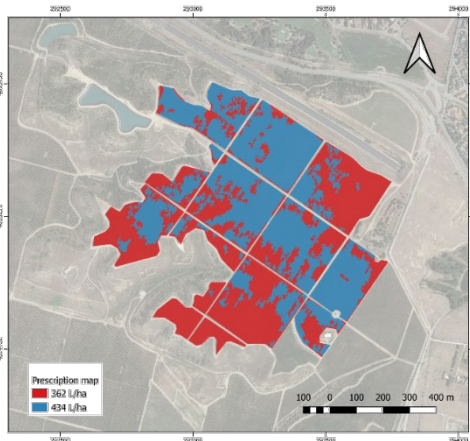


Protecció de cultius: Aplicacions en base a mapes



Introducció

Els mapes de prescripció de productes fitosanitaris (PF) basats en el vigor o desenvolupament del dosser foliar dels cultius estan començant a utilitzar-se per a l'aplicació de PF en cultius arboris. La variabilitat dins del camp és habitual en aquests cultius. De fet, molts factors, com ara les característiques del sòl, la topografia i el microclima, tenen un paper important en l'heterogeneïtat del vigor. S'han utilitzat sensors pròxims i remots per caracteritzar el vigor dels cultius i obtenir mapes de volum del dosser foliar i/o mapes d'índex de vegetació. Posteriorment, aplicant algorismes de classificació adequats, els mapes es converteixen en mapes de prescripció diferenciant 2 o 3 classes de maneig.

A continuació es presenta un treball que va tenir com objectiu validar, tant tècnicament com biològicament, l'aplicació de productes fitosanitaris a partir de mapes de vigor en vinya.

Materials i mètodes

Es van dur a terme dos tests contra àcar groc (*Eotetranychus carpini*). En el primer, Test 1, es va aplicar un producte a base d'abamectina (Apache®), i en el segon, Test 2, un fortificant vegetal amb acció acaricida (Boundary®). A més a més, es va realitzar un assaig, Test 3, per controlar el mosquit verd (*Empoasca vitis* i *Jacobiasca lybica*) amb un producte a base de piretrines naturals (Pirecris®). En tots els casos, la decisió d'aplicar PF es va realitzar d'acord amb els principis de la gestió integrada de plagues, un cop es va sobrepassar el llindar econòmic de danys almenys en un dels vigors.





Figura 1. Síntomes d' àcar groc amb detall d'individus adults (Font: [INRA](#)) i síntomes de mosquit verd amb detall de nimfa i adult (Font: Joan Reyes).

En tots els tests, la variabilitat dins de les vinyes es va classificar en termes de vigor, baix i alt, i, després, es va ajustar la dosi per a cada classe de vigor mitjançant el sistema de suport a la decisió [DOSA3D](#). Els criteris de validació van consistir en avaluar la deposició sobre les fulles, així com l'eficàcia biològica per a cada prova de camp i classe de vigor. A partir del volum recomanat es va calcular la dosi dels productes ([Taula 1](#)).

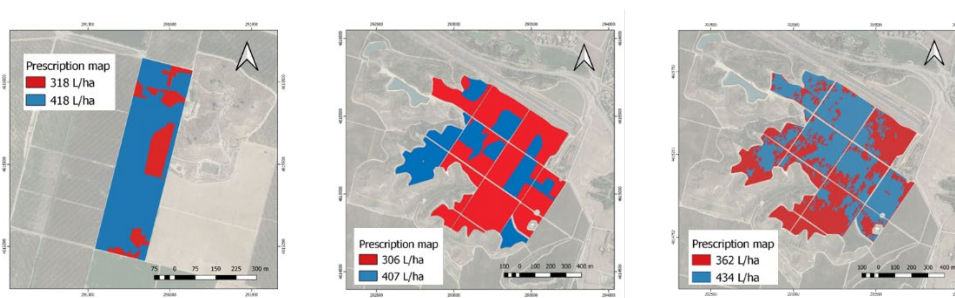


Figura 2. Mapes de prescripció.

