULO VANDONI
Assistente (**)

ÍNDICE

Introdução	196
Material	196
Método	208
Resultados	209
Conclusões	209
Resumo	212
Abstract	212
Bibliografia	213

(*) Trabalho da Sub Seção de Agrostologia.

(**) Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

INTRODUÇÃO

O problema forrageiro do Brasil Central, a maior zona pecuária deste país, ainda está longe de ser solucionado. Nem delineados ainda se acham programas para solução de seus problemas agrostológicos. As vastas áreas pastoris estão cobertas sobretudo de Gramíneas constituindo frequentemente boas invernações ou pastagens para engorda, porém impróprias para criar pela pobreza em proteína dessas forrageiras.

O clima e a qualidade das terras não permitem a utilização das melhores Leguminosas forrageiras utilizadas nos países de clima mais frio e úmido e terras mais ricas de cálcio e fósforo, tais como os trevos e a alfafa. Teremos de buscar a solução, em parte, utilizando outras Leguminosas próprias para o clima tropical e menos exigentes com relação ao solo.

Entre os projetos em andamento na Sub-Seção de Agrostologia, anexa a 14a. Cadeira (2a. de Zootecnia), escolhemos a utilização de Leguminosas geralmente usadas como adubo verde, para experimentar sua aplicação como forragem.

Se algumas delas já foram ensaiadas, permanecem ainda pouco conhecidas nesta aplicação, e outras nunca talvez foram experimentadas.

Os nossos ensaios preliminares foram realizados com animais de laboratório, como seria lógico, afim de transportar mais tarde, aqueles mais favoráveis para o terreno da prática, com os grandes animais domésticos, além de realizar outras observações relativas à produção econômica dessas forrageiras, sua consorciação, etc.

Representa pois este trabalho um ensaio preliminar, que provavelmente será seguido de outros que o complementarão na medida das observações feitas.

MATERIAL

Trabalhamos com coelhos e cobaios, os quais receberam 15 espécies de Leguminosas, como forragem verde. Damos primeiramente uma relação das espécies utilizadas nestas experiências, uma descrição das mesmas e alguns comentários de outros autores sobre seus empregos mais comuns, e a seguir o método empregado em nossos testes.

- 1.o — Feijão Veludo — *Mucuna pruriens* Wall (A)
- 2.o — Mucuna rajada — *Stylobium Deeringianum* Steph e Bort (A)
- 3.o — Anileira do talo roxo — *Indigofera hirsuta* Lam (B)
- 4.o — *Tephrosia candida* (B)
- 5.o — Guando — *Cajanus cajan* Millsp (C)
- 6.o — Feijão de porco — *Canavalia ensiformes* DC (A)
- 7.o — Cunhã — *Clitoria ternatea* L. (C)
- 8.o — Crotalaria — *Crotalaria juncea* L (B)
- 9.o — Crotalaria — *Crotalaria paulina* (B)
- 10.o — Crotalaria — *Crotalaria spectabilis* Roth (B)
- 11.o — Crotalaria — *Crotalaria striata* DC (C)
- 12.o — Crotalaria — *Crotalaria breviflora* (A)
- 13.o — Crotalaria — *Crotalaria campista* (B)
- 14.o — Crotalaria — *Crotalaria lanceolata* (C)
- 15.o — Crotalaria — *Crotalaria anagyroides* (C)

(A) — Testada somente com coelhos.

(B) — Testada com coelhos e cobaias.

(C) — Testada somente com cobaias.

MUCUNAS

MORRISON (11) diz que as mucunas são plantas anuais, trepadoras que crescem em toda zona do algodão, excepto no extremo norte dos Estados Unidos.

Desenvolvem-se bem em solos arenosos, pobres e deficientes em cálcio, contanto que sejam bem drenados.

Mesmo as variedades precoces produzem u'a massa emaranhada de ramos com 3 a 10 pés de comprimento, enquanto as tardias, vão de 15 a 40 pés.

As mucunas são difíceis de ferrar e cerca de 90% de sua plantação é feita em combinação com o milho, para suportar as ramas.

A cultura é comumente usada para pastagem, depois que a maior parte das espigas de milho e, às vezes, uma parte das vangens maduras, tenham sido colhidas.

Nos solos arenosos, as folhas, as ramas e as bainhas não murcham prontamente depois de mortas pela geada e a cultura fornece muitas vezes forragem até princípio da primavera.

As mucunas fornecem boa pastagem para novilhos e carneiros, mas não para porcos. Com porcos de engorda, os aumentos são geralmente satisfatórios, de conformidade com o milho

deixado, de outro modo, serão fracos. Isto porque as sementes de mucuna não são satisfatórias para porcos, quando formam uma parte considerável da ração.

Dá boa silagem em combinação com o milho, que, embora de cor escura, é comida prontamente pelo gado.

FEIJÃO VELUDO

Mucuna pruriens var. *utilis*, Wall.

