

## AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE OITO ACESSOS DE HEMARTRIA SOB CORTE E PASTEJO<sup>(1)</sup>

ODETE MARIA APARECIDA ANGELI GHISI<sup>(2)</sup>, ANA REGINA PIMENTEL DE ALMEIDA<sup>(3)</sup> e DORA DUARTE DE CARVALHO<sup>(3)</sup>

**RESUMO:** O experimento foi realizado no Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP, com o objetivo de estudar o comportamento agronômico de oito acessos de *Hemarthria altissima*, em um solo Podzólico Vermelho-amarelo, variação Laras. No período de 07/10/86 a 04/10/88 as plantas foram cortadas mecanicamente a altura de aproximadamente 7 cm do solo, sendo avaliados o teor de proteína bruta (PB) e a produção de matéria seca (MS), considerando-se os períodos das águas, secas e anual. Observações de tolerância à geada e à seca foram realizadas, nas suas ocorrências. De 03/01/89 a 24/09/90 foram realizados cinco pastejos, por dois bovinos, para avaliação da persistência das hemartrias sob pisoteio e sua aceitabilidade animal. Três acessos (NO 2320, NO 158 e NO 1161), com produções de MS superiores a 8000kg/ha, se destacaram para a região de Nova Odessa. De um modo geral, a hemartria foi bem aceita pelos animais, apresentando boa persistência sob pisoteio.

**Termos para indexação:** aceitabilidade, produção de MS, teor de PB, tolerância à geada e seca.

### *Agronomic evaluation of eight accessions of hemarthria under cutting and grazing*

**SUMMARY:** The present experiment was carried out at Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP, with the aim of studying the agronomic behaviour of eight accessions of *Hemarthria altissima* in a red-yellow podzolic soil. From October, 1986 to October, 1988, the plots were cut at an height of 7 cm from the ground level, and the content of crude protein (CP) and dry matter (DM) production were evaluated, during the wet and dry seasons. It was evaluated the frost tolerance and dryness resistance of the accessions when these weather conditions occurred. From January, 1989 to September, 1990, plant persistence and animal acceptability were evaluated during five grazing periods. Three accessions (NO 2320, NO 158 and NO 1161) can be used in the region because of their high production. Hemarthria was well accepted by animals and showed good persistency under grazing.

**Index terms:** acceptability, crude protein level, dry-frost tolerance, dry matter production.

- 
- (1) Projeto IZ 14-019/86. Recebido para publicação em fevereiro de 1995.  
(2) Pesquisadora da EMBRAPA, comissionada na Divisão de Nutrição Animal e Pastagens, Instituto de Zootecnia.  
(3) Divisão de Nutrição Animal e Pastagens, Instituto de Zootecnia.

## INTRODUÇÃO

A hemartria (*Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf. et C.E.Hubb), foi lançada comercialmente no Brasil em 1984, através da EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMPASC), com o cv.EMPASC 302. No Campo de Introdução de Plantas Forrageiras do Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP, GHISI et al.(1982) verificaram que, após geada severa (-8,6°C na relva), a rebrota mais rápida, entre 59 outras espécies forrageiras, aconteceu com a hemartria.

A hemartria é indicada como opção forrageira para o planalto catarinense, com produções de 12,93t/ha de matéria seca(MS) quando cortada com 20 semanas, variando a porcentagem de proteína bruta(PB) de 7,04 a 10,5%, quando cortada a intervalos de 8 a 12 semanas (TCACENCO,1981).

Durante o período de dois anos, com inverno intenso, QUESENBERRY et al.(1981) avaliaram 22 acessos de hemartria para cortes e 27 para pastejo, obtendo produções de 0,88 a 15,8t/ha de MS de forragem dos acessos que persistiram. Oito desses acessos selecionados foram avaliados posteriormente, verificando os autores que a hemartria é uma forrageira que pode ser utilizada em trópicos úmidos, em solos que podem ser intermitentemente inundados. Mostrou ainda ser superior a outras gramíneas tropicais, em regiões subtropicais, porque inicia rebrota precocemente na primavera e tem bom crescimento no outono.

HERNANDEZ et al.(1980), comparando 20 cultivares de gramíneas forrageiras, verificaram que a hemartria obteve uma das mais altas produções de MS (16,3 t/ha/ano). A melhor distribuição estacional de produção foi observada com *Cynodon dactylon*, cv.coast-cross n.2 com 32,9% na estação seca, seguida pelo capim king grass (*Pennisetum purpureum*) (31,0%) e hemartria (30,6%).

