

AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DO CITOCROMO P450 NA METABOLIZAÇÃO DE HERBICIDAS INIBIDORES DE ALS EM CAPIM-ARROZ¹

Leticia Fernandes Aniceto², Antonio Mendes de Oliveira Neto³, Marissa Prá de Souza⁴, Mayra Luiza Schelter⁵, Gabriella Camila Galikovski⁵, Vinícios Vinciguera⁵

¹ Vinculado ao projeto “Caracterização da resistência de capim-arroz (*Echinochloa crus-galli*) a inibidores de ALS no estado de Santa Catarina”

² Acadêmica do Curso de Agronomia – CAV – Bolsista PROBIC

³ Orientador, Departamento de Agronomia – CAV – antonio.neto@udesc.br

⁴ Mestre em Produção Vegetal – CAV

⁵ Acadêmico do curso de pós-graduação em Produção Vegetal – CAV

Santa Catarina se destaca por ser o segundo maior produtor de arroz irrigado do país, responsável por cerca de 11,5% da produção total, registrando recorde na produtividade da safra 2022/23 e na qualidade de grãos. No entanto, as plantas daninhas presentes nesse sistema agrícola, interferem no desenvolvimento da cultura, causando prejuízos principalmente pela competição por luz, nutrientes e espaço, ocasionando aumento dos custos de produção e perda da qualidade dos grãos. O capim-arroz (*Echinochloa crus-galli*), é uma das principais plantas daninhas que interferem na cultura do arroz, e por ter muita semelhança morfofisiológica o seu controle com herbicidas seletivos se torna um desafio, sobretudo pelos casos de biótipos de capim-arroz resistentes à diversos mecanismos de ação.

Em vista disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a participação do citocromo P450 na resistência de biótipos de capim-arroz a herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS), no Estado de Santa Catarina.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Laboratório de Plantas Daninhas e Herbicidas, no Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), entre agosto e outubro de 2022. O número de biótipos de capim-arroz selecionados para esse ensaio foram seis, sendo: um biótipo sensível (S) e cinco resistentes à herbicidas inibidores de ALS, sendo eles: CA0421*, CA14, CA17, CA1B e CA2B, que foram submetidos à oito tratamentos: testemunha sem aplicação, malathion (MA), imazapyr + imazapic (IM), penoxsulam (PE), bispyribac sodium (BI), MA+IM, MA+PE e MA+BI. As doses utilizadas para os herbicidas foram as recomendadas em bula: IM: 73,50 + 24,50 g de ingrediente ativo (i.a.) ha⁻¹, PE: 48 g i.a ha⁻¹, BI: 80 g i.a ha⁻¹, e a dose utilizada para o inseticida malathion foi de 1000 g i.a. ha⁻¹. O malathion é um inseticida organofosforado, capaz de inibir a enzima P450, que é a principal responsável pela metabolização de alguns grupos de herbicidas, o inseticida foi aplicado duas horas antes da aplicação dos herbicidas. Os biótipos foram dispostos em linhas em bandejas com substrato adubado, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições em esquema fatorial 8 x 6. As variáveis avaliadas foram: controle aos 14 dias após aplicação (DAA) e 28DAA e taxa de sobrevivência aos 28DAA. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, com nível de significância de 5%. Na avaliação de 14DAA, o uso do inseticida malathion em associação com os herbicidas imazapyr + imazapic nos biótipos CA0421*, CA14 e CA2B aumentou o controle significativamente. Em vista disso, analisando a taxa de sobrevivência dos biótipos, afirma-se que há a participação do citocromo P450 na metabolização do herbicida imazapyr + imazapic, para os

demais herbicidas não houve interação. Em síntese, a metabolização mediada pelo citocromo P450 participa da resistência dos biótipos de capim-arroz ao IM, todavia, possivelmente não é o único mecanismo envolvido na resistência.

Tabela 1. Controle (%) aos 14 DAA e 28 DAA e taxa de sobrevivência (%) após 28 DAA de capim-arroz.

