

## COMPETIÇÃO ENTRE 11 VARIEDADES DE ALFAFA

(*Medicago sativa* L.) \*

J. Ambrósio de Araújo Filho  
José Adalberto Gadêlha  
Raymundo Mauro de A. Pereira \*\*  
Charles E. Haines \*\*\*

A alfafa, *Medicago sativa* L., originou-se em regiões do Sudoeste da Ásia (7). Como planta cultivada, é conhecida desde 700 anos. A.C. (6). Os romanos disseminaram-na ao longo da costa mediterrânea, após suas campanhas militares na Ásia Menor. No século XVI, sua cultura estendeu-se pela Europa. A primeira introdução na América se deu por volta de 1736. Porém sua disseminação teve êxito assegurado no Novo Mundo, a partir da corrida do ouro, quando foi introduzida na costa Oeste dos Estados Unidos, de onde se estendeu para os demais Estados, por volta de 1850. Os espanhóis iniciaram o cultivo da alfafa em suas colônias na América do Sul durante a segunda metade do século passado. No Brasil, essa valiosa leguminosa é explorada nos Estados do Sul e do Oeste. Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Mato Grosso são os principais produtores brasileiros de feno de alfafa (9).

Pompeu Sobrinho (11), numa das

primeiras referências à introdução da alfafa no Ceará e no Nordeste, afirmou que: "é uma leguminosa que se aclimata admiravelmente no Ceará, dando, pelo menos, 8 cortes por ano em terras irrigadas, com admirável rendimento. O problema principal para a disseminação da cultura era a invasão de ervas daninhas". Andrade (1), escreveu que "raras e não concludentes têm sido as tentativas do cultivo da alfafa no Ceará". Suas observações foram obtidas de caneteiros dessa forrageira cultivados em Fortaleza, Quixadá e Sobral, e para o autor os tratos culturais se afiguravam então, com o mais sério problema. Braga (3), concluiu que os resultados dos diversos ensaios com a alfafa no Ceará não recomendavam o seu aproveitamento. Dirceu Tavares de Carvalho Lima, em comunicação pessoal, baseado em suas experiências em Petrolândia, Pernambuco, afirmou que a cultura da alfafa tem amplas possibilidades para os vales irrigados do Nordeste. Seus trabalhos foram conduzidos com duas variedades, *Hairy Peruvian* e *African*. Foram realizados 16 cortes por ano com a produção média de matéria verde de 160 toneladas por hectare, durante 3 anos. Após cada corte era feita adubação de cobertura à razão de 20 kg de N por hectare. A irrigação executada, a intervalos de 8-10 dias, era por aspersão.

\* Trabalho apresentado na IX Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa MG. - Brasil.

\*\* Professores da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará.

\*\*\* Convênio University of Arizona/Universidade Federal do Ceará.

Em uma só colheita foram obtidos 250 kg de sementes por hectare.

A Comissão Coordenadora de Estudos do Nordeste (5) (COCENE), em seu estudo número 1 (1971), recomenda o incremento à produção de alfafa nas áreas irrigadas do São Francisco.

Com o presente ensaio, pretende-se verificar a adaptação de variedades de alfafa às condições ecológicas predominantes nos vales irrigados do Estado do Ceará.

## MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi executado na Fazenda Experimental do Vale do Curu, Fentecoste, Ceará, Brasil, pertencente à Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará. O solo da área do experimento foi classificado como "Typic Torrifluent" (7th approximation), aluvião normal (DNOCS) de profundidade superior a 145cm, pH variando de 7,0 a 7,5, textura barro-arenosa, infiltração aproximada de 0,16 cm/hora na camada superior, aumentando ao longo do perfil segundo Coelho (4). Com altos teores de fósforo (52ppm), Potássio (196ppm) e Cálcio + Magnésio (6,9 me%), o solo apresentava boas condições químicas dispensando o emprego de fertilizantes.

Foram construídos talhões de 6,00m x 1,30m, separados por ruas de 0,50m nas quais corriam os sulcos para a irrigação.

Onze variedades de alfafa foram recebidas da Universidade do Arizona: Arizona Sw-17, Hairy Peruvian, Chilian 21-55, Arizona DC-1, Caliverde, Sonora, Moapa, African, African F1, Mesa Sirsa e Indian. O plantio foi executado com um *belt-planter* a 19 de setembro de 1969. As sementes, após a inoculação com o rizóbio específico, foram semeadas em linhas corridas, espaçadas de 0,20m.

Adotou-se o intervalo de sete dias para a irrigação por inundação, seguindo o esquema da Fazenda Experimental. Não se fez, no entanto, controle rigoroso da quantidade de água por rega. Durante a estação das chuvas, a irrigação era suspensa.

