

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA RESIDUÁRIA DE AVICULTURA

J. A. R. de SOUZA¹; W. DENÍCULI²; J. C. C. VAL³; R. O.BATISTA⁴

RESUMO: Com o objetivo de determinar as características físicas e químicas de diversas concentrações de água residuária de avicultura (ARA), montou-se uma bancada experimental em campo. As diversas concentrações de ARA foram obtidas por meio de adições sucessivas de esterco triturado em reservatório de volume fixo contendo água potável, sendo posteriormente filtrada em telas de 80 mesh. A caracterização da água residuária foi realizada no Laboratório de Qualidade da Água do Departamento de Engenharia Agrícola, da Universidade Federal de Viçosa. De acordo com os resultados, concluiu-se que: houve aumento nas concentrações de sólidos, nutrientes, DBO₅ e óleos e graxas com a adição de dejetos animais triturados; as elevadas concentrações de sólidos totais na ARA indicaram severa restrição para uso em sistemas de irrigação localizada.

PALAVRAS-CHAVE: Sólidos totais, emissores, obstrução.

CHARACTERISTICS PHYSICAL AND CHEMICAL OF POULTRY WASTEWATER

SUMMARY: With objective of to determine the physical and chemical characteristics of several concentrations of poultry wastewater (PW), an experiment was mounted in field. The PW in several concentrations were obtained by means of successive additions of manure triturated in a reservoir of fixed volume of clean water, being filtrate on screens of 80 mesh. The characterization of wastewater was realized in the Water Quality Laboratory of the Universidade Federal de Viçosa's Agricultural Engineering Department. According to the results, it concluded that: there was increase in the concentrations of solid, nutrients, DBO₅ and oils and greases with

¹ Eng. Agrícola, Mestre em Eng. Agrícola, Depto de Eng. Agrícola, Universidade Federal de Viçosa - UFV, R. Saint Clair Valadares, 719, Centro, Buritis, MG, cep: 38660000, e-mail: jarstec@yahoo.com.br

² Prof. Voluntário, Depto de Eng. Agrícola, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG

³ Est. de Eng. de Alimentos, Depto de Eng. de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG

⁴ Doutorando em Eng. Agrícola, Depto de Eng. Agrícola, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG

the addition of triturated animal manure; the several concentrations of total solid in wastewater in evaluation in this work present severe restriction for use in trickle irrigation.

KEYWORDS: Total solids, emitters, clogging.

INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas relacionados aos sistemas de irrigação localizados refere-se ao potencial de entupimento dos emissores utilizados (KELLER & BLIESNER, 1990), estando este problema diretamente relacionado ao pequeno diâmetro de passagem dos emissores. As principais causas de entupimento de emissores foram reunidas por GILBERT & FORD (1986) em três principais grupos: entupimento de origem química, física e biológica. A determinação da causa exata do entupimento de emissores, no entanto, pode ser complexa, uma vez que vários agentes na água podem interagir, agravando o problema de entupimento (RAVINA et al., 1992). Em nossas condições, o predomínio do uso de fontes de água superficial, aliado às temperaturas na faixa ótima para o desenvolvimento de microrganismos resulta em um elevado risco de entupimento de origem biológica para sistemas de irrigação. Nitrogênio e fósforo fornecidos via fertirrigação constituem os dois principais nutrientes exigidos para o crescimento bacteriano. O entupimento de alguns emissores reduz a vazão total na linha lateral e, desta forma, reduz também a fricção total na linha, que resultará no aumento da vazão daqueles emissores não entupidos (BRALTS et al., 1982) afetando duplamente a uniformidade. O tratamento de recuperação de emissores entupidos ou parcialmente entupidos, além de mais oneroso, nem sempre é efetivo; desta forma, o produtor deve avaliar cuidadosamente, antes da instalação do projeto, parâmetros de qualidade de água, características do equipamento a ser adquirido, manejo do sistema a ser utilizado, além de outros, no sentido de adotar medidas preventivas para o risco de entupimento de emissores. Este trabalho teve o objetivo determinar as características químicas e físicas em água residuária de avicultura (ARA), visando seu uso na irrigação localizada.