Taula 1. Tests, productes fitosanitaris i dosi utilitzades.

Test	Plaga	Producte	Concentració (%)	Dosi baix vigor (l ha ⁻¹)	Dosi alt vigor (l ha ⁻¹)
1	Àcar groc	Apache® ^a	0,05	0,16	0,21
2	Àcar groc	Boundary® ^b	0,75	2,30	3,05
3	Mosquit	Pirecris® ^c	0,25	0,91	1,09

^a a.i. 1.8 mg abamectin L⁻¹ (Industrias Afrasa, Spain)

^b a.i. Extract of Sophora flavescens and vegetal oil (International Company Agro-Science, Spain)

^c a.i. 2 mg pyrethrins L⁻¹ (Seipasa, Spain)

Resultats

L'anàlisi de les deposicions sobre les fulles va determinar que l'aplicació va ser similar tant a l'alt com al baix vigor, per la qual cosa es podia esperar una eficàcia similar (Figura 3).

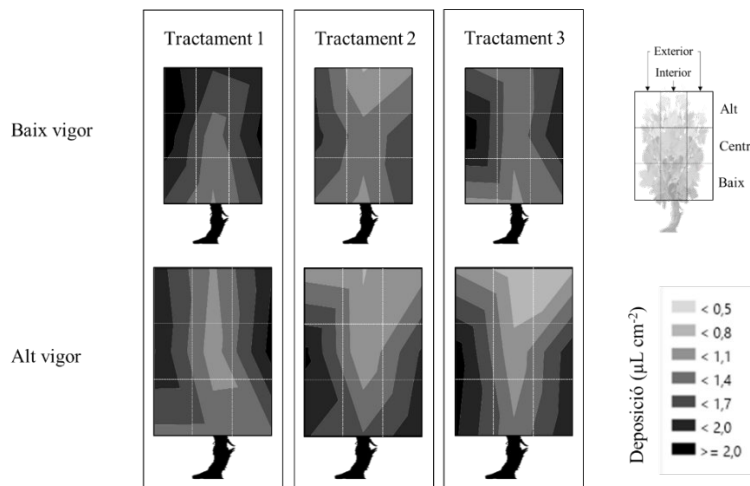


Figura 3. Distribució del PF sobre les fulles de vinya de cada vigor als tres tests presentats.

Quant a l'eficàcia biològica dels productes contra àcar groc, en ambdós tests es va trobar una relació entre el vigor de la planta i el nombre de fulles ocupades per àcars. La densitat de la plaga va ser sempre més alta a les zones d'alt vigor. A més a més, la reducció de fulles ocupades després dels tractaments va ser sempre del mateix ordre de magnitud (entre el 68 % i el 82 %). En els casos estudiats, el nivell de la població de plaga van caure per sota del llindar de dany econòmic després del tractament (Figura 4).

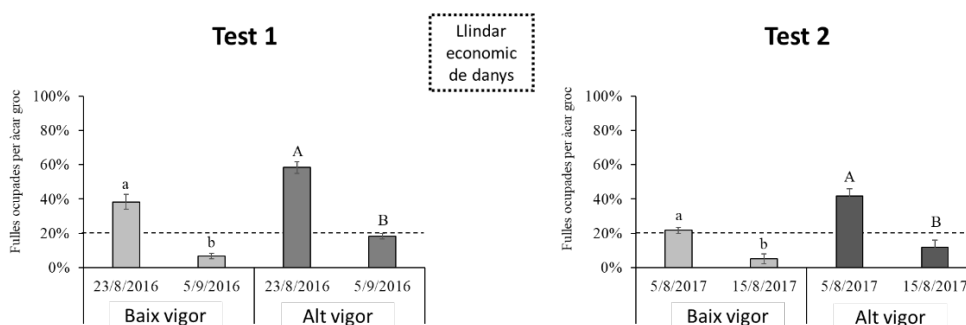


Figura 4. Percentatge de fulles ocupades amb àcar groc abans i després dels tractaments en funció del vigor per als tests 1 y 2. El llindar econòmic de danys està marcat com a línia discontinua i es situa al 20 %.