A partir de 13 de janeiro de 1970, foram feitas coletas para determinação da produção de massa verde. Seguiu-se um intervalo de 28 dias entre cortes, quando a floração média do *stand* atingia 30%. A área útil de cada parcela era de 4,50m<sup>2</sup> e a altura do restolho de, aproximadamente, 5cm.

Determinações dos teores de matéria seca e proteína bruta foram realizadas, segundo as recomendações da A.O.A.C.

TABELA I

Dados Meteorológicos Relativos a 1970-1971, Fornecidos Pela Estação Agrometeorológica da Fazenda Experimental do Vale do Curu, Pentecoste, da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará.

Meses	Temperatura °C				Precipitação Pluviométrica (mm)	
	1970		1971		1970	1971
	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.		
Jan.	34,2	23,2	33,9	23,2	44,5	40,8
Fev.	34,6	23,0	32,7	22,2	24,5	49,4
Mar.	31,3	22,8	21,0	22,3	220,1	152,4
Abr.	31,5	22,5	30,7	22,2	134,3	159,8
Maió	32,4	22,0	30,3	21,6	17,6	140,8
Jun.	33,1	21,9	30,4	20,7	10,5	85,3
Jul.	34,4	21,9	31,1	20,6	10,5	57,3
Ago.	35,0	22,5	33,6	20,5	0,0	4,0
Set.	35,2	22,8	34,9	21,5	0,0	1,4
Out.	35,5	22,3	34,3	22,1	0,0	17,0
Nov.	34,5	22,5	34,9	21,9	17,1	0,5
Dez.	34,9	22,7	34,9	22,1	1,9	2,6

(2). As amostras para análises em laboratório eram colhidas em cada corte e por parcela experimental.

A cada colheita seguiu-se a erradicação das ervas daninhas em toda a área experimental.

O período experimental de 24 meses foi dividido em quatro épocas, segundo as estações do ano, para efeito das análises estatísticas. Tomou-se como início da estação das chuvas o mês em que o excesso de água no solo começava a afetar negativamente a produção de forragem. O mês, em que esta iniciava a fase de recuperação, era considerado o início da estação da seca. Assim o inverno de 1970 estendeu-se de janeiro a junho, o verão, de julho a março de 1971. O inverno de 1971, de abril a julho e o verão, de julho a dezembro de 1971, quando o experimento foi encerrado.

A Tabela I contém os dados refe-

rentes a temperaturas e precipitação pluviométrica verificadas durante os dois anos de duração do experimento.

O ensaio seguiu o delineamento de blocos ao acaso com 4 repetições. Os dados referentes à produção de matéria seca foram analisados estatisticamente, segundo Li (8).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela II contém as análises de variância para épocas e para o período total, dos dados de produção de matéria seca (105°C). Houve diferença estatística (P < 0,01) para variedades, tanto nas épocas como no total. As médias da produção total de matéria seca das 11 variedades em toneladas por hectare foram comparadas entre si pelo Teste de Duncan, tabela III. Os resultados do

TABELA II

Análise de Variância dos Dados da Produção de Matéria Seca Obtidos no Estudo Comparativo de Variedades de Alfafa (*Medicago sativa* L.).

Fontes de Variação	G L	QUADRADO MÉDIO				
		Inv. 70	Ver. 71	Inv. 70	Ver. 71	Total
Variedades	10	3,06 **	14,56 **	0,36 **	4,37 **	59,43 **
Repetição	3	4,11 ns	0,07 ns	0,43 ns	6,13 **	9,70 ns
Erro	30	0,96	2,61	0,10	1,28	9,06
	CV %	14,52	13,53	16,33	25,80	12,04

TABELA III

Médias das Produções de Matéria Seca em Toneladas/ha, por Período e Totais Obtidos no Estudo Comparativo de Variedades de Alfafa (*Medicago sativa* L.).

Variedades	É P O C A S				Total
	Inv. 70	Ver. 70	Inv. 71	Ver. 71	
Sonora	16,7 a-b+	31,9 a	4,2 a-i	11,5 a-c	64,3 a
Moapa	15,8 a-e	30,3 a-b	4,5 a-e	12,9 a	63,5 a-b
African	16,1 a-c	29,3 a-c	4,6 a-d	12,2 a-b	61,9 a-c
Az Sw-17	15,2 a-g	28,9 a-d	5,1 a	11,3 a-d	60,9 a-d
Indian	16,0 a-d	28,8 a-c	5,0 a-b	10,2 a-e	60,1 a-c
H. Peruvian	14,7 a-i	27,7 a-f	4,3 a-g	9,3 a-g	56,0 a-f
African	15,3 a-f	26,6 a-g	4,3 a-g	9,8 a-f	54,9 a-g
Mesa Sirsa	17,3 a	24,8 a-h	4,4 a-f	7,6 c-j	54,0 a-h
Az Dc-1	14,7 a-d	24,3 a-i	4,9 a-c	9,0 a-h	52,9 b-i
Callverde	12,7 a-j	23,3 b-j	3,8 a-j	8,4 b-i	48,2 e-j
Chillian 21-55	10,4 l	16,6 l	2,8 l	4,8 i-j	34,6 l

(+) — Duas médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Duncan (P < 0,05).

