

PESQUISA RÁPIDA, PRÁTICA E ESPECÍFICA DA EVENTUAL PRESENÇA DE URINA NO LEITE "IN NATURA", PELA UTILIZAÇÃO DE TIRAS REAGENTES ⁽¹⁾

QUICK PRACTICAL AND SPECIFIC TEST TO DETECT URINE IN MILK "IN NATURA" USING REAGENT STRIPS

ALEXANDRE MELLO FILHO ⁽²⁾
LUIZ CELSO DE CASTRO ⁽³⁾

SUMMARY

It is known that part of the people use to say that, under certain circumstances, cattle urine is added to milk in order to increase its volume.

Is is obvious that such popular belief has no foundation and in order to definitely demonstrate that this is wrong, the authors decided to evidence this supposed presence using Nessler reaction or reaction with hydrochloric and nitric acids and alcohol. So, impelled by investigation spirit, they decided to use the Azostix reagent strips. Ames Azostix are reagent strips, of the "dip and read" type, employed in blood chemistry analysis to quickly determine the urea nitrogen content, in blood.

This reagent strip has on its yellow reactive area one specific enzyme — urease, that converts the urea present in blood into ammonium hydroxide which, by its turn, changes the color of the reactive area into green.

By adding urine to the milk sample and then dipping the Azostix reagent strip in it, a clear change of color on the reaction area was obtained, at a minimum rate of 10 ml urine/1,000 ml milk.

Then, to test the sensitivity of this rapid and practical process, an analytical comparison with dairy classical methods was performed.

The authors travelled to the interior in the places where milk is produced and performed 300 tests locally for urine detection.

INTRODUÇÃO

É noção difundida em certas camadas da nossa população que o leite de consumo "in natura" possa veicular, em determinadas circunstâncias, urina do próprio gado vacum a êle adicionada em caráter fraudulento.

Alega-se então que a urina acrescentada aumentaria o volume do leite, sem o inconveniente da baixa da sua densidade, como acontece na aguçagem.

É evidente e clamoroso que tal noção leiga é completamente destituída de fundamento. O que na verdade acontece, e que é erroneamente interpretado, é o fato de que determinados leites, originários de fontes espúrias, onde os mais elementares preceitos higiênicos de ordenha e colheita são desdenhados, absorvem os odores locais, que são devolvidos ao consumidor na ocasião do aquecimento domiciliar.

- (1) Trabalho realizado na Divisão de Contrôlo de Qualidade e Pesquisa da Cooperativa Central de Laticínios do Estado de São Paulo. Apresentado, em caráter de nota prévia, na 22.^a "Semana do Laticinista", realizada no Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", Juiz de Fora, Minas Gerais, de 12 a 16 de julho de 1971.
- (2) Da Divisão de Contrôlo de Qualidade e Pesquisa da Cooperativa Central de Laticínios do Estado de São Paulo; Da Clínica Dermatossifilográfica do Hospital Municipal de São Paulo.
- (3) Da Divisão de Contrôlo de Qualidade e Pesquisa da Cooperativa Central de Laticínios do Estado de São Paulo.

Nos laboratórios da Cooperativa Central de Laticínios do Estado de São Paulo, buscando técnicas para uma eventual determinação de urina adicionada ao leite, verificamos que a que nos parecia mais indicada — a do emprêgo do reativo de Nessler — mesmo assim muitas vezes falhava. Resolvemos então tentar empregar a tira Azostix, elaborada pela Ames Company e utilizada em análises clínicas para a determinação rápida do teor de nitrogênio urêico sanguíneo.

As referidas tiras são constituídas por haste plástica contendo numa das extremidades área reativa de coloração amarela; mergulhada no sangue, filtra-o, absorvendo porém a sua parte fluida. A enzima urease, contida nessa parte reativa converte a uréia em gás carbônico e hidróxido de amônio, produzindo êste mudança da cor da área reativa — do amarelo para o verde — estando a intensidade dessa variação cromática diretamente na dependência do teor de uréia presente.

Acrescentando a urina ao leite de prova, na quantidade mínima de 10/1000 ml, e mergulhando a área reagente da fita no mesmo, obtivemos de fato, após um período de 60 segundos, mudança da coloração da fita para uma tonalidade esverdeada. Com o adicionamento ao leite de uma maior quantidade de urina obtivemos uma nítida viragem do amarelo para o verde intenso.

Apenas para confirmar a nossa afirmativa inicial de que é evidente que a noção leiga popular é destituída de fundamento, propuzemo-nos, usando tal técnica, investigar nas fontes de produção a eventual presença de urina no leite, testando antes a sensibilidade do método proposto, pela comparação com os resultados obtidos, em iguais circunstâncias, pelo emprêgo do método do reativo de Nessler, adaptado, e também pela utilização da mistura ácido-alcoólica.