Mucuna utilis

Planta anual, de ramos longos, finos e flexíveis, volúveis, folhar compostas, com 3 grandes folíolos.

O Feijão Veludo cresce abundantemente, produzindo talos de grande comprimento sendo as folhas maiores que as de "Cow-pea" e frequentemente de um verde mais claro; as folhas novas especialmente, são muito manchadas de retalhos, perto das nervuras principais.

BENTON, H. (2) diz que essa é uma planta que muito se assemelha às variedades rasteiras de "Cow-pea", sendo que usualmente os talos apresentam um crescimento de 20 pés, tendo já medido trepadeiras com 33 pés de comprimento.

As flores cor de púrpura nascem em longos cachos, sendo as vagens, quase negras e cobertas de pêlos aveludados, individualmente curtas e vigorosas.

Há de 3 a 6 sementes numa vagem que são indecentes. As sementes são 2 ou 3 vezes maiores que a de "Cow-pea", manchadas de preto e branco sujo.

O seguinte trecho de uma carta, escrita por *Lyster H Dewey*, assistente botânico do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos é interessante.

"Até agora, segundo pude determinar pelas espécies e descrições, o Feijão Veludo é *Mucuna utilis* Wall. A descrição original dessa planta foi publicada em "Icones Plantarum Indias Orientales", pág. 280, 1840 de Wight".

O nome *utilis* é geralmente dado em recentes trabalhos botânicos daquela região, tanto como um sinônimo de *Mucuna pruriens* como para designar uma variedade, a forma cultivada da planta com vagens aveludadas, livre de pêlos e espinho.

Essa forma, embora possa ser uma espécie de *Mucuna pruriens* desenvolvida através de longo cultivo, parece ter caracteres bem definidos, na macia pubescência das vagens e na forma

esférica dos grãos, pelo que pode ser prontamente distinguida do tipo específico.

Ainda é especialmente importante, sob o ponto de vista econômico, que elas sejam distinguidas, uma vez que os pêlos espinhosos das vagens da espécie, tornariam aquela forma de pequeno valor como uma planta forrageira, enquanto que a falta desses pêlos, no Feijão Veludo, torna essa qualidade sem valor como vermífugo. Ambas as formas, crescem na Índia e são aparentemente distribuídas em uma considerável extensão das Índias do Oeste e os Trópicos da América do Sul”.

DODSON, W. R. (6), faz as seguintes referências sobre esta *Mucuna*.

“É uma planta de origem antiga e tem sido cultivada em algumas regiões da Flórida há 25 ou 30 anos, como uma planta ornamental, sendo mais utilizada para caramanchões, e pergolas de residências.

Foi introduzida nos Estados Unidos, pelo Departamento de Agricultura.

Recentemente tem chamado considerável atenção como produtora de forragem e como adubo verde. A Estação de Flórida foi a primeira a publicar um boletim sobre a planta, realçando seus méritos.

Na época desta publicação essa Estação também conduziu experiências com a planta, testando sua produtividade e valor.

Atualmente, é grandemente cultivada em todo Estado e poucas receberam tanta atenção nos Estados do Atlântico Sul e Golfo, como o Feijão Veludo.

Ela é admiravelmente adaptável às regiões costeiras dos Estados de Alabama, Georgia e Carolina do Sul, mas não tão bem adaptável às elevações maiores e estações mais curtas das partes altas desses Estados.

Como no caso das Ervilhas de Vaca, o solo não necessita de inoculações para o Feijão Veludo.

Eles crescem bem em qualquer solo bem drenado, encontrado nos três Estados mencionados, e são peculiarmente bem adaptáveis aos solos leves, arenosos, da região costeira.

Mesmo os solos mais pobres produzem exuberante colheita de Feijão Veludo.

Eu jamais descobri nessa planta, uma doença. É uma Leguminosa valiosa para os solos “cansados de ervilha”, como planta renovadora ou para pastagem de inverno.

O uso mais lucrativo a que se presta o feijão veludo é como pastagem

Centenas de animais são engordados todos os invernos quase inteiramente com essa planta na Georgia do Sul e Alabama.

E' costume levar o gado para o campo, depois da geadas, matar as plantações.

Os animais, comem tanto as ramas como os feijões e crescem rapidamente".

FENO

O feno do Feijão Veludo é superior ao feno de "Cow-pea". Conquanto, seja difícil ceifá-lo devido as longas ramas, êle retém as folhas melhor que o "Cow-pea".

As culturas podem ser cortadas com uma ceifadeira, colocando-se uma lâmina na ponta externa da faca, prendendo-a de modo a ficar em ângulo reto, afim de cortar os galhos que estão entrelaçados com os não cortados da base.

Diz-se que na Flórida, cortam-se as plantas, duas ou três vezes durante uma estação.

Se isso pudesse ser realizado com sucesso, removeria o obstaculo da dificuldade na colheita.

Logo que os pés sombreiam completamente o solo, as folhas mais baixas começam a cair e formam uma camada na superfície, adicionando uma grande quantidade de matéria orgânica ao solo.