CARVALHO et al. (1995), em Pindamonhangaba, SP, obtiveram boas produções anuais de MS com as hemartrias UF 553 (19966kg/ha), PI 347238 (18267kg/ha) e NO 158 (18745kg/ha). As produções do período das secas, em relação ao total anual, foram da ordem de 38,0, 32,0 e 28,5%, respectivamente, como média de três anos de ensaio.

Com referência à palatabilidade, Verboon e Brunt (1970), citados por TCACENCO et al. (1983), classificaram as gramíneas existentes na região de Western Province, Gâmbia, em três grupos: alta, média e baixa. A hemartria foi incluída no grupo de alta palatabilidade, juntamente com outras espécies

como *Panicum maximum*, *Setaria sphacelata*, *Pennisetum purpureum*, etc. Entretanto, em revisão sobre valor nutritivo e digestibilidade de algumas gramíneas tropicais, Cowlshaw (1971), citado por TCACENCO (1983), constatou baixa palatabilidade das plantas jovens de hemartria, provavelmente, devido ao alto conteúdo de tanino.

O objetivo deste trabalho foi estudar oito acessos de hemartria, visando eleger aqueles que apresentassem o melhor comportamento agrônomo, para uso na região de Nova Odessa ou equivalente.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Seção de Agronomia de Plantas Forrageiras do Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP, durante o período de 26/12/85 a 24/09/90.

O solo do local, classificado como Podzólico Vermelho-amarelo, variação Laras, apresentava a seguinte composição química: P(resina):5µg/cm<sup>3</sup>; MO: 2,5%; pH(CaCl<sub>2</sub>): 4,2; K<sup>+</sup>: 0,20; Ca<sup>2+</sup>: 0,8; Mg<sup>2+</sup>: 0,4; H+ Al<sup>3+</sup>: 3,7; S: 1,4; T: 5,1(meq/100cm<sup>3</sup>) e V:27%.

Os acessos estudados foram:

1- NO 2320- Flórida UF 553- EEL 14219 (EMPASC)

2- NO 2321- Flórida UF 364863-EEL 1445 (EMPASC 302)- Comercial

3- NO 2322- Flórida UF 347238

4- NO 2323- EEL 2083 (EMPASC)

5- NO 2324- EEL 2091 (EMPASC)

6- NO 2325- EEL 2143 (EMPASC) IPEACO 336 (Comercial IAPAR)

7- NO 1161- Flórida UF 364888- "Floralta"

8- NO 158- origem desconhecida

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. A área total do experimento foi de 810 m<sup>2</sup>, com parcelas de 2,5x6,0m (15m<sup>2</sup>), sendo considerada área útil de 3,78m<sup>2</sup>, para as observações relativas aos cortes.

Em 26/12/85 realizou-se o plantio, em sulcos, por mudas espaçadas de 0,5m entre si. Nos sulcos de

plântio foi efetuada adubação fosfatada, na forma de superfosfato simples, correspondendo a 100kg/ha de  $P_2O_5$ , repetida após o corte de uniformização e acrescentando-se mais 50kg/ha no início do segundo ano de avaliação.

As adubações nitrogenada e potássica, equivalentes a 50kg/ha de N e 50kg/ha de  $K_2O$ , nas formas de sulfato de amônio e cloreto de potássio(KCl), respectivamente, foram realizadas 30 dias após o plantio. Após cada corte, era realizada adubação potássica de reposição, de acordo com a remoção ocorrida, correspondendo a 4% em KCl da produção total de MS juntamente com 30kg/ha de N. A partir do segundo ano de avaliação, o sulfato de amônio foi substituído por nitrocálcio, para evitar acidificação do solo.

A coleta de dados de produção iniciou-se com o corte de uniformização (07/10/86), estendendo-se até 04/10/88, ocasião em que a área experimental foi cercada em seu perímetro total, para as avaliações sob pastejo, finalizando em 24/09/90.

