

**Eficácia dos herbicidas Taisen® 800 EC e Taisen® 800 EC + Batuta®,
no controlo de infestantes em pré-emergência na cultura do trigo mole
(2º ano de ensaios)**



Fig. 1. Aspetto geral do ensaio

Autor:

José F. C. Barros

Departamento de Fitotecnia, Escola de Ciências e Tecnologia, Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento (MED), Instituto de Investigação e Formação Avançada IIFA, Universidade de Évora, Núcleo da Mitra. 7002-554, Évora, Portugal.

RESUMO

No ano agrícola de 2023/2024, realizou-se um ensaio de campo, na Herdade Experimental da Almocreva (Beja), pertença da Universidade de Évora. Este, foi o segundo ensaio levado a cabo no mesmo local, tendo o primeiro sido realizado no ano agrícola de 2021/2022 e, ambos os ensaios, tiveram como objetivo estudar a eficácia de dois herbicidas de pré-emergência, no controlo do *Lolium rigidum* G. (erva-febra) e infestantes dicotiledóneas, na cultura do trigo mole (*Triticum aestivum* L.). Os herbicidas estudados, foram o TAISEN® 800 EC que tem como substância ativa o prossulfocarbe e o BATUTA®, cuja substância ativa é o diflufenicão. Fizeram-se três tratamentos, com três doses diferentes de TAISEN® e dois tratamentos com a dose mais

baixa deste herbicida, misturada com duas doses de o BATUTA®. Nos tratamentos onde só se aplicou o TAISEN® sozinho, verificou-se uma alta eficácia no controlo do *Lolium rigidum* para as duas doses mais altas e uma reduzida eficácia no controlo das infestantes dicotiledóneas para as três doses deste herbicida. Nos dois tratamentos, onde se aplicou a dose mais baixa do TAISEN® misturada com duas doses do BATUTA®, verificou-se uma alta eficácia tanto no controlo do *Lolium rigidum*, como no controlo das infestantes dicotiledóneas presentes, não se verificando diferenças significativas entre os tratamentos, onde se aplicou este herbicida.

INTRODUÇÃO

O herbicida TAISEN® 800 EC apresenta-se na formulação de concentrado para emulsão com 78,9 % (= 800 g L⁻¹) de prossulfocarbe. Esta substância ativa pertence ao grupo químico dos tiocarbamatos não iónicos e hidrofóbicos. É um herbicida sistémico, seletivo, de largo espetro de ação em infestantes mono e dicotiledóneas, de aplicação em pré-emergência das culturas do trigo, da cevada e das infestantes, ou quando estas tiverem menos de duas folhas e as culturas, no máximo duas folhas. São suscetíveis ao herbicida TAISEN® 800 EC, as seguintes infestantes: cabelo-de-cão-anual (*Poa annua* L.); apera-sedosa (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv); erva-de-febra-brava (*Poa trivialis* L.); rabo-de-raposa (*Alopecurus myosuroides* Huds.); azevém (*Lolium spp.*); juncos-dos-sapos (*Juncus bufonius* L.); amor-de-hortelão (*Galium Aparine* L.); margação (*Anthemis arvensis* L.); morugem- branca (*Stellaria media* (L.) Vill.); lâmio-roxo (*Lamium purpureum* L.); fumária (*Fumaria officinalis* L.); erva-moira (*Solanum nigrum* L.); armoles (*Atriplex patula* L.); catassol (*Chenopodium album* L.); thlaspio (*Thlaspi arvense* L.); verónica (*Veronica spp.*); Bolsa-do-pastor (*Capsella bursa-pastoris* L.); orelha-de-rato (*Myosotis arvensis* (L.) Hill.); violeta-dos-campos (*Viola arvensis* Murray).