MUCUNA RAJADA

Stylobium Deeringianum Steph e Bort.

Dolichos multiflorus Hort.

Mucuna Deeringiana Small

Planta de ciclo anual, exótica, originária das Índias Ocidentais

E' conhecida no Brasil por *Mucuna rajada* e por "Florida Velvet bean" nos Estados Unidos.

Possui inflorescência purpurina, vagens de 5 a 6 cm de comprimento, quase cilíndricas e obtusas, um pouco recurvadas nas extremidades, pubescentes, com pêlos negros e duros.

As sementes são arredondadas, rajadas de pardo sobre fundo cinza, com hilo esbranquiçado, ocupando quase a metade da semente.

Os caules são longos, finos, flexíveis, volúveis, com folhas compostas de três grandes folíolos.

Vegeta bem em regiões sub-tropicais e em qualquer solo, desde que não seja muito pobre e nem contenha um excesso de umidade.

ANILEIRA DE TALO ROXO

Indigofera hirsuta Lam.

Planta indígena, vegetando também espontaneamente nas regiões quentes da África e da Ásia.

É uma Leguminosa semi-arbustiva, ramificada de caules decumbentes, muito tenros quando novos, tornando-se rapidamente lenhosos, de folhas compostas com 7 a 11 folíolos, opostos, obovais, pubescentes.

Tem inflorescência racemosa, com grande número de flores pequenas e purpúreas.

Seu fruto é uma pequena vagem pubescente, reta, encerrando de 5 a 7 sementes, de forma cubóide, com 1 mm de comprimento mais ou menos, angulosas, duras e de coloração parda. Geralmente (10), os animais aceitam bem esta planta como alimento verde e ainda melhor fenada. Se bem que seja de ciclo anual, pode proporcionar 4 cortes, desde que após o corte haja condições atmosféricas que favoreçam a brotação nova.

Além de servir como forrageira, presta-se perfeitamente para adubação verde, devido seu rápido desenvolvimento e ao grande número de ramas que são incorporadas ao solo.

TEFROSIA

Tephrosia Candida

Sobre este vegetal, vejamos o que nos diz PIETERS (12) : "É um arbusto perene, nativo nas encostas inferiores do Himalaia.

Os ramos lenhosos, chanfrados, revestidos com um fina casca marron, possuem folhas pinadas, cada uma com 19 a 25 folíolos, sem estípulas e com nervuras laterais paralelas.

As flores brancas, cremes ou avermelhadas, nascem em racemos laterais ou terminais com 6 a 9 polegadas de comprimento.

Esta planta tem um forte sistema radicular e dizem que cresce em tôdas as espécies de solo, desde o nível do mar até 6.000 pés de altitude.

E' portanto útil em muitas situações, quer nas Índias, quer nas Índias Ocidentais e tem sido usada nas mais diversas culturas, tais como : Hevea, Chá, Cacao, Chinchona.

As culturas são cortadas 2 ou 3 vezes por ano, em alguns casos somente os ramos laterais, noutros a planta inteira é cortada a altura de 1 a 2 pés, sendo os ramos enterrados no solo.

Produz imediatamente novo crescimento, mas quando atinge 3 anos e meio, ou antes, deve ser tudo enterrada e semeada novamente.

Várias outras espécies de *Tefrosia* têm sido experimentadas, dentre elas, a *Tephrosia purpurea*, uma planta herbácea, perene e considerada mais promissora.

GUANDO — GUANDÚ

Cajanus cajan Millsp.

Cytisus cajan L.

Cajanus bicolor DC.

Cajanus indicus Spreng.

Arbusto perene, pubescente com 4 a 10 pés de altura na maior parte, lançando ramas a miudo, tendo um rápido crescimento.

Folhas lanceolatas e elípticas estreitas, com 2 a 4 polegadas de comprimento, acuminadas, moles, pubescentes em ambas as páginas.

Flores amarelas ou alaranjadas, pardacentas no dorso ou com outras variações de cores, 3/4 de polegadas em cruz, vagens de 2 a 3 polegadas de comprimento e 1/2 polegada de largura mais ou menos, compridas e bicudas, peludas, com abundante produção.

Sementes orbiculares com um gume chato, comprimidas, com mais ou menos 1/4 polegada em cruz, usualmente parda com hilo pequeno e branco. (1).

E' aconselhada tanto para a manutenção da fertilidade do solo, num sistema de rotação de culturas, como para a restauração de solos, conservando-se por um período de 3 a 4 anos.

Com essa idade, a haste principal e os ramos tornam-se bastante lenhosos e fornecem apreciável quantidade de lenha.

E' muito boa forrageira. As sementes verdes, constituem um tipo de ervilha de fácil produção.. (7)

Não é exigente quanto à qualidade do terreno, sendo até bastante rústica, vegetando em solos pobres, não se dando bem em terrenos úmidos, preferindo os secos.

