

COMPOSIÇÃO QUÍMICA BROMATOLÓGICA DO RESÍDUO ÚMIDO DE CERVEJARIA⁽¹⁾

JOSÉ MAURÍCIO BUENO COSTA⁽²⁾, WILSON ROBERTO SOARES MATTOS⁽³⁾, PEDRO BIONDI⁽⁴⁾ e DORA DUARTE DE CARVALHO⁽⁵⁾

RESUMO: O experimento foi realizado através do convênio SAA/IZ/UNITAU e desenvolvido na Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, SP. Foram analisados trinta carregamentos de resíduo úmido proveniente da cervejaria Brahma de Jacareí, SP. Os resultados obtidos para a composição média do resíduo proveniente dos diferentes carregamentos foram: MS 15,54%; PB 30,92%; FB 16,19%; MM 3,69%; EE 10,41%; ENN 38,63% e NDT 77,64%. A amostra padrão apresentou os seguintes resultados: FDN 48,60%; FDA 18,83%; Ca 0,32%; P 0,60% e para os aminoácidos essenciais metionina e lisina, 1,53% e 4,49g/100g de proteína, respectivamente.

Termos para indexação: resíduo úmido de cervejaria, valor nutritivo, composição bromatológica.

Chemical analysis of wet brewers grains

SUMMARY: The present work was conducted by the covenant SAA/IZ/UNITAU and carried out at Estação Experimental de Zootecnia of Pindamonhangaba, SP. It was analysed thirty different samples of wet brewers residue obtained at the Brahma brewery in Jacareí city. The average composition of the thirty different samples were: DM 15.59%; CP 30.92%; CF 16.19%; Ash 3.69%; EE 10.41%; TDN 77.64%. The analysis conducted on the standard sample resulted as follow: NDF 48.60%; ADF 18.83%; Ca 0.32%; P 0.60%, and for the amino acids methionine and lysine, 1.53 and 4.49g/100g of protein, respectively.

Index terms: wet brewers grain, nutritive value, proximal analysis.

-
- (1) Parte da Tese de Doutorado apresentada à FMVZ/UNESP pelo primeiro autor. Recebido para publicação em junho de 1994
 - (2) Departamento de Ciências Agrárias, UNITAU, Taubaté, SP.
 - (3) Departamento de Zootecnia, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.
 - (4) Divisão de Zootecnia de Bovinos Leiteiros, Instituto de Zootecnia.
 - (5) Divisão de Nutrição Animal e Pastagens, Instituto de Zootecnia.

INTRODUÇÃO

Segundo CLARK et al. (1987), uma das vantagens em se utilizar subprodutos na alimentação de vacas leiteiras consiste em diminuir o depósito de resíduos das indústrias e reduzir a quantidade de concentrados que deve ser adicionada à dieta.

Neste sentido, o resíduo úmido de cervejaria pode ser utilizado nas regiões onde estão localizadas indústrias de cervejaria, porém, pouca informação se tem sobre seu valor nutritivo para a alimentação de vacas leiteiras.

Grãos de cervejaria e destilaria podem variar no conteúdo de proteína bruta entre 3 a 10%, dependendo do material original a ser processado (CLARK et al., 1987).

POOS (1981) determinou o conteúdo de proteína bruta de grãos de destilaria produzidos por grãos de trigo, sorgo e milho e encontrou valores de 33,5; 33,3 e 29,7%, respectivamente. WEISS et al. (1989) encontraram um conteúdo de 26,9 e 28,7% de proteína bruta para os grãos úmidos e secos de cervejaria, respectivamente. Já o NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1989) apresenta um valor de 25,4% de proteína bruta para o resíduo úmido de cervejaria.

Grãos de cervejaria são obtidos, predominantemente, a partir de cevada e milho, segundo CLARK et al. (1987). Porém, no caso específico da cervejaria Brahma de Jacareí, SP, utiliza-se arroz partido e quirera de milho que compõem 30 a 40% da massa total do resíduo.

Diferentes dietas contendo farelo de soja, resíduo de cervejaria fresco e úmido, com ou sem uréia e ensilado, foram testadas por JOHNSON et al. (1987), em vacas leiteiras com produções ao redor de 25 litros de leite/dia. Não houve diferença significativa na produção de leite corrigida para 4% de gordura, entre as diferentes dietas.

WEISS et al. (1989) desenvolveram estudos utilizando grãos secos de destilaria numa proporção 65% cevada e 35% milho para verificar o valor nutritivo deste subproduto na alimentação de vacas leiteiras. Observou-se que este resíduo foi um suplemento favorável para as vacas em lactação, tendo em vista semelhante desempenho entre as produções de leite das vacas alimentadas com dieta contendo cevada e/ou farelo de soja.

A presente pesquisa desenvolveu-se visando obter informações sobre a composição química bromatológica

média do resíduo úmido da cervejaria Brahma de Jacareí, SP, na tentativa de oferecer dados que possibilitem o uso racional deste subproduto na alimentação de vacas leiteiras.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado através do convênio Secretaria de Agricultura e Abastecimento/Instituto de Zootecnia/Universidade de Taubaté e desenvolvido na Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, SP.

Foram retiradas amostras de 30 partidas diferentes do resíduo úmido de cervejaria, no dia do seu recebimento, durante um período de aproximadamente 16 meses de coleta, totalizando 30 amostras a serem analisadas para verificação de sua composição quanto à matéria seca, proteína bruta, fibra bruta, matéria mineral e extrativo não nitrogenado.