Finalment, quant al control de mosquit verd, abans del tractament únicament es sobrepassava el llindar econòmic de danys a les zones d'alt vigor. Com es veu a la **Figura 5**, el tractament va aconseguir baixar la densitat de plaga sota del llindar.

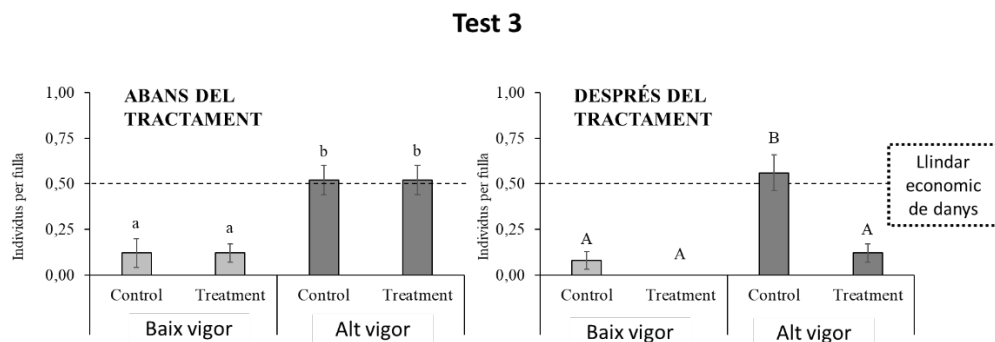


Figura 5. Densitat de mosquit verd (individus) per fulla abans i després del tractament en funció del vigor per al test 3. El llindar econòmic de danys està marcat com a línia discontinua i es 0,5 individus per fulla.

Estalvis

Els estalvis aconseguits amb l'aplicació de PF en base a mapes depenen directament de la heterogeneïtat de la parcel·la. A més diferència entre alt i baix vigor més rendible serà el tractament. A la **Taula 2** es mostra l'estalvi aconseguir en cada test. També es pot concloure que la utilització d'aquesta tecnologia és més rendible quan s'apliquen PF més cars.

Taula 2. Estudi econòmic dels estalvis aconseguits amb l'aplicació zonal en base a mapes.

Test	Vigor	Àrea total (ha)	LAI	Cost del producte (€/ha)	Cost del producte amb aplicació zonal (€/ha)	Estalvi (%)
1	Baix	2,6	0,98	2,0		
	Alt	10,4	1,45	2,6	2,5	4,8 %
2	Baix	43,8	0,79	54,2		
	Alt	21,2	1,28	72,0	60,0	16,7 %
3	Baix	30,3	1,41	49,4		
	Alt	35,5	1,99	59,3	54,7	7,6 %

Conclusió

Amb aplicacions basades en mapes s'aconsegueix una deposició de PF a la vegetació més homogènia a cada classe de vigor i una bona eficàcia mentre es redueixen riscos i costos



+INFO: *Aquest document és un resum de l'article:*

Román, C., Arnó, J., Planas, S. (2021). Map-based zonal dosage strategy to control yellow spider mite (*Eotetranychus carpini*) and leafhoppers (*Empoasca vitis* & *Jacobiasca lybica*) in vineyards. *Crop Protection*, 147, 105690. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2021.105690>

L'autoria d'aquest document és del **Grup de Recerca en AgròTICa i Agricultura de Precisió** i ha estat elaborat per Carla Román amb la coordinació d'Àlex Escolà.



Aquesta obra està sota una llicència de Creative Commons Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Activitat finançada a través de l'Operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022

