

Carboidratos em plantas forrageiras do estado de Pernambuco

CARRAZZONI, Ed Paschoal¹

Resumo

A análise do conteúdo de carboidratos em 19 tipos de forragens coletadas no estado de Pernambuco (Brasil) foi realizada a partir de técnicas de cromatografia em papel, utilizando-se o sistema isobutanol, ácido acético e água (4:1:1). Os resultados obtidos permitiram recomendar o momento apropriado para a ensilagem.

Palavras-chave: *Andropogon*, *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Choris*, *Digitaria*, *Eragrostis*, *Eriochloa*, *Hyparrhenia*, *Panicum*, *Pennesiteu*, *Setaria*, *Sorgum*, *Tripsacum*

CARBOHYDRATES IN FORAGE PLANTS FROM THE STATE OF PERNAMBUCO

Abstrat

The carbohydrates contents of 19 types of forages from the State of Pernambuco (Brazil), were determined by the technique of paper chromatography with the solvent mixture: isobutanol, acetic acid and water (4:1:1). The results helped to find the appropriate time to proceed with the silage making process.

Key-words: *Andropogon*, *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Choris*, *Digitaria*, *Eragrostis*, *Eriochloa*, *Hyparrhenia*, *Panicum*, *Pennesiteu*, *Setaria*, *Sorgum*, *Tripsacum*

Introdução

Resultados obtidos com o estudo de 10 espécies de forragens (*Andropogon selloanus*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria mutica*, *Cenchrus ciliaris*, *Eragrostis curvula*, *Eriochloa punctata*, *Hyparrhenia rufa*, *Setaria sphacelata*, *Sorgum sudanensis* e *Tripsacum dasyloides*) forneceram informações para melhor conhecimento da composição química das diferentes espécies (Carrazzoni, 1973). Em estudos posteriores (Fontes, 1973), foram analisadas mais nove espécies de forragens: *Brachiaria purpurascens*, *Chloris barbata*, *Chloris gahana*, *Digitaria decumbens*, *Hyparrhenia diplandra*, *Panicum maximum*, *Pennisetum purpureum*, *Setaria viridis* e *Tripsacum laxum*.

Material e métodos

Para a extração dos carboidratos (Carrazzoni, 1961), amostras recém-colhidas foram homogeneizadas em liquidificador, na proporção de 160 g para 600 mL de água deionizada (Smith, 1960), durante 30 minutos. A fase líquida foi separada por prensagem e centrifugação. Ao sobrenadante obtido foi adicionada acetona gelada para uma concentração final de 70%, mistura essa colocada em refrigerador durante duas horas, seguindo-se centrifugação, a fim de separar o precipitado. Os sobrenadantes foram evaporados à secura em banho-maria e a vácuo, dissolvendo-se os resíduos com água deionizada para um volume total de 5 mL. As soluções assim preparadas foram colocadas em colunas de Dowex-50W-X12, forma H⁺ (20 x 1 cm), e lavadas com 500 mL de água deionizada. Os eluatos obtidos foram, em seguida, passados através de colunas de Amberlite IR-45, forma OH⁻ (20 x 1 cm), e evaporados em banho-maria e a vácuo, até a secura. Os resíduos obtidos foram dissolvidos em isopropanol a 10%, para um volume final de 10%.

As amostras foram cromatografadas (Block, 1958) à temperatura ambiente, em papel Whatmann no 1, nas dimensões de 45 x 20 cm. Foram feitos cromatogramas monodimensionais em isobutanol, ácido acético e água (4: 1: 1); o desenvolvimento de cada cromatograma foi repetido quatro vezes, num total de 60 horas. Para a revelação desses cromatogramas, utilizamos o reativo de ftalato de anilina (Block, 1958) para identificação dos açúcares redutores, o de floroglucinol para cetoses e o de naftoresorcinol para cetoses e ácidos urônicos.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos estão apresentados no Tabela 1. O sinal + indica uma relação semiquantitativa dos carboidratos, obtida pela intensidade de cor nos cromatogramas. Para a análise das 19 espécies estudadas (Tenório, 1971), dois estádios foram considerados: juvenil-indutivo e de floração, com a finalidade de identificar o melhor período para o corte da forragem para consumo imediato e ou para ensilagem.