Controle de capim-arroz aos 14 DAA						
Tratamentos	Biótipos					
	Sensível	CA0421*	CA14	CA17	CA1B	CA2B
Testemunha	0,0 Ad	0,0 Ae	0,0 Af	0,0 Ae	0,0 Ae	0,0 Ad
Malathion (MA)	0,0 Ad	0,0 Ae	0,0 Af	0,0 Ae	0,0 Ae	0,0 Ad
Imazapyr+imazapic (IM)	76,7 Ac	52,0 Bd	31,5 De	37,5 Cd	40,5 Cd	29,5 Dc
Penoxsulam (PE)	84,3 Aa	76,5 Ba	75,0 Bb	71,5 Ca	70,0 Cb	70,7 Ca
Bispyribac-sodium (BI)	74,5 Ac	64,2 Bc	73,0 Ab	63,5 Bb	75,0 Aa	72,7 Aa
MA + IM	80,3 Ab	72,2 Bb	62,5 Cd	51,5 Dc	63,0 Cc	53,0 Db
MA + PE	86,5 Aa	77,2 Ba	78,5 Ba	61,5 Db	64,2 Dc	68,2 Ca
MA + BI	84,0 Aa	75,2 Ba	68,5 Cc	67,7 Ca	71,7 Bb	71,5 Ba
CV (%)	5,4					

Controle de capim-arroz aos 28DAA						
Tratamentos	Biótipos					
	Sensível	CA0421*	CA14	CA17	CA1B	CA2B
Testemunha	0,0Aa	0,0Aa	0,0Aa	0,0Aa	0,0Aa	0,0Aa
Malathion (MA)	0,0Aa	0,0Aa	0,0Aa	0,0Aa	0,0Aa	0,0Aa
Imazapyr+imazapic (IM)	86,7Aa	70,0Bb	65,7Cc	41,7Ee	64,0Cc	57,7Dd
Penoxsulam (PE)	94,2Ab	84,7Bb	88,2Bb	72,5Cc	87,2Bb	86,7Bb
Bispyribac-sodium (BI)	85,5Aa	74,0Bc	80,2Ab	70,0Bd	78,5Bb	77,2Bc
MA + IM	90,5Aa	82,5Bb	72,5Cc	56,0Dd	73,5Cc	72,7Cc
MA + PE	93,7Ab	88,5Bc	99,2Aa	72,5Cc	81,5Bb	86,0Bb
MA + BI	89,2Aa	84,7Ab	82,2Ab	70,7Bd	77,0Bb	74,7Bc
CV (%)	4,7					

Sobrevivência (%)						
Tratamentos	Biótipos					
	Sensível	CA0421*	CA14	CA17	CA1B	CA2B
Testemunha	100,0Aa	100,0Aa	100,0Aa	100,0Aa	100,0Aa	100,0Aa
Malathion (MA)	100,0Aa	100,0Aa	100,0Aa	100,0Aa	100,0Aa	100,0Aa
Imazapyr+imazapic (IM)	86,2Ba	92,5Aa	87,5Ba	82,5Ba	90,0Ca	95,0Aa
Penoxsulam (PE)	22,5Cc	95,0Aa	60,0Bb	95,0Aa	62,5Bb	90,0Aa
Bispyribac-sodium (BI)	86,2Ba	97,5Aa	95,0Aa	97,2Aa	92,5Aa	95,0Aa
MA + IM	76,7Cb	97,5Aa	85,0Bb	95,0Aa	87,5Bb	95,0Aa
MA + PE	22,5Cc	90,0Aa	0,0Dd	95,0Aa	72,5Bb	92,5Aa
MA + BI	100,0Aa	92,5Ba	92,5Ba	95,0Ba	72,5Cb	92,5Ba
CV (%)	12,2					

Palavras-chave: Arroz irrigado. *Echinochloa crus-galli*. Resistência.