Durante o período experimental foram realizados: a) 10 cortes mecânicos, espaçados de nove semanas, no período das águas, e de doze a treze semanas, no período das secas, para avaliação dos teores de PB e produção de MS; b) cinco períodos de pastejo (03/01 a 20/01; 25/04 a 02/05; 23/11 a 05/12/89; 13/02 a 13/03 e 10/09 a 24/09/90). Nos períodos de pastejo, dois garrotes pastejavam, diariamente, das 7:30 às 10:30h, com livre acesso a todas as parcelas, para as avaliações de aceitabilidade e persistência ao pisoteio. O tempo de permanência de cada animal, em cada parcela, era anotado por dois observadores. Os cortes mecânicos foram realizados a uma altura ao redor de 7 cm da superfície do solo e o rebaixamento, sob pastejo, era efetuado até esta mesma altura

Antes de cada corte e de cada período de pastejo, eram efetuadas as seguintes observações: altura das plantas (média de altura do relvado em três pontos representativos da parcela); avaliação visual da cobertura do solo (com auxílio de um quadrado de  $0,25\text{ m}^2$  colocado no centro da parcela), estimando-se a porcentagem de hemartria no seu interior. Verificou-se assim, a persistência das plantas aos cortes e pastejo.

Os cortes eram realizados com ceifadeira mecânica de 0,90 m de largura, colhendo-se, na parte central da parcela, uma faixa de  $0,90 \times 4,20\text{ m}$  ( $3,78\text{ m}^2$ ). O material colhido, da área útil, era pesado verde e uma amostra representativa de cada parcela, de aproximadamente 200g, era levada para estufa de circulação forçada de ar, até peso constante, para

determinação da MS a  $65^\circ\text{C}$ . Esse material, após moagem, era encaminhado ao laboratório para as determinações de PB e MS a  $100^\circ\text{C}$  (ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURE CHEMISTS-AOAC,1970). Os dados de MS, obtidos foram convertidos em kg MS/ha. As produções de MS foram analisadas estatisticamente, através da análise de variância e as diferenças entre médias, comparadas pelo teste de Tukey a 5 e 1%. Consideraram-se as produções dos períodos das águas (meados de outubro a meados de abril), das secas (meados de abril a meados de outubro) e anual (águas mais secas). As determinações de PB foram realizadas em amostras compostas de cada tratamento. Este fato impossibilitou a comparação destes dados, através de uma análise estatística.

Durante o pastejo, foi registrado o tempo, em minutos, de permanência dos animais em cada parcela. A análise estatística, neste caso, foi efetuada considerando-se o tempo total de pastejo efetivo dos animais em cada parcela. Não foram analisados o tempo em que os animais permaneceram nos acessos NO 2321 e NO 2323, porque suas coberturas com a hemartria estavam abaixo de 60%, sem condições de avaliação.

A tolerância à seca e à geada foi estimada, adotando-se, para ambos os fatores, o sistema de notas de 1 a 5, sendo: 1= péssima e 5= excelente tolerância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 são apresentados os dados de cobertura do solo, pelas hemartrias, durante a fase experimental. Observa-se que a hemartria NO 2323 ocupava, na ocasião do corte de uniformização, apenas 18% de sua área experimental. Tal fato deve-se ao seu hábito de crescimento não estolonífero, diferentemente dos demais acessos, e à disposição de suas folhas, que são mais eretas e estreitas. Com o passar do tempo, suas plantas se expandiram chegando a cobrir 93% de sua área (quinto corte)

Comparando as coberturas do solo, no estabelecimento e início do primeiro pastejo, observa-se que a maioria dos acessos (principalmente o NO 2321) apresentou decréscimo em suas persistências, vindo a influir nas suas produções. No entanto, quando se comparam os dados do primeiro pastejo com os do último, verifica-se que houve acréscimo na cobertura do solo pelas hemartrias. A remoção de material verde, para avaliação da produção por área, impossibilitou a ciclagem dos nutrientes no sistema, repercutindo diretamente na

**Quadro 1. Cobertura do solo(%) com hemartria, no estabelecimento e antes do primeiro e do último pastejo, altura média( cm) das plantas, sob cortes e pastejo, e tolerância à geada(ocorrida em julho/88) e à seca (observações realizadas em setembro de 87 e 88)**

Acessos	Cobertura do solo			Altura média		Tolerância	
	Estabelecimento	Primeiro pastejo	Último pastejo	Sob cortes	Sob pastejo	Seca	Geada
	07/10/86	02/01/89	04/09/90				
		%			cm		notas <sup>1</sup>
NO 158	97	92	99	42	65	4	4
NO 1161	97	80	98	33	46	4	3
NO 2320	98	76	95	34	40	3	3
NO 2321	97	26	35	31	36	1	3
NO 2322	79	84	98	36	47	4	3
NO 2323	18	52	10	25	30	1	3
NO 2324	78	69	92	30	33	3	3
NO 2325	97	85	87	38	58	3	3

<sup>1</sup> Notas: 1- péssima; 2- fraca; 3- regular; 4- boa; 5- excelente

menor altura e persistência das plantas submetidas aos cortes mecânicos, comparativamente às mesmas sob pastejo(Quadro 1).

