

USING CARBON STABLE ISOTOPE TO EVALUATE WATER EFFICIENCY FOLLOWING SEASONAL VARIATION OF COFFEE LEAF IN LAMDONG PROVINCE, VIETNAM

*Vo Thi Mong Tham¹, Tran Quang Thien, Le Xuan Thang,
Nguyen Minh Dao, Tran Tuan Anh, Phan Quang Trung,
Nguyen Thi Huong Lan, Nguyen Huu Nghia,
Phan Son Hai, Tuong Thi Thu Huong*

Dalat Nuclear Research Institute, Dalat, Vietnam

This study examines the water use efficiency (WUE) of coffee plants across different seasons by using carbon isotope ($\delta^{13}\text{C}$). In Lamdong province, Vietnam, we set up a 300 m² coffee farm to measure water use efficiency using carbon stable isotope ratios. We designed a sampling area, collected leaf samples during different irrigation seasons, measured local climate conditions and optimized the $\delta^{13}\text{C}$ analysis procedure. Using ANOVA analyzing 54 leaf samples between two groups of seasons, we found that WUE of coffee plant was 14% higher in the rainy season (0.22) compared to the dry season (0.19), with a *p*-value of 0.017. The WUE of coffee plants is higher in the rainy season because the increased water availability reduces water stress, allowing the plants to maintain better hydration and more efficient carbon absorption.

Изучается эффективность использования воды (WUE) кофейными деревьями в течение различных сезонов с использованием изотопа углерода ($\delta^{13}\text{C}$). В провинции Ламдонг (Вьетнам) создана кофейная ферма площадью 300 м² для измерения эффективности использования воды с использованием соотношений стабильных изотопов углерода. Спроектирована область отбора проб, собраны образцы листьев в разные сезоны орошения, измерены местные климатические условия и оптимизирована процедура анализа $\delta^{13}\text{C}$. При анализе 54 образцов листьев между двумя группами сезонов с использованием ANOVA обнаружено, что WUE кофейных деревьев была на 14% выше в сезон дождей (0,22) по сравнению с сухим сезоном (0,19), *p*-уровень значимости 0,017. WUE кофейных деревьев выше в сезон дождей, потому что повышенная доступность воды снижает водный стресс, позволяя растениям поддерживать лучшую гидратацию и более эффективное поглощение углерода.

PACS: 81.05.U–; 92.20.Td

Received on June 3, 2024.

¹E-mail: vothimongtham@gmail.com