Experiências de silagem, realizadas em Deodoro, confirmaram que o Guando se conserva bem nos silos e dá uma silagem apreciada pelo gado.

As sementes podem ser reduzidas à farinha para a alimentação do gado, sozinhas ou conjuntamente com as vagens.

As aves também apreciam essas sementes e a sombra produzida por esta planta, sendo por isso, indicada para ser plantada nos parques para aves.

Nota-se também que alguns animais não aceitam a folhagem do Guando logo na primeira vez, habituando-se porém rapidamente.

FELJÃO DE PORCO

Canavalia ensiformes DC.

Dolichos ensiformes L.

E' uma planta anual, oriunda das Antilhas. Possui porte arbustivo, ramificado, semi-reto, alcançando até 1 mt. de altura sendo uma planta de ciclo curto, produzindo flores com 80-90 dias de idade.

Os caules sofrem uma lenhificação rápida, caindo as folhas quando as vagens amadurecem. As folhas são compostas de 3 grandes folíolos; flores lilazes; frutos grandes, vagens com até 40 cm. de comprimento por 3 cm. de largura, encerrando cada uma, até 18 sementes, grandes, brancas e com hilo pardo.

E' uma planta sujeita a doenças de vírus, sendo quase que somente empregada como adubo verde de cafezais.

Não é aconselhável (7) como alimento do gado. A utilidade desta planta como forrageira é ainda bastante discutível.

Experiências realizadas em Deodoro, demonstraram que os animais geralmente não a consomem como forragem devido a sua pouca palatabilidade, sendo que raramente um ou outro comia algumas folhas.

A utilização do Feijão de Porco para forragem verde, assim como das sementes, foi tentada várias vezes em Deodoro, com resultados pouco animadores. E' conhecido também por Feijão Espada e nos Estados Unidos por "Jack bean".

CUNHÃ

Clitoria Ternatea L.

Planta de ciclo anual, herbacea, delgada, trepadeira, com talo pubescente, tornando-se lenhificada quando no fim do ciclo.

Folhas compostas (1), 5 a 9 folíolos ovais e oblongos, obtusas com 1 a 2 polegadas de comprimento.

Flores azuis, solitárias e quase sesséis, com 1 1/2 polegada de comprimento, o cálice é composto de brácteas orbiculares e a corola azul clara.

Vagens com 3 a 4 1/2 polegadas de comprimento e 1/3 de polegada de largura, deiscentes, horizontais, bicudas, encerrando de 5-6 sementes quase pretas de 5 mm de comprimento por 3 mm de largura, revestidas de um tegumento duro.

Planta asiatica, provavelmente bastante espalhada; nome originário da ilha de Ternate nas Molucas.

CROTALARIAS

Sobre as Crotalarias, MORRISON (11) assim se manifesta
A Crotalaria, cresce nos Estados do Sul, especialmente na Florida, sendo usada como adubo verde.

A espécie mais comumente empregada para esse fim nos Estados Unidos é a *Crotalaria spectabilis*. Esta e algumas outras espécies são venenosas para animais domésticos, especialmente as sementes. Muitos animais têm morrido por pastarem esta Crotalaria.

A *Crotalaria intermedia* por outro lado é inteiramente inofensiva e produz abundância de forragem.

A pastagem não é muito palatável, mas o gado aprende a comê-la.

Produz silagem satisfatória, mas o feno tem tendência a tornar-se lenhoso.

MCKEE R. (9) faz as seguintes referências :

"Existem de 400 a 600 espécies de *Crotalaria*, sendo que somente poucas tem sido plantadas sob cultivo. São plantas vivazes, anuais, de verão e de curta duração.

O talo é grosseiro, a haste central é erecta e ramada, totalmente independente, muito espessa, excepto em alguns lugares.

As folhas são no inicio só 3, com folíolos nas axilas e de formas diversas, desde linear até largo-oval.

As plantas, são geralmente folhosas, de florescência independente e com sementes abundantes.

As flores amarelas são vistosas e as vagens, via de regra, são muito notáveis.

As sementes são de coloração variada, desde amarelo palha através do marron até preta.

As primeiras *Crotalarias* introduzidas nos Estados Unidos vieram do Brasil em 1899, todavia, 30 anos mais decorreram para se ver seu comportamento como cultura agrícola de importância.

Planta originária dos Trópicos, vegetando no verão, as *Crotalarias*, são adaptadas unicamente na zona do algodão nos Estados Unidos.

Não existem estatísticas a respeito da área cultivada com *Crotalaria*, todavia, calcula-se em centenas de milhares de acres.

As espécies de algum valor forrageiro são *Crotalaria intermedia*, *C. mucronata* e *C. lanceolata*, usadas também como culturas de cobertura.

Outra espécie venenosa *C. spectabilis* é também usada para cobertura.

Ao semear a *Crotalaria* é desejável escarificar as sementes afim de assegurar a germinação.

Quando semeamos a lanço ou em linhas cerradas, 10 a 20 libras de sementes por acre é suficiente.

