

ASPECTOS MICROFLUIDODINÂMICOS DO SISTEMA VASCULAR (XILEMA E FLOEMA) NA CULTURA DO ARROZ: REVISÃO SISTEMÁTICA

Ricardo Aparecido Santos¹; Andréa Dos Guimarães De Carvalho².

DOI: 10.47094/IICOBRAP.2025.RS/4

RESUMO

A cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) é uma das mais relevantes para a segurança alimentar global, exigindo uma compreensão aprofundada dos processos fisiológicos que sustentam sua produtividade. Esta revisão sistemática aborda os aspectos microfluidodinâmicos do sistema vascular do arroz, com foco nos mecanismos de transporte nos tecidos condutores: xilema e floema. O transporte de água pelo xilema ocorre segundo o modelo de coesão-tensão, enquanto o floema opera com base no modelo de fluxo em massa. Ambos os sistemas são influenciados por fatores anatômicos, fisiológicos e ambientais. Foram analisados 38 artigos publicados entre 2005 e 2025, agrupados em três categorias principais: mecanismos de transporte, fatores que afetam a eficiência vascular e modelagem teórica. Os estudos destacam que propriedades como o diâmetro, densidade, continuidade e organização dos vasos condutores influenciam significativamente a eficiência do transporte. Além disso, estresses abióticos, como seca, salinidade e altas temperaturas, afetam a funcionalidade do sistema vascular, prejudicando a distribuição de água e assimilados. O uso de modelos matemáticos e técnicas avançadas de imageamento, como microscopia de alta resolução, tem ampliado a compreensão da dinâmica de fluxo nos tecidos vasculares de vegetais. Contudo, ainda existem lacunas na integração entre a modelagem teórica e sua aplicação prática em condições de campo. A revisão enfatiza a importância de estudos que correlacionem a anatomia e fisiologia vascular ao desempenho agrônomo da planta, com o objetivo de desenvolver cultivares de arroz mais resilientes, produtivos e eficientes no uso de recursos, especialmente diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas no meio rural.

PALAVRAS-CHAVE: Transporte vascular. Xilema e floema. Eficiência hídrica no arroz.