

OSÔNIO COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA NO MANEJO AGRÍCOLA NA PRODUÇÃO DE ALFACE (*Lactuca sativa*)

Elizangela Coelho¹; Henrique Cunha Carvalho²; Livia Helena Moreira³

¹Universidade Anhembi Morumbi. (elizcoelhobiomed@gmail.com).

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). (hccarvalho@utfpr.edu.br).

³Universidade Anhembi Morumbi/ Centro de Inovação, Tecnologia e Educação (CITÉ).
(lh.medicinaveterinaria@gmail.com).

A presença de compostos orgânicos e inorgânicos em solos e corpos d'água constitui uma fonte relevante de estresse abiótico para plantas cultivadas. Entre esses poluentes, destacam-se resíduos de agrotóxicos e fármacos, já identificados em águas superficiais e subterrâneas, resíduos orgânicos e áreas agrícolas. Esses contaminantes podem alcançar sistemas de irrigação, ser absorvidos pelas culturas e acumular-se em vegetais destinados ao consumo humano, alterando o metabolismo vegetal e representando riscos ambientais e à saúde pública. Apesar da relevância do tema, ainda são escassos os estudos que esclareçam as respostas fisiológicas e bioquímicas das plantas frente à exposição a tais compostos. A introdução desses poluentes no ambiente decorre de diferentes fontes, como descarte inadequado, baixa eficiência de remoção em estações de tratamento, uso frequente de substâncias farmacológicas na produção animal e descarte doméstico. Nesse cenário, torna-se essencial investigar os mecanismos de absorção, transporte e defesa antioxidante das plantas. Entre os efeitos mais estudados destaca-se o estresse oxidativo, caracterizado pelo desequilíbrio entre a produção e a remoção de espécies reativas de oxigênio (EROs), como peróxido de hidrogênio, oxigênio singlete, ânion superóxido e radical hidroxila. Embora naturalmente produzidas em organelas como mitocôndrias e cloroplastos, o acúmulo excessivo dessas moléculas pode comprometer lipídios, proteínas e ácidos nucleicos, prejudicando a integridade celular. O ozônio (O_3), presente naturalmente na estratosfera e produzido industrialmente por diferentes sistemas, tem sido explorado como alternativa sustentável para o controle de pragas agrícolas, sanitização de alimentos e tratamento de resíduos. Sua instabilidade permite que retorne ao oxigênio, reduzindo impactos ambientais. Estudos demonstram sua eficácia, evidenciando potencial para substituir inseticidas químicos e antimicrobianos nocivos ao ser humano. Para minimizar os danos oxidativos, plantas desenvolveram sistemas antioxidantes complexos, envolvendo enzimas como superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT). A SOD atua na dismutação do ânion superóxido em peróxido de hidrogênio, enquanto a CAT decompõe o H_2O_2 em água e oxigênio, prevenindo seu acúmulo tóxico. Entre as hortaliças mais consumidas, a alface (*Lactuca sativa*) destaca-se pelo rápido crescimento, sensibilidade a contaminantes e relevância como espécie modelo em estudos ecotoxicológicos. Nesse contexto, a catalase é um biomarcador por sua ampla utilização em pesquisas de estresse oxidativo e pela simplicidade metodológica de seu ensaio. O objetivo deste estudo foi de avaliar os impactos do gás ozônio e da água ozonizada sobre parâmetros de fitotoxicidade em alface (*Lactuca sativa*) como modelo experimental utilizando o biomarcador catalase. O projeto encontra-se em fase inicial, com a caracterização dos parâmetros do grupo controle. Espera-se que os resultados

obtidos estejam em consonância com os descritos na literatura, na qual foram utilizadas concentrações de ozônio dissolvido (COD) em soluções nutritivas de 2,0 e 4,0 mg·L⁻¹ em sistemas de cultivo hidropônico e em substrato. Esses estudos demonstraram que soluções nutritivas com COD de até 4,0 mg·L⁻¹ não ocasionaram impactos negativos no desenvolvimento e no perfil antioxidante das raízes de alface, indicando que a ozonização da solução nutritiva pode ser aplicada como método alternativo de desinfecção, contribuindo para a redução do desperdício de recursos hídricos e da geração de resíduos químicos provenientes de desinfetantes convencionais. Nesse contexto, o presente projeto busca ampliar a compreensão das respostas fisiológicas e bioquímicas de plantas expostas ao ozônio, favorecendo o desenvolvimento de estratégias sustentáveis de manejo agrícola capazes de minimizar riscos ambientais e impactos à saúde pública.

Palavras-chave: Ozônio; Catalase; Alface; Estresse Oxidativo; Saúde Pública.