



L'ús de mullants i olis com adjuvants en tractaments fitosanitaris en cereals d'hivern

Com potenciar l'eficàcia de les seves aplicacions

Els adjuvants són substàncies que milloren l'acció de determinades matèries actives. Afavoreixen el contacte de la gota amb la fulla, la fixació i la penetració del producte fitosanitari. La seva eficiència depèn de la morfologia de la part de la planta que absorbeix el producte fitosanitari i de la formulació i el mode d'actuació dels productes. Són especialment importants per a potenciar el control de males herbes amb alguns herbicides. Alguns productes comercials els incorporen en la seva formulació.

A.1 Els mullants. El seu principal efecte és augmentar el poder mullant del brou; és a dir, milloren l'extensió de la gota sobre la fulla i el contacte amb aquesta.

- **Mostren un major interès en aplicacions en plantes hidròfobes**, que són les que més difícilment queden mullades. La hidrofòbia varia depenent de l'espècie. Quan hi ha poca afinitat entre la superfície de la fulla i la gota d'aigua, aquesta no s'estén i conserva un aspecte quasi esfèric, de forma que hi ha un menor contacte entre ambdues. Les superfícies hidròfobes mostren un angle de contacte amb la gota d'aigua superior a 90°. Algunes plantes amb fulles poc mullables són les gramínies, el passacamí (*Polygonum aviculare*), la fumària (*Fumaria officinalis*), les crucíferes, etc. (Figures 1 i 2; Taula 1). Normalment la seva utilització en plantes mullables és menys justificada.

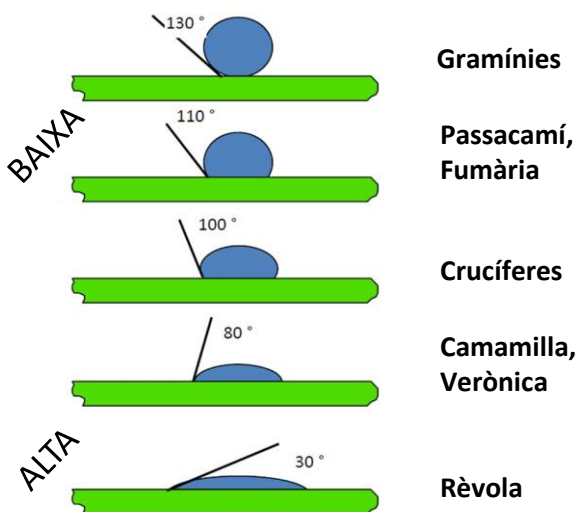


Figura 1. Afinitat entre la superfície de la fulla i la gota d'aigua, segons l'espècie de mala herba (adaptat d'Arvalis Institut du végétal)

Taula 1. Classificació de les plantes i els cultius en funció de la capacitat per quedar les fulles mullades (adaptat d'Arvalis Institut du végétal)

Plantes i cultius MOLT MULLABLES	Plantes o cultius POC MULLABLES
Blat de moro (+ 6 fulles) Patata Camamilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) Rèvola (<i>Galium aparine</i>) Veròniques (<i>Veronica sp.</i>)	Blat, Colza, Pèsol Blat de moro (- 6 fulles) Gramínies (cugula, margall, etc.) Fumària (<i>Fumaria officinalis</i>) Passacamins (<i>Polygonum aviculare</i>)



Figura 2. La superfície de les fulles del margall i dels cereals d'hivern tenen una baixa afinitat amb les gotes d'aigua (hidrofòbia).

- **Són una bona opció per potenciar l'eficàcia d'herbicides inhibidors de l'ALS** (sulfonilurees, etc.) pel control de les males herbes (especialment de la família de les gramínies) en post-emergència. Els més habitualment recomanats són els no iònics. Sovint les empreses de fitosanitaris recomanen mullants del seu propi catàleg pels herbicides que comercialitzen (ATLANTIS WG/BIOPOWER, BROADWAY/PG Supermojante, etc.).
- La seva utilització també pot ésser recomanable en els **tractaments amb productes de contacte**, en plantes poc mullables.
- Cal llegir atentament l'etiqueta per un bon ús dels mullants.