O outro herbicida estudado, foi o BATUTA®, cuja substância ativa é o diflufenicão. Está apresentado na formulação de suspensão concentrada (SC) com 42 % de diflufenicão (= 500 g L⁻¹). É seletivo, com ação de contato e residual, sendo absorvido pelas folhas e raízes das infestantes anuais de folha larga (dicotiledóneas), podendo ser aplicado em pré-emergência ou pós-emergência precoce destas, nos cereais de outono-inverno, especialmente trigo e cevada. Infestantes suscetíveis ao herbicida BATUTA®:

catassol (*Chenopodium album* L.); morrião (*Anagallis arvensis* L.); moncos-de-perú (*Amaranthus retroflexus* L.); nariz-de-zorra (*Silene gálica* L.); papoila-das-searas (*Papaver rhoeas* L.), pampilho-das-searas (*Chrysanthemum segetum* L.); (*Rumex* spp.); saramago (*Raphanus raphanistrum* L.); sempre-noiva (*Polygonum aviculare* L.) e (*Veronica* spp.).

Infestantes moderadamente suscetíveis ao herbicida BATUTA®: amor-de-hortelão (*Galium aparine* L.); bolsa-de-pastor (*Capsella bursa-pastoris* L.); erva-aranha (*Spergula arvensis* L.); erva-moleirinha (*Fumaria officinalis* L.), relvinha (*Juncus bufonius* L.); margação (*Anthemis arvensis* L.) e mostarda-dos-campos (*Sinapis arvensis* L.).

Infestantes resistentes ao herbicida BATUTA®: ervilhaca (*Vicia* spp.).

Foi objetivo deste ensaio, estudar o efeito de três doses do herbicida TAISEN® 800 EC e da dose mais baixa deste herbicida, misturada com duas doses do herbicida BATUTA®, no controlo do *Lolium rigidum* Gaudin e das infestantes de folha-larga (dicotiledóneas) e, na produtividade da cultura do trigo mole (*Triticum aestivum* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

Técnicas culturais

O ensaio foi levado a cabo num solo cartografado na carta de solos de Portugal, como Pm (solos mediterrânicos pardos de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalofílicas afins), sendo a cultura instalada em meados de dezembro, tendo-se feito duas passagens de grade de discos, as quais serviram para controlar infestantes em pré-sementeira e preparar a cama da semente. A variedade de trigo mole instalada foi a Antequera, a qual possui um ciclo precoce ao espigamento e médio-precoce à maturação. É uma variedade de palha média, com resistência média à acama. É moderadamente resistente à septoriose da folha, à ferrugem amarela e ao oídio. A densidade de sementeira foi de 200 kg ha⁻¹, tendo-se aplicado simultaneamente em fundo, 200 kg ha⁻¹ do adubo Foskamónio 111. No mesmo dia da sementeira

aplicaram-se os herbicidas, tendo-se utilizado para isso, um pulverizador de pressão de jato projetado, próprio para ensaios (Fig. 2).



Fig. 2. Pulverizador de pressão de jato projetado para ensaios

Este pulverizador, tem uma barra horizontal de 3 m de largura e foi equipado com bicos de fenda espaçados 50 cm entre si, com um ângulo de abertura do jato de 110° e um diâmetro do orifício de 1,2 mm (110° - 12). Os herbicidas foram aplicados com um volume de 300 L ha^{-1} de calda e para aplicar este volume, a pressão de funcionamento foi de 300 kPa, fornecida por oxigénio armazenado em garrafa de ar comprimido. A presença de um velocímetro no pulverizador, permite manter uma velocidade de avanço constante ao longo do comprimento dos talhões e que no caso, foi de $2,3 \text{ km h}^{-1}$.

Além da adubação de fundo, fez-se uma adubação de cobertura, tendo-se aplicado 54 kg ha^{-1} de azoto, ou seja, 200 kg ha^{-1} do adubo Nitrolusal 27%, que é um adubo nitroamoniacial.

Contagem de infestantes

Para a contagem das infestantes, utilizaram-se caixilhos de madeira com 50 cm de lado (Figura 3), os quais foram colocados na parte central de cada um dos talhões do ensaio, tendo-se marcado essa área de contagem e a qual serviu para todas as contagens.