As quantidades variam com a espécie e com a perfeição do preparo do alfofre.

As duas principais características de *Crotalaria* são: forte resistência da raiz aos Nematoides e a sua capacidade de vegetar em solos ácidos e pobres.

Crotalaria juncea L.

Planta de ciclo anual, erecta, de grande porte, podendo alcançar mais de 2 ms. de altura.

O caule torna-se lenhoso; folhas simples, linear oblonga, de 2 ou 3 polegadas de comprimento, com pêlos pardos em ambas as faces; estípulas insignificantes ou ausentes.

Floresce com mais ou menos 120 dias, sendo as flores de coloração amarela brilhante de 3/4 a 1 polegada de comprimento, em racemos terminais de 1 pé de comprimento, bracteas pequenas e lineares; vagem oblonga de 1 1/4 de polegada de comprimento, pubescente.

Não é indicada (7) para fins forrageiros.

E' uma ótima Leguminosa de verão, que cresce nos vales, onde realiza um rápido desenvolvimento, produzindo grande quantidade de massa verde.

Muito sujeita à murcha (13) causada pela *Cerastostomella fimbriata* (E e H) Elliot ficando as hastes com a medula de coloração escura e a planta murcha. O primeiro sintoma é facilmente reconhecível devido à coloração branca das hastes da Crotalaria.

Não é palatável (7) ao gado e assim não pode ser recomendada para feno ou silagem.

Na Índia é uma das plantas mais usadas para adubo verde, sendo frequentemente plantada nas elevações das Indias Ocidentais.

Crotalaria paulina

Planta anual, erecta, podendo alcançar mais de 2 mt. de altura.

Possui ciclo vegetativo longo, florescendo em 140-160 dias, sendo as flores de coloração amarela de 3/4 a 1 1/4 polegadas de comprimento, em racemos terminais de 1 pé de comprimento, bracteas pequenas.

Vagem de coloração pardo até 2 1/2 polegadas, encerrando grande número de sementes.

Folhas de coloração verde cana quando novas, tornando-se verde escura mais tarde; quando amassadas, as folhas nos fazem lembrar o odor de pepinos.

Na primeira fase, seu desenvolvimento é lento, sendo uma planta resistente à murcha.

E' indicada (7) como boa forrageira.

Crotalaria spectabilis Roth

Crotalaria Retizii, Hitchc

Crotalaria sericea Retz

Sub-arbusto (1) até 4 pés de altura, com ramos vigorosos, folhas simples lanceoladas até 6 polegadas de comprimento, inteiras, com a página superior glabra e a inferior pubescente; estipulas largo-ovadas, flores amarelas de 3/4 de polegada de comprimento, em racemos terminais muito floridos de até 1 pé de comprimento, bracteas largas ovadas, vagem de 2 polegadas de comprimento e 3/4 de polegada de largura, glabra.

Índia. Dispersa no Sul da Florida.

É muito usada como adubo verde nos Estados Unidos, sendo venenosa para os animais domésticos.

Crotalaria striata DC.

Crotalaria mucronata Desv.

Muito lenhosa, (1) perene, até 8 pés de altura, folhas com 3 folíolos elípticos com 2 a 4 polegadas de comprimento, obtuso ou emarginado, flores amarelas, riscadas de marrom, de 1/2 polegada de comprimento, em racemos terminais muito floridos, alcançando até 1 pé de comprimento.

Vagens oblongo-lineares com 1 1/2 polegada de comprimento, pubescentes ou glabras.

Crotalaria breviflora

Arbusto de 1 a 2 m de altura, folhas com 3 folíolos quasi lanceolados.

Inflorescência em racemos terminais, flores amarelas estriadas de vermelho escuro, notadamente a nervura central do estandarte, o qual tem aproximadamente de 11 a 14 mm em cruz, azas pouco estriadas, com u'a mancha vermelha escura na base.

Fruto com 30 a 40 mm de comprimento e 5 a 6 mm de largura de coloração escura.

Sementes com aproximadamente 3 mm de comprimento por 1 mm de largura de coloração amarelo palha.

Crotalaria campista

Arbusto com 1 a 2 mt. de altura, folhas com 3 folíolos obovados.

Inflorescência em racemos, flores amarelas com estandarte estriado de marrom escuro com 10-11 mm de comprimento por 9 a 10 mm de largura, azas pouco estriadas, sementes claras com 3 a 4 mm de comprimento por 1 a 2 mm de largura mais ou menos.

Crotalaria lanceolata

Arbusto com 1 a 2 mt. de altura, folhas com folíolos lanceolados.

Inflorescência em racemos, flores com estandarte amarelo-avermelhado com 11 a 12 mm em cruz. Azas estriadas com u'a

mancha vermelha escura na base e com carena também avermelhada.

Sementes com 5 a 6 mm de comprimento por 3 a 4 mm de largura com coloração pardo escuro.

Crotalaria anagyroides

Arbusto de 1 a 3 metros.

Folhos elípticos.