Durante o período experimental não houve ocorrência de doenças e pragas que pudessem influenciar a interpretação dos dados.

Após o oitavo corte (12/04/88) iniciou-se um período crítico, com estiagem, apresentando, nos meses de junho e julho desse ano, deficiência hídrica

de 103 mm no solo e frio rigoroso, com ocorrência de geadas ( 16 e 26/07/88), chegando a temperatura mínima, na relva, a -5,2%, ocorrendo também chuva e granizo, que afetaram a produção dos dois últimos cortes. Verificou-se que os acessos mais tolerantes à seca foram NO 158, NO 1161 e NO 2322 , sendo o mais tolerante à geada o NO 158, por apresentarem menor quantidade de material senescente, após essas ocorrências (Quadro 1).

Os dados de teor de PB e de produção de MS, bem como a produção de MS do período das secas em relação ao anual são mostrados no quadro 2.

**Quadro 2. Produção de matéria seca(MS) e teor de proteína bruta(PB), na MS a 100°C, de oito acessos de hemartria, nos períodos das águas, secas e total anual e porcentagem da produção das secas em relação ao total anual (média de dois anos)**

Acessos	Produção de MS				Teor de PB		
	Águas	Secas	Anual	Seca/anual	Águas	Secas	Anual
		kg/ha		%		%	
NO 158	8025AB	1333A	9358A	14,2	6,24	8,11	6,52
NO 1161	6932ABC	1069A	8001AB	13,4	6,21	7,76	6,42
NO 2320	8993A	1093A	10086A	10,8	6,89	8,05	7,02
NO 2321	4429BC	391A	4820B	8,1	7,31	8,95	7,45
NO 2322	5869ABC	845A	6714AB	12,6	6,68	9,35	7,02
NO 2323	3275C	377A	3652B	10,3	7,23	9,81	7,50
NO 2324	6911ABC	748A	7659AB	9,8	6,80	8,42	6,96
NO 2325	6278ABC	1175A	7453AB	15,8	6,32	9,28	6,79

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente (Tukey 5%)

Verifica-se que uma das maiores produções de MS foi registrada pelo acesso NO 2320, tanto no período das águas, quanto no total anual, diferenciando-se, entretanto, ( $P < 0,05$ ) apenas dos acessos NO 2321 e NO 2323.

A produção anual de MS, em torno de 10t/ha (NO 2320 e NO 158) foi abaixo das obtidas por TCACENCO (1981) (12,93t/ha) e por HERNANDEZ et al. (1980) (13,3t/ha). CARVALHO et al. (1995) obtiveram em torno de 19 t/ha, com estes mesmos acessos. Entretanto, todos os valores obtidos estão dentro das médias de 0,88 a 15,8t/ha obtidas por QUESENBERRY et al. (1981) entre 22 acessos de hemartria avaliados. A ocorrência de deficiência hídrica no solo, geadas e chuvas de granizo, concorreram para esses resultados, tendo em vista a queda de produção verificada em todos os acessos, após esses acontecimentos.

A distribuição estacional da produção de MS foi bastante variável entre os acessos, ficando na faixa de 8,1 a 15,8%. HERNANDEZ et al. (1980) obtiveram produções com esta espécie forrageira, que representaram, no período das secas, 30,6% da produção anual. Também CARVALHO et al. (1995) obtiveram produções, das secas, variando de 19 a 35% do total anual. No presente trabalho, a baixa produção das secas se deve, provavelmente, à ocorrência de estiagem e geadas no período seco do segundo ano experimental, prejudicando as produções de todos os acessos.

As porcentagens médias de PB, nos períodos das águas e das secas, variaram de 6,21 a 9,81%, encontrando-se os maiores valores nas secas. A média anual ficou em torno de 7%. Estes resultados, semelhantes aos obtidos por TCACENCO (1981) e CARVALHO (1995), estão dentro da faixa mínima de PB (6 a 8,5%) necessária para eficiente digestão ruminal (MINSON e MILFORD, 1967).

No Quadro 3 são apresentados o tempo total, em minutos, de permanência efetiva dos animais nos cinco pastejos avaliados. Os dados mostram diferenças significativas ( $P < 0,01$ ) entre os seis acessos considerados.