¹ Prof. Titular do Departamento de Química - UNICAP (edcarrazzoni@hotmail.com)

Tabela 1 Carboidratos determinados com a utilização da cromatografia em papel

Espécie /estádio	1*	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Andropogon selloanus</i> (JI)	-	+++	+++	-	+	++	++	++	++
<i>Andropogon selloanus</i> (F)	-	++++	+++++	-	+	++	++	+++	++
<i>Brachiaria brizantha</i> (JI)	-	+++	+++	-	-	++	++	++	++
<i>Brachiaria brizantha</i> (F)	-	+++	+++++	+	+	++	++	+++	++
<i>Brachiaria mutica</i> (JI)	-	+++	+++++	+	-	++	++	+++	++
<i>Brachiaria mutica</i> (F)	-	++++	+++++	+	+	++	++	+++	++
<i>Brachiaria purpurascens</i> (JI)	-	++++	++++	++	+	+	+	+++	+
<i>Brachiaria purpurascens</i> (F)	-	+++	+++	+	-	-	+	+++	+
<i>Cenchrus ciliaris</i> (JI)	+	++++	+++++	-	+	+++	+++	++	+++
<i>Cenchrus ciliaris</i> (F)	-	++++	++++	+	+	++	++	++	+++
<i>Chloris barbata</i> (JI)	-	++++	++++	-	-	++	+	++	+
<i>Chloris barbata</i> (F)	-	++	+++	-	-	+	+	++	+
<i>Chloris gahana</i> (JI)	-	+++	+++	-	-	+++	++	++	++
<i>Chloris gahana</i> (F)	-	++	+++	-	-	+	+	+	-
<i>Digitaria decumbens</i> (JI)	-	+++	+++	++	+	++++	+++	+++	+++
<i>Digitaria decumbens</i> (F)	-	++	++	+	+	+	+	++	++
<i>Eragrostis curvula</i> (JI)	-	++++	++++	+	+	-	++++	++	++
<i>Eragrostis curvula</i> (F)	-	++++	++++	+	+	-	++	+++	++
<i>Eriochloa punctata</i> (JI)	-	+++	+++++	+	+	-	++	++	++
<i>Eriochloa punctata</i> (F)	+	+++	+++++	++	+++	+	++	++	-
<i>Hyparrhenia diplandra</i> (JI)	-	++++	++++	++	++	++	+	++	+
<i>Hyparrhenia diplandra</i> (F)	-	+++	++++	+	++	++	+	+	+
<i>Hyparrhenia rufa</i> (JI)	-	+++	+++++	+	+	-	++	++	++
<i>Hyparrhenia rufa</i> (F)	++	+++	+++++	++	+++	+	++	++	-
<i>Panicum maximum</i> (JI)	-	++++	+++	+++	+++	+++	++++	++	+++
<i>Panicum maximum</i> (F)	-	++++	++	+	++	++	++	++++	+
<i>Panicum repens</i> (JI)	-	++	+++	+	++	+	++	++	++
<i>Panicum repens</i> (F)	-	++	++	+	+	-	++	+	++
<i>Pennisetum purpureum</i> (JI)	+	++++	++++	+++	++++	+++	+++	+++	+++
<i>Pennisetum purpureum</i> (F)	+	++++	+++	++	++	++	++	+	+++
<i>Setaria sphacelata</i> (JI)	-	+++	+++++	+	++	++	++	+++	++
<i>Setaria sphacelata</i> (F)	-	+++	+++++	+	+	++	++	+++	-
<i>Setaria viridis</i> (JI)	-	+++	+++	+	+	+	+	++	+++
<i>Setaria viridis</i> (F)	-	++	++	+	+	-	+	+	++
<i>Sorghum sudanensis</i> (JI)	-	++++	+++++	-	+	-	++	+++	++
<i>Sorghum sudanensis</i> (F)	++	+++	+++++	++	+++	++	-	+++	-
<i>Tripsacum dactyloides</i> (JI)	-	++++	+++++	+	+	++	++	++++	++
<i>Tripsacum dactyloides</i> (F)	-	++++	+++++	+	+	++	++	++++	++
<i>Tripsacum laxum</i> (JI)	-	+++	++++	++	+	++	+	++	+++
<i>Tripsacum laxum</i> (F)	-	++	+++	+	+	+	+	+	+

* celobiose = 1; frutose = 2; glucose = 3; maltose = 4; melibiose = 5; ramnose = 6; ribose = 7; sacarose = 8; xilose = 9