MATERIAL E MÉTODOS

Para determinar as características físicas e químicas de diversas concentrações de água residuária de avicultura (ARA), montou-se uma bancada em campo. Os esterco de aves utilizados nos ensaios foram obtidos de aves poedeiras, criadas em gaiolas suspensas cujo piso do galpão não dispunha de sistemas de camas, os quais foram coletados no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa. A fim de se reduzir a quantidade de esterco necessária à condução dos ensaios, os esterco foram depositados sobre lonas plásticas para redução da umidade inicial, procedendo-se, posteriormente, a sua trituração. As diversas concentrações da ARA foram obtidas por adição, homogeneização, e posterior repouso do esterco triturado em um compartimento com 0,5 m³ de água potável, onde, após nova homogeneização, o fluido resultante era bombeado por um conjunto motobomba de 3 cv para um compartimento com 4 m³ de água potável, passando-o por um sistema de filtragem composto por uma tela de 80 mesh. As características físicas determinadas foram: sólidos sedimentáveis (SP), determinados em cone de Imhoff; sólidos totais (ST), após a secagem em estufa a 110 °C, por 24 horas; sólidos fixos totais (SFT), por combustão em mufla a 550 °C; sólidos voláteis totais (SVT), por diferença entre os totais e os fixos, e sólidos em suspensão (SS), quantificados em filtros de acetato de celulose de 0,45 µm de diâmetro de poro. As análises químicas foram: demanda bioquímica de oxigênio (DBO), obtida com a determinação do oxigênio dissolvido, método Winkler. O nitrogênio total (N) foi obtido pelo método de Kjeldahl, o fósforo total (P) determinado por colorimetria, o cálcio e o magnésio por titulometria e o potássio e sódio por fotometria de chama. Os óleos e graxas foram obtidos pelo método Soxhlet e o pH foi determinado em peagâmetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os valores médios, de três repetições, das características físicas e químicas das diversas concentrações de água residuária de avicultura usadas nos ensaios. Analisando os valores apresentados na Tabela 1, verifica-se que houve aumento nas concentrações de sólidos, nutrientes, DBO₅ e óleos e graxas com a adição de dejetos animal triturado. De acordo com BUCKS et al. (1979), citados por NAKAYAMA e BUCKS (1991), as diversas concentrações de sólidos totais na água residuária em avaliação neste trabalho

apresentam severa restrição para uso em sistemas de irrigação localizada. ZINATO (2003), analisando as características químicas da ARA para a concentração de sólidos totais de 16.310 mg L⁻¹, obteve concentrações de 90,53; 459,42; 267; 809,10; 3,48; 804, e 2.065,10 mg L⁻¹ para o Mg, Ca, Na, N total, P, K e DBO₅, respectivamente, em um pH de 7,12. Verifica-se que, na concentração 15.437 mg L⁻¹, as concentrações de nutrientes obtidas apresentam valores menores que aquelas apresentadas por ZINATO (2003), excetuando-se o fósforo, que se apresenta em quantidades maiores.

Tabela 1 - Valores médios das análises físicas e químicas das amostras de ARA.

Características	ARA			
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4
Sólidos sedimentáveis (mL L ⁻¹)	1,00	2,50	3,00	3,50
Sólidos totais (mg L ⁻¹)	3.211,00	3.248,00	14.434,00	15.437,00
Sólidos suspensos totais (mg L ⁻¹)	224,00	318,00	753,00	748,00
DBO ₅ (mg L ⁻¹)	227,97	210,54	212,57	415,60
Nitrogênio total (mg L ⁻¹)	20,43	42,13	61,71	75,33
Fósforo total (mg L ⁻¹)	8,03	17,40	64,70	79,43
Potássio (mg L ⁻¹)	< 1	< 1	182,00	230,80
Sódio (mg L ⁻¹)	< 1	< 1	130,00	130,80
Cálcio (mg L ⁻¹)	2,65	4,80	15,73	16,08
Magnésio (mg L ⁻¹)	1,13	2,60	6,35	7,80
Óleos e graxas (mg L ⁻¹)	2,00	5,00	232,00	3.334,00
pH	6,16	6,99	7,61	7,74

CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados verificou-se que houve aumento nas concentrações de sólidos, nutrientes, DBO₅ e óleos e graxas com a adição de dejetos animais triturados; e que as diversas concentrações de sólidos totais na água residuária apresentaram severa restrição com relação ao seu uso na irrigação localizada (gotejamento e microaspersão).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRALTS, V.F.; WU, I-Pai; GITLIN, H.M. Emitter plugging and drip irrigation lateral line hydraulics. **Transaction of the ASAE**, St. Joseph, v. 26, n. 5, p. 1274-1281, 1982.

GILBERT, R.G.; FORD, H.W. Operational principles/emitter clogging. In: Nakayama, F.S.; Bulks, D.A. **Trickle irrigation for crop production** . Amsterdam: Elsevier, 1986. cap.3, p. 142-163.

KELLER, J.; Bliesner, D.R. **Sprinkler and trickle irrigation**. New York: van Nostrand Reinhold, 1990. 652 p.

NAKAYAMA, F. S.; BULKS, D. A. Water quality in dril/trickle irrigation: a review. **Irrigation Science**, New York, v. 12, p. 187-192, 1991.

RAVINA, I.; PAZ, E.; SOFER, Z.; MARCU, A.; SHISHA, A.; SAGI, G. Control of emitter cloging in drip irrigation with reclaimed wastewater. **Irrigation Science**, New York, v.13, p.129-139, 1992.

ZINATO, C. E. **Perda de carga em tubulações comerciais operando com água residuária de avicultura**. Viçosa, MG: DEA/UFV, 2003. 54 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.