Fig. 3. Caixilho de madeira para contagem das infestantes

A contagem de infestantes foi efetuada aos 30, 60, 83, 101 e 120 dias após a aplicação e, a eficácia dos herbicidas, foi determinada utilizando-se a seguinte expressão:

$$\text{Eficácia (\%)} = [(A-B)/A] \times 100 \text{ (Zeller et al., 2018)}$$

em que,

A – número de infestantes por metro quadrado contadas nos talhões testemunha (controlo)

B- número de infestantes por metro quadrado contadas nos talhões tratados

O ensaio foi delineado em blocos casualizados, com 4 repetições sendo a área de cada talhão, de 30 m² (3 x 10). A colheita da cultura foi levada a cabo por uma ceifeira-debulhadora própria para ensaios, cuja largura de trabalho é de 1,35 m, tendo-se colhido a parte central de cada um dos talhões do ensaio, que correspondeu a uma área colhida de 13,5 m². Os tratamentos, foram os apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Tratamentos

T0 – Testemunha (controlo)
T1 - Taisen® (prossulfocarbe) – 2 L ha ⁻¹ – 1600 g ha ⁻¹ s.a.
T2 – Taisen® (prossulfocarbe) – 4 L ha ⁻¹ – 3200 g ha ⁻¹ s.a.
T3 – Taisen® (prossulfocarbe) – 5 L ha ⁻¹ – 4000 g ha ⁻¹ s.a.
T4 – Taisen® + Batuta® (prossulfocarbe + diflufenicão) – 2 L ha ⁻¹ + 0,10 L ha ⁻¹ – 1600 g ha ⁻¹ s.a.+ 50 g ha ⁻¹ s.a.
T5 – Taisen® + Batuta® (prossulfocarbe + diflufenicão) - 2 L ha ⁻¹ + 0,25 L ha ⁻¹ – 1600 g ha ⁻¹ + 125 g ha ⁻¹ s.a.

Tal como referido anteriormente, os herbicidas foram aplicados com um volume de calda de 300 L ha⁻¹.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.

Principais infestantes presentes no ensaio.

Lolium rigidum G. (erva-febra); *Chrysanthemum segetum* L. (pampilho-das searas); *Lactuca serriola* L. (alface-brava-menor); *Picris echioides* L. (raspa-saias); *Anagallis arvensis* L. (morrião); *Echium plantagineum* L. (soagem); *Raphanus raphanistrum* L. (saramago); *Rumex conglomeratus* Murray (labaça); *Daucus carota* L. (cenoura-brava); *Galium aparine* L. (amor-de-hortelão); *Sonchus asper* (L). Hill (serralha-áspera); *Fumária officinalis* L. (erva-moleirinha); *Convolvulus arvensis* L. (corriola) e *Sinapis alba* L. (mostarda-dos-campos).

Quadro 2. Número médio de infestantes contabilizadas nos talhões testemunha

Período (dias)									
30		60		83		103		120	
Lol.	Dicot.	Lol.	Dicot.	Lol.	Dicot.	Lol.	Dicot.	Lol.	Dicot.
16	107	59	250	64	325	23	204	23	182

Quadro 3. Eficácia (%) dos herbicidas no controlo do *Lolium rigidum* G.

Tratamentos	Período (dias)				
	30	60	83	101	120
T1	81,3	76,3 b	75,0 b	82,6	78,3
T2	87,6	92,3 a	91,9 a	91,3	89,4
T3	93,8	98,3 a	98,5 a	95,7	95,7
T4	87,5	92,3 a	94,1 a	93,9	87,0
T5	93,7	96,5 a	95,7 a	93,9	87,5

Os valores seguidos pela mesma letra não são significativamente diferentes para um nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de separação múltipla de médias de Duncan

Pelo Quadro 3, verifica-se uma alta eficácia dos tratamentos no controlo do *Lolium rigidum*, com exceção da dose mais baixa do TAISEN® [(T1- (prossulfocarbe) – 2 L ha⁻¹ – 1600 g ha⁻¹ s.a.)]. No entanto, nos tratamentos T4 e T5, onde se aplicou a dose mais baixa deste herbicida (T1) mas misturada com duas doses do herbicida BATUTA® (diflufenicão), 50 g ha⁻¹ s.a. e 125 g ha⁻¹ s.a. respetivamente, a eficácia no controlo do *Lolium* teve um acréscimo bastante acentuado e até significativo, aos 60 e 83 dias após a aplicação. A dose mais alta do TAISEN® [T3- (prossulfocarbe) – 5 L ha⁻¹ – 4000 g ha⁻¹ s.a.], foi a que obteve uma maior eficácia no controlo desta infestante, embora a diferença não tenha sido significativa, relativamente aos tratamentos T2, T4 e T5 e apenas aos 60 e 83 dias, tenha sido significativa em relação ao tratamento T1.