Na tentativa de se evitarem possíveis alterações na composição, principalmente quanto ao teor de umidade do produto, foram retiradas três amostras (superfície, meio e fundo do tanque de armazenamento), em três locais diferentes (frente, meio e fundo do tanque de armazenamento), as quais foram homogeneizadas e destas, retirada uma amostra para o procedimento das análises necessárias, as quais foram feitas sempre em duplicata.

Obtidos os valores das trinta repetições, foram calculadas medidas de tendência central (\bar{X}), de dispersão (s) e o intervalo de confiança da média.

Foram feitas, na amostra padrão, as análises de fibra detergente neutro (FDN) e fibra detergente ácido (FDA), de acordo com VAN SOEST (1964), análise de Ca e P pelo método proposto por BATAGLIA et al. (1983) e o aminograma, segundo ELKIN & GRIFFITH (1985).

O NDT do resíduo úmido de cervejaria foi estimado em função de sua composição química, de acordo com KEARL (1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos de 30 amostras diferentes do resíduo úmido de cervejaria, correspondentes a 30 carregamentos, são apresentados nos quadros 1 e 2. Já os resultados da amostra padrão são apresentados no quadro 3.

Quadro 1. Composição química bromatológica do resíduo úmido de cervejaria de diversas amostras (% na Matéria Seca)

Nº	Composição						NDT**
	MS	PB	FB	MM	EE	ENN	
01	13,66	30,05	17,69	3,75	11,15	37,36	76,74
02	14,37	30,66	17,96	3,42	11,29	36,67	76,66
03	13,33	34,73	15,86	4,06	11,71	33,64	79,57
04	12,84	31,23	13,82	4,15	12,15	38,65	81,97
05	14,42	30,37	16,54	3,61	11,43	38,05	78,31
06	13,89	29,75	16,97	3,22	10,99	39,07	77,50
07	12,20	32,97	16,81	3,50	11,70	35,02	78,56
08	12,73	33,69	15,99	5,97*	10,93	33,42	77,71
09	13,40	33,58	17,91	3,72	11,32	33,47	76,89
10	12,71	32,75	15,29	3,76	12,90	35,30	81,34
11	14,45	30,29	15,34	3,91	10,50	39,96	78,63
12	15,40	28,96	16,55	3,33	9,75	41,41	76,37
13	15,32	30,41	15,20	3,85	11,59	38,95	79,89
14	15,44	29,45	16,08	3,50	11,77	39,20	79,13
15	15,71	31,33	15,24	3,63	12,53	37,27	80,95
16	14,05	31,04	15,37	3,57	10,50	39,52	78,82
17	13,94	29,26	16,32	3,29	9,24	41,89	76,46
18	15,08	29,87	15,71	6,21*	8,11	40,10	74,81
19	13,00	29,41	16,03	3,24	9,60	41,72	77,18
20	14,54	29,38	17,18	3,04	9,54	40,86	75,89
21	15,77	29,32	15,34	3,47	10,35	41,52	78,59
22	13,69	29,84	15,11	3,28	9,07	42,70	77,44
23	16,24	32,45	16,08	4,10	9,43	37,94	76,86
24	15,80	30,31	15,92	3,46	9,14	41,17	76,84
25	16,60	31,12	17,07	4,17	9,63	38,01	75,76
26	16,90	30,88	16,47	4,38	9,14	39,13	75,86
27	15,22	31,88	17,45	4,15	8,80	37,72	74,60
28	15,82	30,57	16,21	4,01	9,20	40,01	76,35
29	13,24	30,12	16,39	4,00	9,35	40,14	76,25
30	15,54	31,87	15,86	3,85	9,39	39,03	77,13

* Dados aberrantes, segundo CURI(1991)

XI = 2,56; XS = 4,96; XSS = 5,86

** NDT estimado segundo KEAL(1982)

NDT = 40,3227 + 0,5398 PB + 0,4448 ENN + 1,4223 EE - 0,7007 FB

Quadro 2. Composição química bromatológica média de trinta amostras de resíduo úmido de cervejaria (% na Matéria Seca)**

Amostras	Composição						
	MS	PB	FB	MM*	EE	ENN	NDT
\bar{X}	15,54	30,92	16,19	3,69	10,41	38,63	77,64
S	01,26	01,48	00,93	0,35	01,25	02,53	01,83
I.C.L.I.	14,07	30,36	15,84	3,56	09,94	37,57	78,32
I.C.L.S.	15,01	31,47	16,54	3,83	10,87	39,57	78,32
C.V.	08,63	04,80	05,76	9,49	12,03	12,03	02,25

* Resultados obtidos incluindo-se os valores aberrantes.

** Dados originados do Quadro 1

 \bar{X} = média

S = desvio padrão

I.C.L.I. = intervalo de confiança da média limite inferior

I.C.L.S. = intervalo de confiança da média limite superior

C.V. = coeficiente de variação

Quadro 3. Teores médios (% na Matéria /seca) da parede celular, Ca e P do resíduo úmido de cervejaria

FDN	FDA	Hemice- lulose	Celulose	Lignina	Sílica	Ca	P
48,60	18,83	29,77	12,10	3,70	0,33	0,32	0,60

Observa-se no quadro 2 que o coeficiente de variação obtido para os componentes avaliados apresenta valores baixos, exceto para extrato etéreo e extrativo não nitrogenado. Entretanto, considerando a natureza biológica do material estudado, os valores destes dois últimos componentes são considerados elevados. Com relação aos subprodutos, a grande preocupação no setor de nutrição animal é a heterogeneidade na composição,