Racemos mais grossos no apice e obtuso, plumosos quando em botão.

Quilha com a ponta sub-obtusa, pouco estriada, muito vilosa no bordo interior da ponta, com 5 a 6 mm de comprimento.

Sul América tropical. Argentina-Sub tropical (3).

MÉTODO

Nas nossas experiências, usamos pequenos animais de laboratório (coelhos e cobaios), cada um ocupando gaiola individual.

Trabalhamos com 6 cobaios e 4 coelhos mestiços de Chinchila x Gigante de Flandres. Com os primeiros, preocupavamos apenas na verificação da aceitação ou não do consumo da forrageira em experiência e o comportamento dos animais após sua ingestão

Recebiam os cobaios, um amarrado de forragem verde todos os dias, às 8 horas da manhã, e, às 16 horas da tarde, um pouco de farelada num pequeno cocho, o qual era retirado na manhã seguinte.

Testamos também com estes animais, sementes de 3 espécies de *Crotalaria*, as quais eram moídas e o farelo resultante, misturado à ração de farelada.

Para os coelhos, fornecíamos forragem verde, duas vezes ao dia, uma às 8 horas da manhã e outra às 16 horas da tarde, juntamente com um pequeno cocho de farelada, o qual era retirado na manhã seguinte.

Os restos das forragens verdes deixadas eram cuidadosamente pesados todas as manhãs, antes do novo fornecimento, a fim de sabermos qual a quantidade ingerida.

Os coelhos foram pesados 3 vezes no decurso de cada experiência, sendo uma ao iniciar-se o teste, outra no 5.º dia e a 3ª. no 10.º e último dia da experiência.

Observamos a aceitação, palatabilidade, toxidês e o comportamento dos animais durante a experiência.

RESULTADOS

Os resultados obtidos em nossas observações estão expressos nos quadros I e II.

No quadro I, o leitor poderá observar não só o consumo diário por cabeça das Leguminosas distribuídas aos coelhos, como o consumo total, que permitiu classificá-las, colocando a *Crotalaria juncea* em primeiro plano e a *Crotalaria campista* em último.

No quadro II pode-se observar a variação constatada no peso dos animais em observação, que também deu margem a uma nova classificação pelo aproveitamento, figurando em primeiro lugar o Feijão de Porco e em último a *Crotalaria campista*.

Ai estão também assinalados os animais mortos por intoxicação, que foi verificado com o emprêgo da *Crotalaria spectabilis*.

CONCLUSÕES

Mucuna pruriens Wall

Foi bem aceita pelos coelhos, desde o início da experiência, demonstrando possuir boa palatabilidade, sem qualquer indício de toxidês, no período de floração.

A partir do 4.º dia da experiência, os animais não deixaram mais resto, o que demonstrou boa aceitação.

Stylobium Deeringianum Steph e Bort.

Esta, como a anterior, foi bem aceita pelos coelhos desde o início da experiência, não demonstrando qualquer indício de toxidês, estando também no período de floração.

A partir do 5.º dia, não constatamos mais restos, o que nos mostra que os animais aceitaram perfeitamente.

Indigofera hirsuta Lam

Foi bem aceita como forragem verde, demonstrou possuir boa palatabilidade, não tendo os animais (coelhos e cobaias) apresentado qualquer sintoma de intoxicação, estando a planta no período de frutificação.

Tephrosia candida

Não foi bem aceita pelos animais (coelhos e cobaios), tendo-se constatado grande quantidade de restos no decorrer da experiência. Os animais porém não apresentaram qualquer sintoma de intoxicação.

A planta achava-se em fase vegetativa.

Cajanus cajan Millsp.

Foi bem aceita pelos animais (cobaios), indicando-nos com isso, possuir boa aceitação e não demonstrando qualquer indício de toxidês, achando-se em período vegetativo.

Canavalia ensiformes D. C.

Foi muito bem aceita pelos animais (coelhos), demonstrando ter boa palatabilidade, sendo seu consumo total, sem nunca terem deixado restos, desde o primeiro dia da experiência.

Os animais não apresentaram sintoma algum de intoxicação, tendo-se verificado com esta forrageira, o maior aumento de pêsc, apesar de estar classificada em 5.º lugar na escala de quantidades ingeridas.

A planta achava-se no período de frutificação.

Clitoria ternatea L.

Não foi bem aceita pelos animais (cobaios), demonstrando possuir uma palatabilidade um tanto ruim, não tendo porém, demonstrado qualquer indício de toxidês.

A planta achava-se no período de frutificação.

Crotalaria juncea L.

Das forrageiras experimentadas, esta foi a que melhor aceitação teve, conforme podemos verificar no quadro I.

Os animais (coelhos) ingeriram-na com grande avidês, nunca tendo deixado restos, aparentando possuir boa palatabilidade, sendo bem aceita também pelos cobaios.

Experimentalmente, picamos uma determinada porção de folhas desta *Crotalaria* e as misturamos com folhas picadas de *Crotalaria breviflora* e fornecemos aos coelhos.