- **Tipus de mullants.** Alguns dels grups més rellevants són:
 - **No iònics.** Agrupen la major part dels tensioactius disponibles i més utilitzats. Es caracteritzen per no dissociar-se en l'aigua en ions (no tenen càrrega elèctrica). Alguns productes comercials d'aquest grup són: AGRAL (Syngenta), ADREX (Sapac Agro), ARMOBLEN 650 (C.Q. Massó), BIOPOWER (Bayer), HUMECTAN Plus (Arysta), MOJANTE Cheminova (FMC), MOJANTE Trade (Tradecorp), PG Supermojante (Dow), SURFACTANTE DP (DuPont), TREND 90 (DuPont), etc.
 - **Aniònics.** Presenten càrrega negativa. MOJANTE Oro (Químicas Oro).
 - **Derivats terpènics.** S'obtenen a partir de resines de pins. Actuen formant una pel·lícula enganxosa que reté el producte fitosanitari sobre les fulles, facilitant l'absorció. Tenen una gran polivalència. HELIOSOL (Daymsa), etc.
 - **Organosiliconats.** Estan entre els que presenten major capacitat de mullar. Limiten la deriva SILWET L77 (Arysta) –en fase de registre–.
 - A base de **làtex sintètic.** Augmenten l'adherència. BOND (Kenogard), etc.

A.2 Els olis. Faciliten la penetració dels productes fitosanitaris a la planta, ja que modifiquen la permeabilitat i penetrabilitat de la capa de cera de la cutícula de les fulles.

- **Són una bona opció per millorar l'eficàcia en el control de males herbes d'herbicides dels grups FOPs, DIMs i també d'alguns inhibidors de l'ALS (sulfonilurees, etc.).**
- Cal comprovar la compatibilitat amb determinants fungicides i herbicides, ja que es poden produir fitotoxicitats (cremades). Mostren una major agressivitat en períodes amb una gran amplitud tèrmica.
- **Tipus d'olis.**
 - **Vegetals.** Cal destacar els olis de colza i derivats. ADIGOR (Syngenta), CODACIDE (FMC), DASH HC (BASF), etc.
 - **Minerals.** Cal destacar els olis de parafina. HERBIDOWN (Sipcam), IVENOL Adyuvante (C.Q. Massó), etc.
- És important **llegir l'etiqueta !**

B. Funcions. Les principals són afavorir l'extensió de la gota (efecte mullant), la absorció dels productes fitosanitaris i limitar la deriva (Taula 2).

FUNCIÓ QUE MILLOREN ELS ADJUVANTS		
EXTENSIÓ DE LA GOTA	CAPACITAT DE PENETRACIÓ	LIMITACIÓ DE LA DERIVA
Mullants organosiliconats	Olis vegetals i minerals (ADIGOR, DASH HC, HERBIDOWN, etc.)	Mullants organosiliconats Olis vegetals (ADIGOR, DASH HC, etc.)
Mullants derivats terpènics (HELIOSOL, etc.)		
Mullants no iònics (AGRAL, BIOPOWER, PG Supermojante, TREND 90, etc.)		Mullants derivats terpènics (HELIOSOL, etc.)
Olis vegetals i minerals (ADIGOR, DASH HC, HERBIDOWN, etc.)	Mullants organosiliconats Mullants no iònics (AGRAL, BIOPOWER, PG Supermojante, TREND 90, etc.) Mullants derivats terpènics (HELIOSOL, etc.)	Olis minerals (HERBIDOWN, etc.)
		Mullants no iònics (AGRAL, BIOPOWER, PG Supermojante, TREND 90, etc.)

Taula 2. Classificació dels adjuvants segons la seva funció.

C. Utilització segons el tipus de producte fitosanitari. Els productes comercials que tenen en la seva formulació un baix contingut en mullants o olis són en els que es recomana la utilització d'adjuvants. Està indicat a l'etiqueta.

- **Herbicides.**
 - **Control de gramínies.**
 - Absorció radicular (pre-emergència). No té interès la seva utilització.
 - Absorció foliar (post-emergència).
 - FOPs i DIMs. Es recomanable la seva utilització. S'indica a l'etiqueta.
 - Inhibidors de l'ALS (sulfonilurees). Es recomanable utilitzar adjuvants (olis o mullants). Els més utilitzats són els mullants no iònics.
 - **Control de dicotiledònies.** Seguir les instruccions de les etiquetes.
- **Fungicides.** El seu ús pot ésser interessant quan tenen una acció per contacte. La utilització d'olis pot comportar problemes de selectivitat.
- **Insecticides.** Poden tenir un cert interès en aplicacions a molt baix volum (<100 L/ha) i en determinats cultius quan tenen una elevada biomassa (pèsol, colza, etc.)

