

AVALIAÇÃO DOS TEORES DE IODO EM AMOSTRAS DE LEITE EM SISTEMA DE ANÁLISE POR INJEÇÃO EM FLUXO

Fabiana Mockiuti(IC)², Ana Rita A. Nogueira (PQ)¹,
Gilberto B. Souza(TC)¹, Odo Primavesi(PQ)¹.

¹Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste, EMBRAPA,

²Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos

Introdução

Atualmente os sistemas de produção de alimentos devem colocar à disposição dos consumidores produtos com mínimo de risco à saúde humana, com um rigoroso controle dos possíveis contaminantes químicos, físicos e biológicos.

Compostos de iodeto são freqüentemente empregados como desinfetante na indústria leiteira, e tem sido encontrados como contaminantes no leite. Estudos do comportamento biológico deste elemento tornam-se mais relevantes se considerarmos que iodo pode se acumular no organismo humano pela tireóide, desenvolvendo um papel essencial nas atividades fisiológicas tais como crescimento, reprodução e função neuromuscular. A avaliação dos teores de iodo nos suplementos animais também irá permitir um maior controle na qualidade dos produtos comerciais fornecidos, evitando-se assim que venham a ocorrer deficiências subclínicas nos animais. Por isso é interessante que se faça uma correta avaliação dos seus teores. Para tentar resolver esse problema, foi desenvolvido método para determinação de iodo em amostras de leite empregando sistema de análise por injeção em fluxo baseado na ação catalítica do iodeto na destruição do complexo colorido Fe(III)-tiocianato¹.

Este método foi aplicado a amostras coletadas mensalmente, procurando-se caracterizar e monitorar os teores de iodo no leite produzido em sistema intensivo de produção com animais da raça Holandesa Preta e Branca e em sistema de bovinos de leite mestiços (menos intensificado), para verificar se há contaminações, provocadas pela desinfecção com solução de iodo, ou deficiência, provocadas pela não adequação de ingestão de concentrados.

Método

O sistema por injeção em fluxo utilizado está descrito na Fig. 1, e as seguintes condições analíticas foram estabelecidas: pH 5,0, temperatura 32 °C; B₁, 30 cm; B₂, 500 cm; R₁: 0,10 M Fe NH₄(SO₄)₂.12 H₂O + 5,0 M HNO₃ (1,0 ml min⁻¹); R₂, 2,0 x 10⁻³ M KSCN (0,7 ml min⁻¹); R₃, 0,3 M NaNO₂ (0,7 ml min⁻¹); C, 0,012 M KOH (2,2 ml min⁻¹); e comprimento de onda igual a 460 nm. O decréscimo na coloração do complexo é proporcional à concentração de iodeto na amostra, com resposta linear até 100 µg l⁻¹. O limite de detecção do método foi estabelecido como sendo 0,99 µg l⁻¹ e a velocidade analítica cerca de 45 amostras h⁻¹. A matéria orgânica foi destruída por via seca, em meio alcalino.

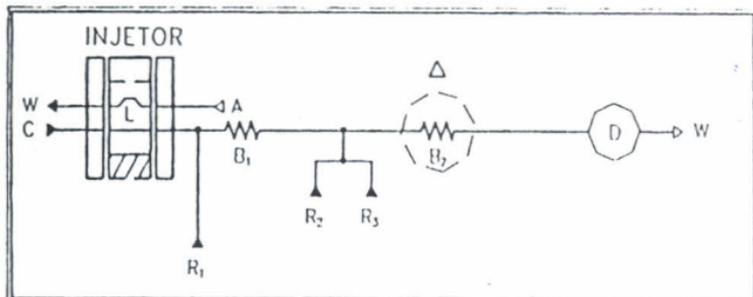


Figura 1. Diagrama de fluxos. L, alça de amostragem (100 cm, 500 µL); A, amostra; C, fluxo transportador, KOH (2,2 ml min⁻¹). R₁, Fe NH₄(SO₄)₂.12H₂O em HNO₃ (1,0 ml min⁻¹); R₂, KSCN (0,7 ml min⁻¹), R₃, NaNO₂ (0,7 ml min⁻¹), B₁, 30 cm, B₂, 500 cm; 32 °C, D, detector, 460 nm, W, descarte.

Resultados

As amostras foram coletadas ao final de cada mês, em três alíquotas independentes a partir do volume global de leite da primeira ordenha do dia. A seguir procedeu-se a determinação de iodo. Os dados obtidos são apresentados na tabela 1.

Ano: 1996/ Mês	Sistema mestiço	Sistema intensivo
abril	38,53 (± 5,13)*	-
maio	169,15 (± 22,87)	205,77 (± 16,35)
junho	87,75 (± 12,19)	252,45 (± 25,97)
julho	265,37 (± 20,16)	197,28 (± 9,29)
agosto	61,58 (± 16,51)	199,87 (± 18,00)
setembro	50,10 (± 1,40)	149,65 (± 28,37)
outubro	26,62 (± 0,86)	99,18 (± 12,25)
novembro	49,35 (± 3,65)	71,30 (± 2,75)
dezembro	67,20 (± 3,73)	175,25 (± 6,70)
janeiro	27,81 (± 1,53)	89,06 (± 3,30)

Tabela 1. Teor médio mensal de iodo (µg l⁻¹) em amostras de leite de 2 sistemas de produção. *Médias referentes a 3 alíquotas coletadas individualmente.

Conclusões

As desinfecções com solução de iodo foram suspensas nos meses julho e agosto. Nos meses de maio a julho os animais receberam complementação alimentar extra com concentrados protéicos e sal enriquecido com minerais. Os resultados obtidos confirmam que o iodo encontrado no leite é proveniente principalmente da dieta fornecida ao animal, mais constante e controlada no sistema intensivo e que o procedimento de desinfecção dos tetos não apresenta riscos de contaminação. O método analítico proposto demonstrou sensibilidade suficiente para ser aplicado em