TABELA IV

Produções Totais Médias de Matéria Seca dos Três Grupos de Variedades de Alfafa comparadas pelo Teste de Duncan.

Grupos	Produção total de MS (ton/ha)
I	62,110 a +
II	54,450 b
III	41,400 c

(+) — Duas médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si ( $P < 0,05$ ).

TABELA V

Produção Média de Matéria Seca (105°C) por Corte em Toneladas por Hectare e Número de Cortes por Estação do Ano, Obtidos das Variedades de Alfafa, Durante o Período Experimental (1970-1971).

Variedades	Inver. 1970		Verão 1970		Inver. 1971		Verão 1971	
	Corte N.º	Prod. t/ha	Corte N.º	Prod. t/ha	Corte N.º	Prod. t/ha	Corte N.º	Prod. t/ha
Sonora	6	2,85	10	3,26	4	1,03	6	1,74
Moapa	6	2,64	10	3,11	4	1,13	6	2,00
African	6	2,61	10	3,03	4	1,15	6	1,88
Az Sw-17	6	2,43	10	3,05	4	1,33	6	1,73
Indian	6	2,92	10	2,80	4	1,30	6	1,52
Mesa Sirsa	6	2,81	10	2,53	4	1,13	6	1,22
H. Peruvian	6	2,40	10	2,87	4	1,11	6	1,41
African F-1	6	2,51	10	2,68	4	1,07	6	1,46
Az DC 1	6	2,37	10	2,51	4	1,27	6	1,42
Caliverde	6	2,12	10	2,36	4	1,01	6	1,31
Chilian 21-55	6	1,72	10	1,70	4	0,71	6	0,75

TABELA VI

Stand's Iniciais e Finais em Percentagem de Linha do Plantio Ocupada pelas Batatas e Variação Percentual Durante os Dois Anos de Duração do Estudo Comparativo de Variedades de Alfafa.

Variedades	Stand %		Variação %
	1.º ano	2.º ano	
Arizona SW-17	70	50	30
H. Peruvian	60	50	15
Chilian 21-55	60	30	50
Arizona DC-1	70	50	30
Caliverde	80	40	50
Sonora	90	50	45
Moapa	70	50	30
African	80	60	25
African	70	50	30
Mesa Sirsa	90	60	35
Indian	100	60	40
Média (%)	76	50	34

TABELA VII

Porcentagens Médias de Matéria Seca (105°C) e de Proteína na Matéria Seca Observados nas Variedades de Alfafa.

Variedades	% MS (105°C)	Prot. (%)
AZ SW-17	20,73	23,90
H. Peruvian	21,41	23,87
Chillan 21-55	22,04	22,58
Arizona DCI	21,13	27,14
Caliverde	21,44	24,43
Sonora	20,52	23,97
Moapa	21,31	23,67
African	20,91	20,82
African F1	20,92	25,50
Mesa Sirsa	21,79	23,89
Indian	21,04	24,71
Média	21,11	24,04

teste indicaram a distribuição das variedades em três grupos. O primeiro formado por Sonora, Moapa, African, Az Sw-17 e Indian, o segundo por H. Peruvian, African F1, Mesa Sirsa e Az Dc 1 e o terceiro constituído de Caliverde e Chilian 21-55 apresentaram médias de produção anual de matéria seca (105°C) de 31,55 ton/ha, 27,23 ton/ha, e 22,70 ton/ha, respectivamente. Estas médias, comparadas pelo Teste de Duncan, mostraram significância estatística (Tabela IV) ao nível de 5%. Os dados contidos na Tabela V ilustram o número de cortes por época e a produção média de matéria seca por colheita. Verificam-se os efeitos negativos do excesso d'água no solo durante a estação das chuvas, devido à baixa permeabilidade do mesmo.

A variação percentual de produção de matéria seca do 1.º para o 2.º ano situou-se na média de 36%. A figura 1 mostra o comportamento anual da produção média de matéria seca (105°C), do grupo de maior produção correlacionado com as curvas da precipitação atmosférica.

Os dados da Tabela VI mostram os *stands* iniciais e finais das variedades testadas bem como sua variação percentual. Verifica-se que o decréscimo médio de 34% no *stand* corresponde à baixa de 36% na produção média de matéria seca.