Quadro 4. Eficácia (%) dos herbicidas no controlo das infestantes dicotiledóneas

Tratamentos	Período (dias)				
	30	60	83	101	120
T1	28,9 c	50,8 c	41,5 c	43,1 b	44,5 c
T2	43,0 c	64,4 b	67,1 b	45,1 b	51,7 b
T3	54,2 b	63,2 b	57,6 b	46,6 b	38,0 c
T4	90,5 a	92,8 a	95,7 a	91,7 a	89,6 a
T5	94,4 a	94,8 a	96,6 a	96,6 a	95,1 a

Os valores seguidos pela mesma letra não são significativamente diferentes para um nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de separação múltipla de médias de Duncan

O Quadro 4, mostra que os tratamentos onde se aplicou apenas o herbicida TAISEN® (T1, T2 e T3), obtiveram para todas as doses de aplicação, uma baixa e significativamente menor eficácia no controlo das infestantes dicotiledóneas presentes no ensaio, do que os tratamentos onde se misturou o herbicida TAISEN® com o BATUTA® (T4 e T5), não havendo diferenças significativas entre estes.

Quadro 5. Produção de grão por unidade de área (kg ha⁻¹)

Tratamentos	Produção de grão (kg ha ⁻¹)
T0	1646 c
T1	2416 b
T2	2482 b
T3	2559 b
T4	3165 a
T5	3207 a

Os valores seguidos pela mesma letra não são significativamente diferentes para um nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de separação múltipla de médias de Duncan

Uma maior e significativa eficácia dos tratamentos T4 e T5 no controlo das infestantes dicotiledóneas (Quadro 4) conduziu também, a uma maior e significativa produção de grão por unidade de área, não havendo diferenças significativas entre os tratamentos onde se aplicou apenas o herbicida TAISEN®, sendo o tratamento testemunha o que significativamente menos produziu (Quadro 5).

CONCLUSÕES

O herbicida TAISEN® obteve uma boa eficácia no controlo do *Lolium rigidum*, para as duas doses mais altas aplicadas [T2 - 4 L ha⁻¹ – 3200 g ha⁻¹ s.a. e T3 - 5 L ha⁻¹ – 4000 g

ha⁻¹ s.a.]. No entanto, quando misturado com o BATUTA®, o herbicida TAISEN® aumentou a sua eficácia, mesmo para a dose mais baixa aplicada (**T1**- 2 L ha⁻¹ – 1600 g ha⁻¹ s.a.). Estes resultados, poderão significar ter havido sinergismo entre os dois herbicidas.

O herbicida TAISEN® mostrou uma baixa eficácia no controlo das infestantes de folha-larga (dicotiledóneas) para todas as doses utilizadas, eficácia essa, que aumentou significativamente nos tratamentos onde se aplicou o herbicida BATUTA®, consequência do efeito da substância ativa diflufenicão.

RECOMENDAÇÕES AOS AGRICULTORES

Para as condições em que se realizou este ensaio, é de recomendar aos agricultores, a aplicação do tratamento **T5** [Taisen + Batuta (prossulfocarbe + diflufenicão) - 2 L ha⁻¹ + 0,25 L ha⁻¹ – 1600 g ha⁻¹ + 125 g ha⁻¹ s.a.]. Caso os agricultores optem por aplicar apenas o herbicida TAISEN® em pré-emergência, necessitarão de aplicar também, um herbicida de pós-emergência, para controlar principalmente infestantes de folha-larga (dicotiledóneas) e outras infestantes de folha-estreita (monocotiledóneas) além do *Lolium rigidum*.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece à Empresa Ascenza Agro Portugal, o apoio prestado na realização deste ensaio, nomeadamente o financiamento do mesmo.