MATERIAL E MÉTODOS

Método do reativo de Nessler, modificado

Conforme noção clássica, o reativo de Nessler é utilizado para indicar a presença e a quantidade de íons amônio, NH_4^+ ,².

Entretanto, não existe citação do seu emprêgo, em laticínios, para a determinação da presença de urina no leite, sendo pois tal utilização por nós testada com resultados satisfatórios.

O reativo empregado foi o produzido pela Tennant Química S/A (QUEEL). Pelo nosso método tomávamos, em um tubo de ensaio, 10 ml do leite padrão e, em outro igual quantidade de leite, porém acrescentado de urina. Aos mesmos tubos adicionávamos 3 a 5 gotas de hidróxido de sódio a 10% e logo a seguir 2 ml do reativo de Nessler. As amostras do leite eram então continuamente agitadas por piparotes obtidos pelo choque da parte média dos tubos de ensaio contra a superfície palmar da mão esquerda; após 30 segundos, uma cor cinza ia aparecendo, e muito mais nítida no leite ao qual se acrescentou urina.

Êstes resultados têm que ser consignados imediatamente após o aparecimento da cor cinza pois, passada essa fase, as amostras se uniformizarão, tomando igualmente a cor cinza-chumbo.

Para melhor destaque colorimétrico dos resultados obtidos, a prova deve ser executada com amostra de leite isenta de urina — contra-prova negativa; uma amostra contendo urina na quantidade mínima de 10/1000 ml — contra-prova positiva, e o leite problema, que será comparado com os demais.

Método que emprega a mistura ácido-alcool

Utilizada segundo indicações de "Normas de qualidade para alimentos"¹.

Método com as tiras reagentes Azostix

Como recomendação fundamental para a utilização das tiras reagentes, o leite a ser testado deverá estar em temperatura superior a 20°C.

As respostas colorimétricas obtidas variam de acôrdo com a quantidade de urina presente, conforme as fig. 1, 2 e 3.

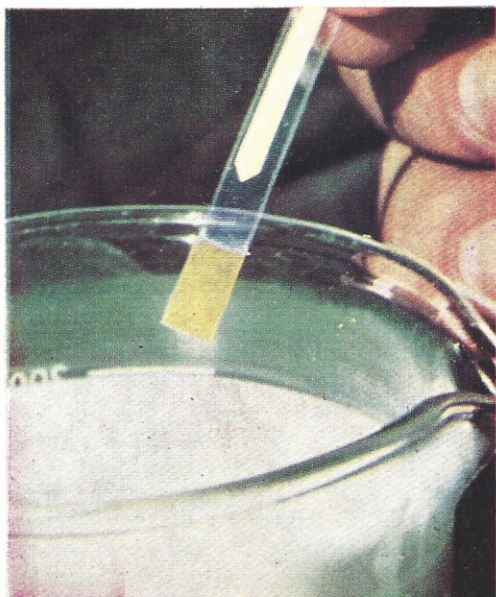


Fig. 1 — Tira Azostix mostrando área reagente amarela, índice específico da ausência de urina no leite testado.

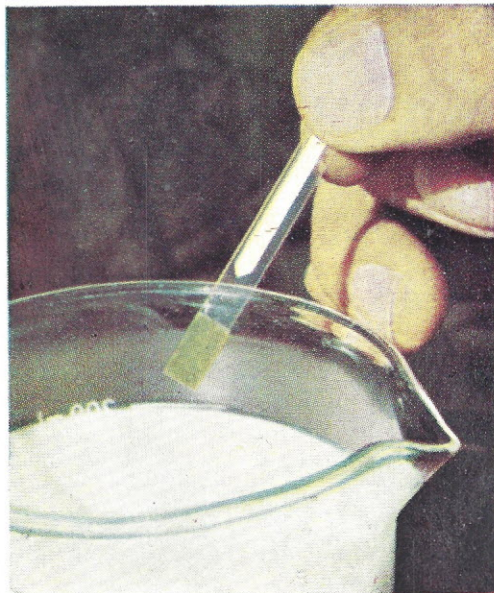


Fig. 2 — Tira Azostix mostrando área reagente de coloração verde, índice específico positivo de presença de urina no leite examinado.