Os animais comeram apenas as folhas da *C. juncea*, sem ingerirem nenhum fragmento da *C. breviflora*.

QUADRO I
Consumo diário das forrageiras experimentadas em gramas

	Animal N.	1º. dia	2º. dia	3º. dia	4º. dia	5º. dia	6º. dia	7º. dia	8º. dia	9º. dia	10º. dia	Total consumido
Crotalaria juncea	1	100	150	200	300	300	300	300	300	300	300	4.900
	2	100	150	200	300	300	300	300	300	300	300	
Stylobium Deeringianum	3	200	117	135	241	250	250	250	250	250	250	4.493
	4	200	150	200	250	250	250	250	250	250	250	
Mucuna pruriens	1	192	114	150	250	250	250	250	250	250	250	4.351
	2	194	150	183	224	250	250	250	250	250	250	
Indigofera hirsuta	1	200	150	200	200	200	200	200	200	200	200	3.876
	2	200	150	183	193	200	200	200	200	200	200	
Canavalia ensiformes	1	50	50	150	200	200	250	250	250	250	250	3.800
	2	50	50	150	200	200	250	250	250	250	250	
Tephrosia candida	3	74	64	100	181	191	150	92	72	88	104	2.560
	4	73	91	100	180	180	200	155	132	153	169	
Crotalaria paulina	3	79	120	127	133	128	135	61	81	87	124	1.955
	4	50	108	98	86	126	114	80	38	69	102	
Crotalaria breviflora	1	64	68	30	28	42	22	67	31	30	83	1.025
	2	43	65	40	40	30	34	42	41	48	77	
Crotalaria spectabilis DC.	3	65	75	67	69	67	70	61	71	66	*	982
	4	53	59	23	45	32	38	37	42	66	** 32	
Crotalaria campista	1	51	43	44	48	36	54	18	26	40	39	895
	2	67	47	50	51	43	70	40	40	46	42	

QUADRO II

Pêso dos animais em gramas no 1º., 5º. e 10º dia da experiência

Forrageiras	Animal N.	Pesagens			Aumento ou perda de peso (média)
		1ª. 1º. dia	2ª. 5º dia	3ª. 10º. dia	
Canavalia ensiformes	1	1800	1960	2050	+ 175
	2	2100	2100	2200	
Indigofera hirsuta	1	2050	2150	2250	+ 150
	2	2200	2100	2300	
Crotalaria juncea	3	2050	1930	2150	+ 140
	4	2320	2230	2500	
Tephrosia candida	3	2320	2270	2300	+ 25
	4	1800	1800	1870	
Mucuna pruriens	1	2050	2050	2020	Não houve perda nem aumento
	2	2020	2050	2050	
Crotalaria paulina	3	2050	2150	2050	- 25
	4	2500	2400	2450	
Stylobium Deeringianum	3	2050	2050	2050	- 40
	4	2400	2350	2320	
Crotalaria spectabilis DC.	3	2000	2000	1800 *	- 45
	4	2350	2500	2460 **	
Crotalaria breviflora	1	2020	1940	1800	- 85
	2	2050	1930	2100	
Crotalaria campista	1	2250	2000	2100	- 175
	2	2250	2150	2050	

(*) Morreu no último dia da experiência.

(**) Morreu 3 dias após a experiência.

Não notamos sintomas algum de intoxicação, sendo que no final da experiência, os animais se apresentavam sadios, ativos e sem qualquer indício da quebra de estado de higidez.

A *Crotalaria* achava-se no período de floração.

Crotalaria paulina

Não foi bem aceita pelos animais (coelhos e cobaios), demonstrando não possuir boa palatabilidade.

Os coelhos e cobaios no entanto não apresentaram qualquer sintoma de intoxicação, estando a planta no período de floração.

Crotalaria speciabilis

De todas as *Crotalarias* experimentadas, esta foi a única que causou uma intoxicação violenta, levando os animais a morte (coelhos).

Um dos coelhos morreu no último dia da experiência; feita necropsia, constatamos um forte enterite e deposições brancas na bexiga.

Três dias após esta experiência, o segundo coelho também morreu e, feita a necropsia, encontramos as mesmas anomalias do primeiro coelho, isto é, forte enterite e deposições brancas na bexiga.

Os principais sintomas verificados foram: tontura, não se apoiavam em pé, estando sempre inclinados, orelhas caídas, olhar parado.

Ao morrerem, deram um salto, acompanhado de um grito estridente e logo após entraram em agonia.

Demonstrou possuir péssima palatabilidade, devido a grande quantidade de restos deixados.

A planta achava-se no período de frutificação.

Após a colheita das sementes, fornecemos aos cobaios um farelo das mesmas, juntamente com o farelo e em grande quantidade, nada acontecendo de anormal, tendo sido aceita.

Crotalaria striata

As sementes fornecidas aos animais (cobaios) com farelo, foram aceitas mostrando possuir uma palatabilidade boa, nada ocorrendo de anormal.