Conclusões

1. A sacarose, a glucose e a frutose estão presentes em todas as amostras analisadas, nos dois estádios da planta (juvenil-indutivo e floração).
2. Praticamente não existe diferença nas quantidades de glucose e frutose nos estádios juvenil-indutivo e de floração. Quanto à sacarose, nota-se uma pequena predominância nos períodos de floração.
3. A celobiose está presente, apenas, no *Cenchrus ciliaris* (estádio juvenil-indutivo), na *Hyparrhenia rufa* (floração), no *Pennisetum purpureum* (nos dois estádios) e no *Sorghum sudanensis* (floração).
4. A ribose está ausente, apenas, no estágio de floração. A xilose não se encontra, também, no estágio de floração do *Chloris gahana*, do *Eriochloa punctata*, da *Hyparrhenia rufa*, da *Setaria sphacelata* e do *Sorghum sudanensis*.
5. A melibiose está ausente nos dois estádios do *Chloris barbata* e do *Chloris gahana*. Não se encontra nos dois estádios do *Andropogon selloanum* e está presente no *Eragrostis curvula* e na *Eriochloa punctata*.
6. Em trabalho anterior (Carrazzoni, 1973) sobre o teor de aminoácidos, demonstrou-se que o *Pennisetum purpureum* possuía todos os aminoácidos nos dois estádios da planta; a TABELA 1 indica que todos os açúcares pesquisados estão contidos nessa espécie, nos dois estádios. Podemos concluir, portanto, que, do ponto de vista nutritivo (açúcares e aminoácidos), o *Pennisetum purpureum* de todas as forragens é a mais completa, uma vez que a presença das substâncias referidas nos dois trabalhos independe da idade da planta.
7. O *Panicum maximum* possui por todos os aminoácidos essenciais no estágio juvenil-indutivo, possui, também, todos os açúcares analisados, com exceção da celobiose, indicando, portanto, que, depois do *Pennisetum purpureum*, são as melhores forragens para ensilamento e ou fenação.

Referências

- BLOCK, R.J.; DURRUM, E.L.; ZWEIG, G. **Paper chromatography and paper electrophoresis**. New York: Academic Press Inc., 1958, 1v.
- CARRAZZONI, E. P.; MAGALHÃES NETO, B. Identificação de açúcares em frutos por cromatografia. Recife: **Anais do Instituto de Química UFPE**, v. 1, n. 1, p. 47-49, 1961.
- CARRAZZONI, E.P.; SILVA, N.H.; FONTES, E.R.; WANDERLEY, M.M.C. Determinação de carboidratos em plantas forrageiras. Recife: **Memórias do Centro Tecnologia e Ciências Exatas**, UNICAP, v.1, n. 1, p. 22-27, 1973.
- CARRAZZONI, E. P.; FONTES, E. R.; SILVA, N. H.; TENÓRIO, E. C. Determinação de aminoácidos em plantas forrageiras. VIII-*Pennisetum purpureum* Schm. var. B. Mercker (período juvenil-indutivo e floração). Recife: **Memórias do Centro Tecnologia e Ciências Exatas**, UNICAP, v.1, n. 1, p. 13, 1973.
- CARRAZZONI, E. P.; SILVA, N. H.; LINS, M.B. Identificação de açúcares por cromatografia. Recife: **Instituto de Biociências da UFPE**, Segunda comunicação, outubro, 1970.
- FONTES, E. R.; CARRAZZONI, E. P.; WANDERLEY, M. M. C. Separação cromatográfica de açúcares. Recife: **Memórias do Centro Tecnologia e Ciências Exatas**, UNICAP, v. 1, n. 1, p. 38-42, 1973.
- SMITH, I. **Chromatography and electrophoresis Technics**. New York: Interscience Publishers Inc., 1960, 1v.
- TENÓRIO, E. C. Gramíneas do município do Recife. Recife: **Secretaria de Agricultura**, p. 99-115, 1968.
- TENÓRIO, E. C.; FERREIRA, N.C.M.; CÂMARA FILHO, J. C. S. **Gramíneas Forrageiras do Nordeste**. Recife: Secretaria de Agricultura, Boletim Técnico do IPA, no 45, 1971.
- WHITE, R.O. Las Gramíneas en la Agricultura. Roma: **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación**, p. 464-481, 1966 (FAO, Estudos Agropecuários, no 42, 1966).