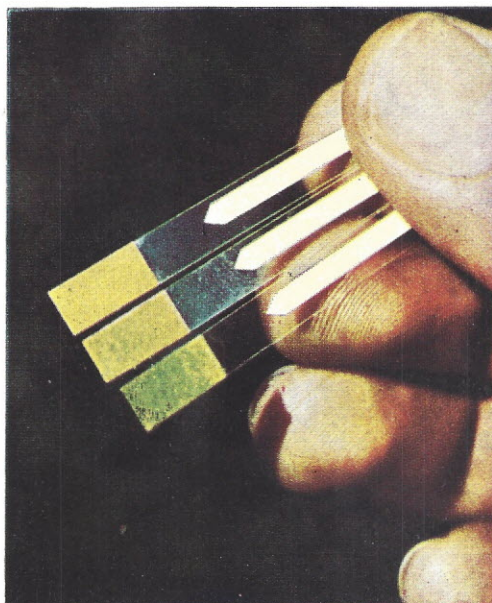


Fig. 3 — Aspecto comparativo das tiras: área amarela, índice de ausência, e área verde clara, e verde, índices de presença de urina nos leites submetidos a testes de laboratório.

Para avaliar a sensibilidade do método das tiras reagentes, em comparação com os métodos já citados, adicionávamos ao leite

padrão quantidades crescentes de urina vacum — 5, 10 e 20/1000 ml. A seguir, procurávamos determinar a presença mínima des-

sa substância entre aqueles valores, pela utilização dos três diferentes processos de investigação, repetindo a pesquisa 24 horas após, com o mesmo leite já examinado.

Realizada essa etapa no laboratório, conhecida a sensibilidade de cada método, fomos ao interior de São Paulo, aos centros produtores de leite e às plataformas de recepção do produto e realizamos sistemática investigação, visando determinar a eventual presença de urina no leite.

As amostras eram colhidas em tubos de ensaio, empregando-se o método que utiliza o ácido clorídrico ou o reativo de Nessler, mas as verificações levadas a efeito com as tiras foram realizadas diretamente nos latões, mergulhando a área reagente das tiras na superfície do leite.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados obtidos em laboratório, ao adicionar-se a urina ao leite de prova, mostraram sensibilidade semelhante com o emprêgo do reativo de Nessler ou da tira reagente, isto é, um mínimo de determinação de 10 ml de urina por 1000 de leite. Já o método que utiliza o ácido clorídrico mostrou menor sensibilidade, acusando presença de urina apenas quando na quantidade de 20 ml/1000 ml leite. Entretanto, pelos três métodos, a urina acrescentada era ainda determinável mesmo 24 horas após sua coloração no leite.

Quanto aos resultados obtidos pelos exames do leite nas plataformas de recepção do interior de São Paulo, realizados em dias diferentes e em locais diversos, abrangendo 300 verificações, foram negativos para a presença de urina.

A ausência de urina em 300 amostras de leite cru, colhidas dos latões de diferentes produtores e em regiões diversas de produção veio fortalecer a nossa afirmação inicial de que a noção popular que afirma o contrário é destituída de fundamento.

Porém, as verificações levadas a efeito tiveram mais o mérito de apresentar um mé-

todo inédito em laticínios — o do emprêgo prático, rápido e específico da tira reagente — do que prôpriamente refutar uma acusação que na verdade procede, mas fundamentada em origem bem diversa da suspeitada.

RESUMO

É conceito difundido em certas camadas da população que ao leite se adiciona, em determinadas circunstâncias, urina do próprio gado, no intuito fraudulento de aumentar o seu volume. É evidente que tal noção leiga é destituída de fundamento. Entretanto, para definitivamente comprovar essa afirmação, resolveram os autores, utilizando-se do reativo de Nessler ou da reação com o ácido clorídrico, nítrico e álcool, evidenciar essa suposta presença. Levados pelo espírito de investigação, resolveram tentar o emprêgo diagnóstico da tira reagente Azostix, do tipo conhecido como *mergulhe e lêia*, utilizada em análises clínicas para a determinação rápida do teor do nitrogênio urêico sanguíneo.

Esta tira tem na área reagente, de cor amarela, enzima — urease — que converte a uréia existente no sôro sanguíneo em hidróxido de amônio que, por sua vez, determina a mudança colorimétrica dessa área que passa a cor verde.

Acrescentando urina ao leite de prova e nele mergulhando a parte reagente da tira Azostix, obtiveram nítida viragem colorimétrica da área reagente, no teor mínimo de 10 ml urina por 1000 ml de leite. A seguir, para testar a sensibilidade deste rápido e prático processo, fizeram a comparação analítica com métodos mais usados para laticínios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INSTITUTO ADOLFO LUTZ — *Normas de qualidade para alimentos*. São Paulo, Instituto Adolfo Lutz, 1967. V. 1. [Mimiogr.].
2. VOGEL, A. I. — *Química analítica cualitativa*. 4ed. Buenos Aires, Kapeluzz, 1964.