

Efeitos do herbicida 2,4-D sobre a cinética espermática e estresse oxidativo em bovinos

Autora principal: Clara de Carvalho Silva, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguai

Orientadora: Francielli Weber Santos Cebin, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguai

Co-orientador: Diogo Ferreira Bica, Doutorando do PPG Bioquímica, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguai

Co-autores: Luiza Gazeta Passos, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguai

Rafaela Dalmolin Menezes, Mestranda do PPG Ciência Animal, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguai

Alison Henrique Ferreira, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguai

clarasilva.aluno@unipampa.edu.br

Dentre os pesticidas mais utilizados no mundo, destacam-se os herbicidas como sendo essenciais para o controle de qualidade das produções agrícolas contra ervas daninhas presentes nas culturas. O ácido diclorofenoxiacético, popularmente conhecido como “2,4-D”, é um dos herbicidas de maior e mais antiga manipulação no Brasil e é amplamente empregado nas lavouras até os dias de hoje. No entanto, pouco se sabe ainda a respeito dos possíveis efeitos de toxicidade reprodutiva que a exposição ao mesmo pode acarretar futuramente nos organismos e meio ambiente, algo que indica a grande necessidade de maiores estudos na área. Neste contexto, o objetivo do trabalho consistiu na avaliação dos efeitos causados pela exposição a concentrações baixas do herbicida 2,4-D sobre a qualidade e função de espermatozoides bovinos. Tais concentrações foram escolhidas visando retratar a real possibilidade da exposição de pessoas e animais a esse agente, considerando os limites máximos de detecção em sêmen humano (2,94 μM), verificados em trabalhos anteriores. O presente estudo foi realizado com a utilização de sêmen bovino descongelado a 37°C, proveniente de 4 touros com fertilidade comprovada, os quais foram homogeneizados para a formação de um pool. Para a seleção dos espermatozoides, utilizou-se a solução do gradiente de Percoll, onde foram centrifugados e ressuspensos no meio SP BSA, e obtendo-se a concentração de 4×10^6 espermatozoides/mL. Para a preparação das soluções de exposição dos gametas, foi obtido o ácido diclorofenoxiacético (2,4-D) da empresa Sigma-Aldrich. Para a realização dos experimentos, foram utilizadas as soluções de 2,4-D nas diluições de 0,05 μM , 1 μM e 5 μM , previamente preparadas em dimetil sulfoxido/DMSO (Sigma-Aldrich). Tais concentrações foram escolhidas visando retratar a real possibilidade da exposição de pessoas e animais a esse agente. Dessa forma, as células espermáticas foram incubadas nas diferentes concentrações de 2,4-D por 1 hora e 3 horas, a temperatura de 38°C, com exceção da amostra controle (CT), em que não houve exposição ao herbicida. A fim de atender aos objetivos do trabalho foram mensurados parâmetros relacionados à cinética espermática e de estresse oxidativo. Para a análise cinética, foram consideradas a motilidade total

(MT), motilidade progressiva (MP), velocidade curvilínea (VLC), velocidade em linha reta (VLR), velocidade média do trajeto (VMT), balanço lateral da cauda (BLC), bem como a amplitude lateral da cabeça (ALC) e percentual de espermatozoides com movimento rápido (hiperatividade), através do sistema CASA (*Computer Assisted Semen Analysis*). Da mesma forma, fez-se o uso de parâmetros associados ao estresse oxidativo (EO) por meio do potencial antioxidante das amostras (FRAP), como também da quantificação dos níveis de espécies reativas de oxigênio (ERO). Os resultados foram submetidos a análise estatística de ANOVA de duas vias e teste Dunnett. A avaliação da cinética espermática permitiu visualizar que o tempo de exposição das células espermáticas ao 2,4-D é uma variável que possui papel importante sobre o efeito do pesticida, afetando diferentes parâmetros cinéticos de forma significativa (MP, VLC e hiperatividade), sendo o BLC, influenciado significativamente por ambas variáveis analisadas (tempo e concentração de 2,4-D). As concentrações de 2,4-D apresentaram resultados heterogêneos considerando parâmetros específicos, entre os quais cita-se a diminuição da MT em 1 hora na concentração de 1 μM e a redução da VMT e do BLC, no período de 3 horas, na concentração de 0,05 μM . Quanto ao estresse oxidativo, a análise de variância demonstrou um efeito relevante do tratamento e de interação entre variáveis para a geração de ERO, a qual apresentou aumento significativo nas concentrações de 0,05 μM e 1 μM após 1 hora de incubação, e na concentração de 1 μM , após 3 horas. O efeito do tratamento sobre a capacidade antioxidante (FRAP) também se demonstrou significativo quando comparados os diferentes grupos de tratamento. Com base nos resultados obtidos neste estudo, ficou evidente que as alterações mais significativas surpreendentemente ocorreram em concentrações mais baixas do 2,4-D, promovendo efeitos em diferentes períodos dependendo do parâmetro avaliado. A ocorrência de efeitos sobre a cinética espermática com reflexos no estresse oxidativo permite sugerir que este pode atuar como um mecanismo envolvido na alteração da função e qualidade dos espermatozoides bovinos.

Agradecimentos: FAPERGS, UNIPAMPA.

Palavras-chave: 2,4-D; Ácido diclorofenoxiacético; Herbicidas; Fertilidade.