Os dois animais permaneceram na área experimental durante 8460 minutos (47 dias x 3h/dia), em cinco períodos de avaliação, com pastejo efetivo (tempo de permanência consumindo as gramíneas nas parcelas) de 3960 minutos/animal, equivalentes a 46,8% do tempo total de permanência na área experimental.

**Quadro 3. Tempo médio de pastejo efetivo realizado por dois bovinos, em cinco períodos, em seis acessos de hemartria (média de quatro repetições), Nova Odessa, SP**

Acessos	Tempo de pastejo efetivo minutos
NO 158	460A
NO 2325	408A
NO2322	347AB
NO1161	345AB
NO 2320	230BC
NO2324	190C

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente (Tukey 1%)

Constatou-se que o rebaixamento das plantas até 7 cm de altura foi mais rápido nos pastejos de 25/04 a 02/05 e 12 a 24/09/90, indicando boa aceitabilidade das hemartrias neste período. Este fato indica que esta forrageira pode ser utilizada como banco de reserva de forragem nesta época do ano, concordando com outros autores (KRETSCHMER e SNYDER, 1979; OCCUMPAUGH e ROUQUETTE, 1985) que sugerem ser a hemartria uma gramínea passível de ser utilizada como pasto diferido no outono.

Observou-se que, durante os períodos de pastejo, principalmente quando estes eram longos, os animais voltavam a pastar as parcelas que já haviam sido rebaixadas a 7 cm, para se utilizarem das recentes rebrotas, contrariando as observações de Cowlshaw (1971), citado por TCACENCO et al. (1983), que observou baixa palatabilidade de plantas jovens de hemartria.

O acesso NO 158 foi um dos mais pastejados e mais aceitos pelos animais, embora diferindo estatisticamente ( $P < 0,01$ ) apenas dos acessos NO 2320 e NO 2324.

## CONCLUSÕES

Nas condições do presente experimento pode-se concluir que:

1- O hábito estolonífero da maioria das hemartrias testadas contribui para uma boa cobertura do solo, evitando a erosão;

2- A hemartria apresenta boa aceitabilidade, notadamente em períodos de frio/seca, podendo ser utilizada como área de reserva;

3- A hemartria possui boa persistência sob pastejo;

4- Em função das variáveis avaliadas, os acessos NO 2320, NO 158, NO 1161, NO 2322 e NO 2325 são os mais indicados para a região de Nova Odessa.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURE CHEMISTS-AOAC. Official methods of analysis. 1. ed. Washington., 1970. 1071p.
- CARVALHO,D.D.et al. Produção de sete acessos de *Hemarthria altissima* (Poir.)Stapf.et C.E.Hubb , em Pindamonhangaba, SP. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., Brasília, 1995. Anais... Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p.28-30.
- CARVALHO,D.D. Produção e qualidade de sete acessos de *Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf. et C.E.Hubb, em Pindamonhangaba, SP. Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 1995. 101 f. Tese de Mestrado.
- GHISI,O.M.A.A. et al. Introdução e avaliação agronômica de forrageiras tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19., Piracicaba, 1982. Anais... Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1982. p.311.
- HERNANDEZ, R. et al. Evaluación zonal de pastos tropicales introducidos en Cuba. IV. Seibabo -secano y con fertilización. Pastos y Forrajes, Perico. v. 3, n. 2, p. 229-239, 1980.
- KRETSCHMER JR, A.E.; SNYDER,J.H. Limpograss for use in the tropics. Agron. J., Madison, v. 71, n. 1, p. 37-41, 1979.
- MINSON, D.J.; MILFORD, R. The voluntary intake and digestibility of diets containing different proportions of legume and mature pangola-grass (*Digitaria decumbens*). Austr. J. Agric. Anim. Husbandry, Melbourne, v. 7, n. 4, p. 546-551, 1967.
- OCCUMPAUGH, W.R.; ROUQUETTE JR., F.M. Other grasses for the umid South. In: HEATH, M.E.; BERNES, R.F. Forages: the science of the grassland agriculture. 4. ed. Ames: Iowa State University Press, 1985. p.263-270.
- QUESENBERRY, K.H.et al. *Hemarthria altissima*: a pasture grass for the tropics. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS,14., Lexington, 1981. Proceedings... Lexington, 1981. p.788-791.
- TCACENCO et al. *Hemarthria*. Florianópolis: Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, 1983. p.113. (Documento 16).