Crotalaria campista e *C. breviflora*

Em experiência com forragem verde para coelhos e cobaios, não foram bem aceitas, demonstrando possuírem pouco palatabilidade, não causando porém qualquer sintoma de intoxicação.

A *C. campista* achava-se no início da frutificação e a *C. breviflora* estava em floração.

Crotalaria lanceolata e *C. anagyroides*.

A primeira como forragem verde e a segunda como farelo das sementes, foram aceitas pelos cobaios, nada ocorrendo de anormal.

A *C. lanceolata* achava-se no período de frutificação.

RESUMO

Foram utilizadas na alimentação de coelhos e cobaios as seguintes Leguminosas :

Mucuna pruriens Wall, *Stylobium Deeringianum* Steph e Bort, *Indigofera hirsuta* Lam, *Tephrosia candida*, *Cajanus cajan* Millsp, *Canavalia ensiformes* DC., *Clitoria ternatea* L., *Crotalaria juncea* L., *C. paulina*, *C. spectabilis* Roth, *C. striata* DC., *C. breviflora*, *C. campista*, *C. lanceolata* e *C. anagyroides*.

Delas, apenas a *Crotalaria spectabilis* Roth se mostrou altamente tóxica, ao ponto de matar os animais em experiência. Os quadros I e II demonstram a aceitação e aproveitamento controlado em dez dessas espécies, com coelhos. Foram feitos também algumas observações da toxidês das sementes com cobaios cujos resultados são apresentados nas conclusões parciais.

ABSTRACT

Working with laboratory animals, the A. tested toxicity, palatability, consumption and efficiency of the following legumes: *Mucuna pruriens*, Wall, *Stylobium Deeringianum* Steph & Cort, *Indigofera hirsuta* Lam. *Tephrosia candida*, *Cajanus cajan* Millsp., *Canavalia ensiformes* DC, *Clitoria ternatea* L, *Crotalaria juncea* L., *C. paulina*, *C. spectabilis* Roth, *C. striata*

tu DC, *C. breviflora*, *C. campista*, *C. lanceolata* and *C. anagyroides*.

Guinea pigs were used to test toxicity and palatability of these legumes as forage, and yet, the same about the seeds of *Crotalaria spectabilis*, *C. anagyroides* and *C. striata*.

The A. controlled the consumption by rabbits of ten kinds of these legumes (see Table I and II), to testify toxicity and acceptance of them.

Crotalaria juncea reveals to be, the most palatable by the amount of material consumed, and gets the third place in efficiency. *Canavalia ensiformes* DC., notwithstanding in the fifth place in the amount of material consumed, was the most efficient.

Some legumes revealed little palatability and only *C. spectabilis*, Roth. proved highly poisonous, killing animals during the test.

The objective of this research is to detect legumes to be used as forage in tropical conditions.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as valiosas sugestões do Prof. Alcides Di Paravieira Torres, ao elaborarmos este trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BAILEY, L. H., 1949 — Manual of Cultivated plants. The Macmillan Company-New York.
- 2 — BENTON, H., 1905 — South Carolina Agricultural Experiment Station of Clemson Agricultural College. Bulletin n. 93, January. Columbia, S. C. The R. L. Bryan Company.
- 3 — BURKART, A., 1952 — Las Leguminosas Papilionoides — 2a. Edição — Acme Agency-Argentina.
- 4 — DEKER, J. S., 1936 — Aspectos Biologicos da Flora Brasileira — Casa Editora Rotermund e Co. São Leopoldo. Rio Grande do Sul.
- 5 — Department of Agriculture and Forestry, 1937 — Handbook for Farmers in South Africa — 3a. edição — Compiled by D. J. Seymore, Editor.

-
- 6 — DODSON, W. R., 1902 — Bulletin of the Agricultural Experiment Station, Second serie n. 72. Louisiana State University.
 - 7 — Instrução para a cultura de Leguminosas para adubos verdes e forragens — Divulgação Agrícola D.F.A. São Paulo.
 - 8 — LOFGREN, A., 1917 — Manual das Familias Naturaes Phanerogamas — Imprensa Nacional — Rio de Janeiro.
 - 9 — MCKEEN, R. — 1948 — Grass Yearbook of Agriculture. United States Department of Agriculture — Washington.
 - 10 — Ministério da Agricultura, D.N.P.A., 1937 — Informações Sobre Algumas Plantas Forrageiras, n. 1, 4a. Edição — Rio de Janeiro.
 - 11 — MORRISON, F. B., 1950 — Feed and Feeding — 21a. Edição. Ithaca, New York. The Morrison Publishing Company.
 - 12 — PIETERS, A. J., 1927 — Green Manuring principles and practice. Edited by J. G. Lipman — New Jersey.
 - 13 — SILVEIRA, V. D., 1950 — Elementos de Fitopatologia. Agronomia — VI. 9 n. 2 — Escola Nacional de Agronomia. Rio de Janeiro.