

PRODUÇÃO DE ALFA ÁCIDOS EM CULTIVARES DE LÚPULO SUBMETIDOS A DIFERENTES UMIDADES DE SOLO NA SERRA CATARINENSE¹

José Eduardo Sandi Goulart², Marcelo Alves Moreira³, Raquel Carlos Fernandes⁴

¹ Vinculado ao projeto “Produção de alfa ácidos em cultivares de lúpulo submetidos a déficit hídrico em solo da serra catarinense”.

² Acadêmico (a) do Curso de Agronomia – CAV – Bolsista PROBIC/UDESC

³ Orientador, Departamento de Agronomia – CAV – marcelo.moreira@udesc.br

⁴ Doutoranda em Ciência do Solo – CAV

O consumo de cerveja e chopp tem apresentado um crescimento exponencial em todo o mundo ao longo dos anos. Conseqüentemente, tanto os entusiastas da cerveja quanto as corporações multinacionais do ramo têm buscado matérias-primas de alta qualidade para criar produtos que sejam agradáveis aos consumidores. Nesse contexto, o papel fundamental do lúpulo (*Humulus lupulus*) entra em cena, pois ele é responsável por conferir sabor e aroma à cerveja.

O Brasil se destaca como um grande consumidor dessas bebidas, contudo a produção nacional de lúpulo é insuficiente, e a pesquisa relacionada ao cultivo dessa planta em território brasileiro é limitada. Desta forma, o objetivo deste projeto foi investigar a produção de alfa ácidos do lúpulo sob diferentes umidades de solo na região do planalto catarinense.

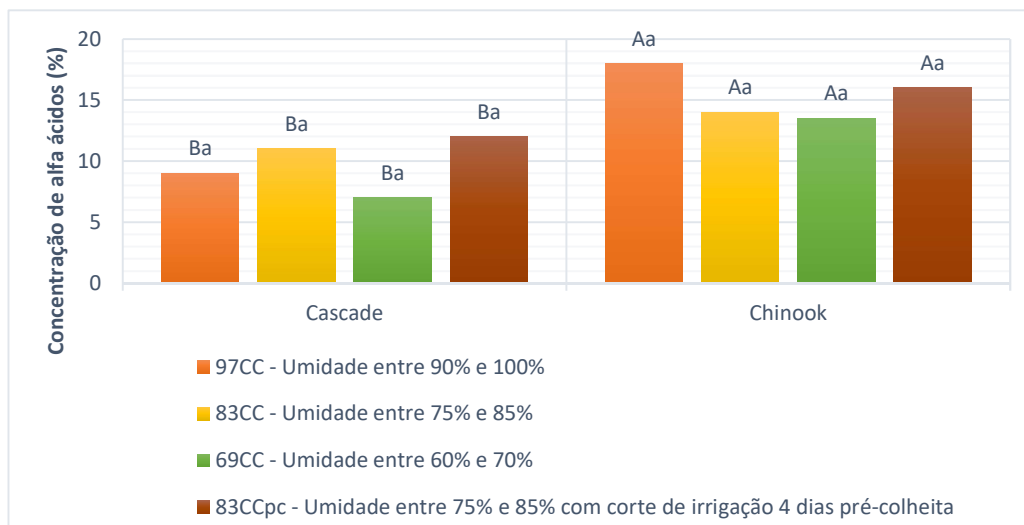
O experimento foi conduzido em uma estufa no viveiro do CAV/UDESC em Lages, Santa Catarina, durante a safra 2022/2023. O transplante das mudas ocorreu em vasos de 25 litros, preenchidos com Cambissolo Húmico coletado na fazenda do CAV. As plantas foram cultivadas utilizando um sistema de condução vertical com sisal. As variedades de plantas utilizadas pertencem a duas cultivares: Chinook e Cascade, provenientes do viveiro de mudas da empresa Ambev. Foram utilizados quatro tratamentos: 97CC (90 a 100% da capacidade de campo); 83CC (75 a 85% da capacidade de campo); 69CC (60 a 70% da capacidade de campo), todos durante todo o período de cultivo, e 83CCpc (75 a 85% da capacidade de campo) com corte da irrigação 4 dias antes da colheita. Os vasos foram pesados duas vezes por semana e a umidade corrigida quando necessário, permitindo assim o controle contínuo dos níveis de umidade e da capacidade de campo do solo por meio da umidade gravimétrica. O delineamento foi inteiramente casualizado, com 4 repetições (cada repetição uma planta) em esquema fatorial 4 (umidades) x 2 (cultivares). As médias foram submetidas à análise de variância e teste Tukey ($p < 0,05$).

Após a colheita, os cones (eflorescência da planta fêmea) foram secos em estufa de ar forçado (35°C) até 10% de umidade e armazenados a vácuo em freezer para posterior análise dos teores de alfa ácidos. Para a análise, foi utilizado 1 grama de cone macerado em nitrogênio líquido, 2 ml de metanol, 4 ml de HCl e 10 ml de éter etílico em um erlemeyer coberto com papel alumínio, que foram submetidos a agitação em ultrassom durante 15 minutos. Em seguida, filtrou-se as amostras com papel filtro e esperou-se a separação das fases móveis, para em seguida coletar a fase superior e filtrar em filtro de seringa 45 micras. A quantificação dos alfas ácidos foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) em um equipamento Shimadzu modelo LC-2050. Utilizou-se uma coluna RESTEK C18 (4,6x150 mm e partículas de 5 µm) e a fase móvel foi composta por 85% de metanol e 15% de água acidificada com ácido fosfórico (0,025%). O fluxo da fase móvel foi 1,4 ml/min e o volume de injeção da amostra de 20 µL. A temperatura do forno foi de 40 °C, e a detecção realizada em 314 nm com detector UV/Vis-DAD. A quantificação dos

alfa ácidos (cohumulona e adhumulona) foi realizada utilizando uma curva de calibração construída com o padrão ICE 4 - ASBC (American Society of Brewing Chemists).

Os teores de alfa ácidos das cultivares em função da umidade do solo estão demonstrados na Figura 1. A umidade de solo não influenciou no teor de alfa ácidos em ambas as cultivares. No entanto, observou-se efeito de cultivar, onde Chinook obteve maior teor de alfa ácidos (média de 15%) em relação à Cascade (média de 10%), provavelmente devido a genética dessas cultivares. De acordo com McAdam et al. (2014), existe uma correlação genética significativa entre as características químicas dos cones de lúpulo, como o teor de alfa ácidos, e as características de crescimento. Consequentemente, cultivares com um crescimento vegetativo mais robusto tendem a exibir níveis mais baixos de alfa ácidos. Essa mesma associação foi corroborada pelos resultados deste estudo, onde a cultivar Cascade demonstrou uma maior altura final e uma massa da parte aérea mais elevada, acompanhada por concentrações mais baixas de alfa ácidos. Além disso, outros autores, como FANDIÑO et al. (2015) e DONNER et al. (2020), não identificaram diferenças significativas nas concentrações de alfa ácidos entre diferentes cultivares de lúpulo quando aplicaram diversos métodos de manejo na irrigação. Os resultados obtidos demonstraram que escolha da cultivar desempenha um papel crucial na determinação dos níveis de alfa ácidos, superando potencialmente a influência das condições ambientais, como discutido por Bauerle (2019).

Figura 1. Concentrações de alfa ácidos de cones de lúpulos Cascade e Chinook cultivados em estufa sob diferentes níveis de umidade de solo (Cambissolo Húmico). Safra 2022/2023. Lages, SC.



Palavras-chave: *Humulus lupulus*. Restrição hídrica. Capacidade de campo.