O teor médio de matéria seca a 105°C foi de 21,11%, com variação in-

significante entre as variedades (Tabela VII). Quanto à percentagem média de proteína, foi de 24,04% com o máximo de 27,00% apresentado pela variedade Arizona DC-1 e o mínimo de 20,82 da African.

A intensificação da ocorrência da murcha bacteriana <sup>(10)</sup> verificada a partir de novembro de 1970 provocou uma queda no *stand* e na produção de forragem na ordem de aproximadamente 12%. O ataque foi mais intenso nos meses de novembro e dezembro de 1970. A partir de então a presença de plantas atacadas pela murcha bacteriana passou a se verificar esporadicamente.

#### CONCLUSÃO

Os resultados apresentados e discutidos permitem concluir que:

1. A alfafa pode crescer e produzir bem nos aluviões irrigáveis de condições semelhantes às do Vale do Curu, Ceará.
2. As variedades Sonora, Moapa, African, Az Sw-17 e Indian foram as que mais produziram, devendo ser utilizadas em futuros estudos.
3. Acreditamos que as más condições de drenagem, durante a estação das chuvas, constituíram a causa mais importante de queda da produção e sobrevivência da alfafa, na área em que foi conduzido o experimento.

## SUMMARY

Eleven varieties of Alfafa (*Medicago sativa* L.), obtained from the University of Arizona, were compared in the soil and climatic conditions of the Fazenda Experimental do Vale do Curu, Ceará, Brazil. The experiment was conducted for two years using flood irrigation when moisture needs dictated. The 44 plots (4 replications/varieties) were harvested every 28 days, at which time the stands were approximately 30% in bloom.

Total production values showed the varieties were clearly divided into three significantly different groups ( $P < 0,05$ ). The high producing group included the Sonora, Moapa, African, Az Sw-17 and Indian varieties with an average production of 31.55 tons of dry matter (105°C) per hectare, yearly. The middle group included the Hairy Peruvian, African FI, Mesa Sirsa and Az DC-1 varieties with an average production of 27.23 tons of dry matter per hectare, yearly. The low producers included the Caliverde and Chilian 21-55 varieties which produced an average of 22.70 tons per hectare yearly.

Poor soil drainage conditions during the rainy season markedly affected the stands and production causing a decrease of 34 and 36 percent respectively from the first to the second year. Also, it was noted that bacterial wilt attacked the stands rather severely during November and December of 1970. After these months, little damage was observed from the bacterial agent.

## BIBLIOGRAFIA

1. Andrade H.R. — Pela Agricultura Nordeste. Typographia Urânia, 358 pp. — Fortaleza. 1927.
2. Association of Official Agriculture Chemists (A.O.A.C.) — Methods of Analyses, A.O.A.C., 9th ed., 832 pp. Washington. 1960.
3. Braga, R. — Plantas do Nordeste Especialmente do Ceará Imprensa Oficial. 2a. Ed., VIII + 540 pp Fortaleza. 1960.
4. Coelho, M.A. — Características de Umidade de Alguns Solos de Aluvião Normais. Sódicos e Sódicos-Salinos. Tese apresentada à Escola de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, para o Grau de Mestrado. 1971.
5. Comissão Coordenadora de Estudos do Nordeste — (COCENE) — 1971 — Estudo n.º 1 — Medidas e Projetos para o Desenvolvimento do Nordeste e sua Integração à Economia Nacional. COCENE — 333 pp. Brasília. 1971.
6. Havard — Duclos, B. — Las Plantas Forrajeras Tropicales. Editorial Blume, 1a. ed., 380 pp., figs. — Barcelano. 1969.
7. Huges, H.D., Heath, M.E. and Metcalf, D.S. — Forages the Iowa State University Press, 2nd ed., 758 pp., 278 figs., Ames. 1966.
8. Li, J.C.R. — Statistical Inference Edwards Brothers Inc., 3rd ed. XIX + 658 pp. Ann Arbor. 1968.
9. Otero, J.R. — Informações sobre Algumas Plantas Forrageiras. Serviço de Informação Agrícola, Ministério da Agricultura, 2a. ed., 334 pp., 86 figs., Rio de Janeiro. 1961.
10. Ponte, J.J. e Almeida, R.T. — A Murcha Bacteriana da Alfafa, Estado do Ceará. Trabalho apresentado por ocasião da V. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Fitopatologia. 1972.
11. Sobrinho, T.P. — Indústria Pastoril no Ceará. Typo — Lithographia, Gadelha, 228 pp. Fortaleza. 1917.

— PRODUÇÃO MÉDIA DE MS (105°)  
- - - PLUVIOSIDADE

