

Glifosato herbizidak eragindako oxidazio-estresa *Amaranthus palmeri* belar txarrean

Mikel Vicente Eceiza, Miriam Gil-Monreal, Ana Zabalza eta Mercedes Royuela
IMAB (Institute for Multidisciplinary Research in Applied Biology)
Nafarroako Unibertsitate Publikoa, Arrosadia Campusa, z.g. 31006, Iruña
mikel.vicente@unavarra.es

Sarrera

Ingurumen-baldintzak desegokiak direnean, landareek gehienetan oxidazio-estresa sufritzen dute (Demidchik, 2015). Produktu kimiko exogeno batzuek oxidazio-estresa eragin dezakete landareetan, glifosatoa eta beste herbizida batzuk barne.

Glifosatoa mundu-mailan gehien erabiltzen den herbizida da, eta erabilketa masiboak belar txarren populazio erresistenteen garapena mesede du. Esate baterako, *Amaranthus palmeri*-ko (belar txar kezkarrietako bat) hainbat populazio glifosatoarekiko erresistenteak dira (Recasens, 2020).

Glifosatoak kaltetutako landareetan nolabaiteko **oxidazio-estresa** eragiten duela jakina den arren, bere garrantzi erlatiboa edo landarearen hilkortasunaren faktore erabakigarria ote den oraindik ez dago argi. Are gutxiago ezagutzen da belar txarren glifosatoarekiko erresistentziarekin duen erlazioaz.

Horrela, ikerketa honen azken xedea **glifosatoak eragiten duen oxidazio estresa *A. palmeri*-ren bi populazioetan (bata glifosatoarekiko sentikorra eta bestea erresistentea) zehaztea da.**



Materialak eta metodologia



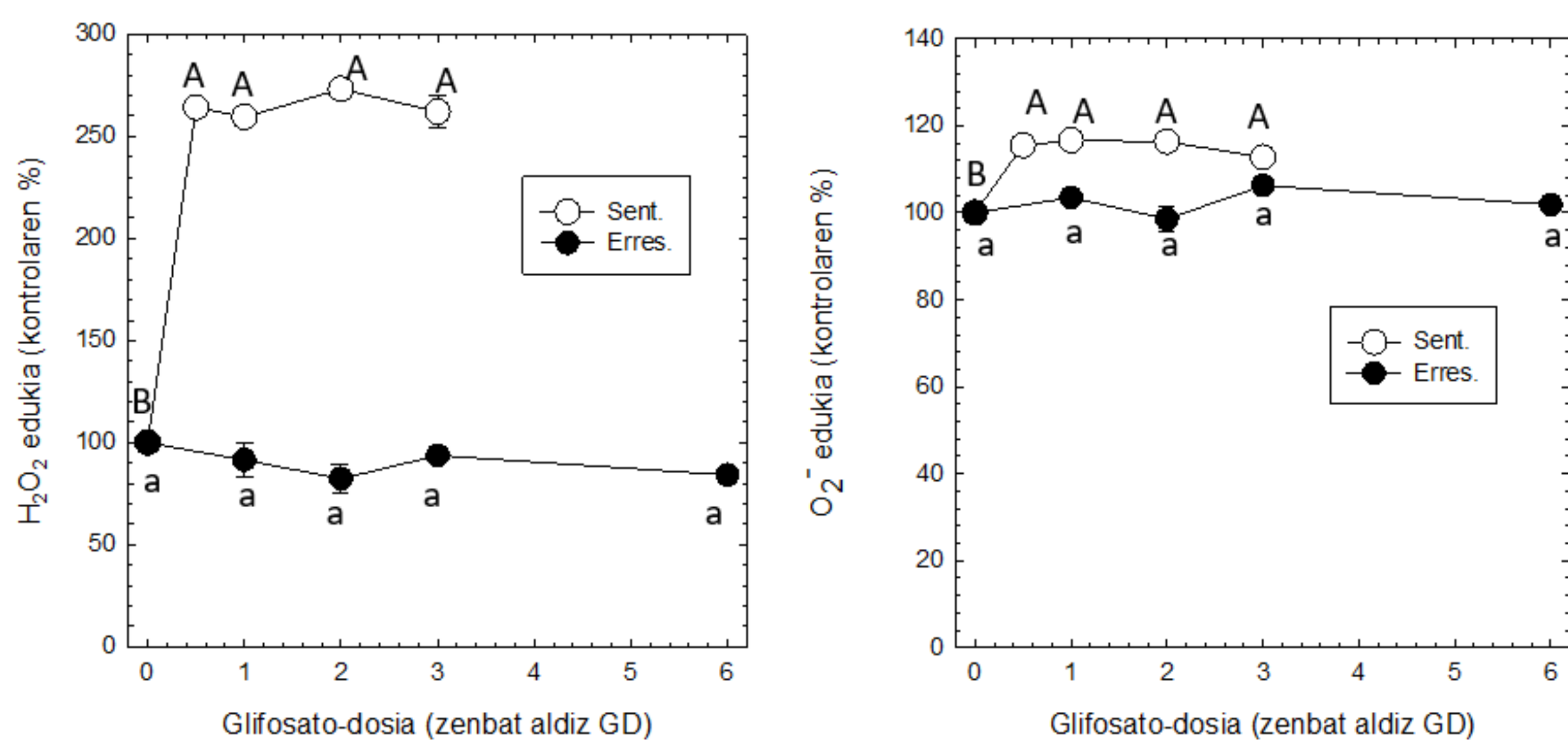
Landareak Fernández-Escalada et al. (2016) erabilitako metodoarekin landatu eta zaindu ziren. *A. palmeri*-ren bi populazio aztertu ziren: glifosatoarekiko sentikorra eta erresistentea. Landareei glifosato-dosi ezberdinak aplikatu zitzaizkien, 3 L/ha-ko gomendatutako dosia (GD) erreferentzia gisa hartuz: landare sentikorre 0,5 aldiz GD, GD, 2 aldiz GD eta 3 aldiz GD aplikatu zitzaizkien; landare erresistenteei, berriz, GD, 2 aldiz GD, 3 aldiz GD eta 6 aldiz GD aplikatu zitzaizkien. Ondorengo determinazio analitikoak egin ziren hosto-ehuna erabiliz.

Superoxido edukia Romero-Puertas et al. (2004) erabilitako metodoaz neurtu zen. H₂O₂ edukia Daudi eta O'Brienek (2012) erabilitako metodoaz neurtu zen. Bi metodo hauek hosto-diskoak adierazle batekin tindatzean datza. Malondialdehido (MDA) edukia lipidoen peroxidazioaren adierazletzat hartu zen eta espektrofotometrikoki neurtu zen (Hodges et al., 1999). Glutacion edukia laserrak eragindako fluoreszentsia-detektatzaile bidez hornitutako elektroforesi kapilarraz neurtu zen (Zulet et al., 2013). Analisi estatistiko guztiak egiteko SPSS 27 softwarea erabili zen.

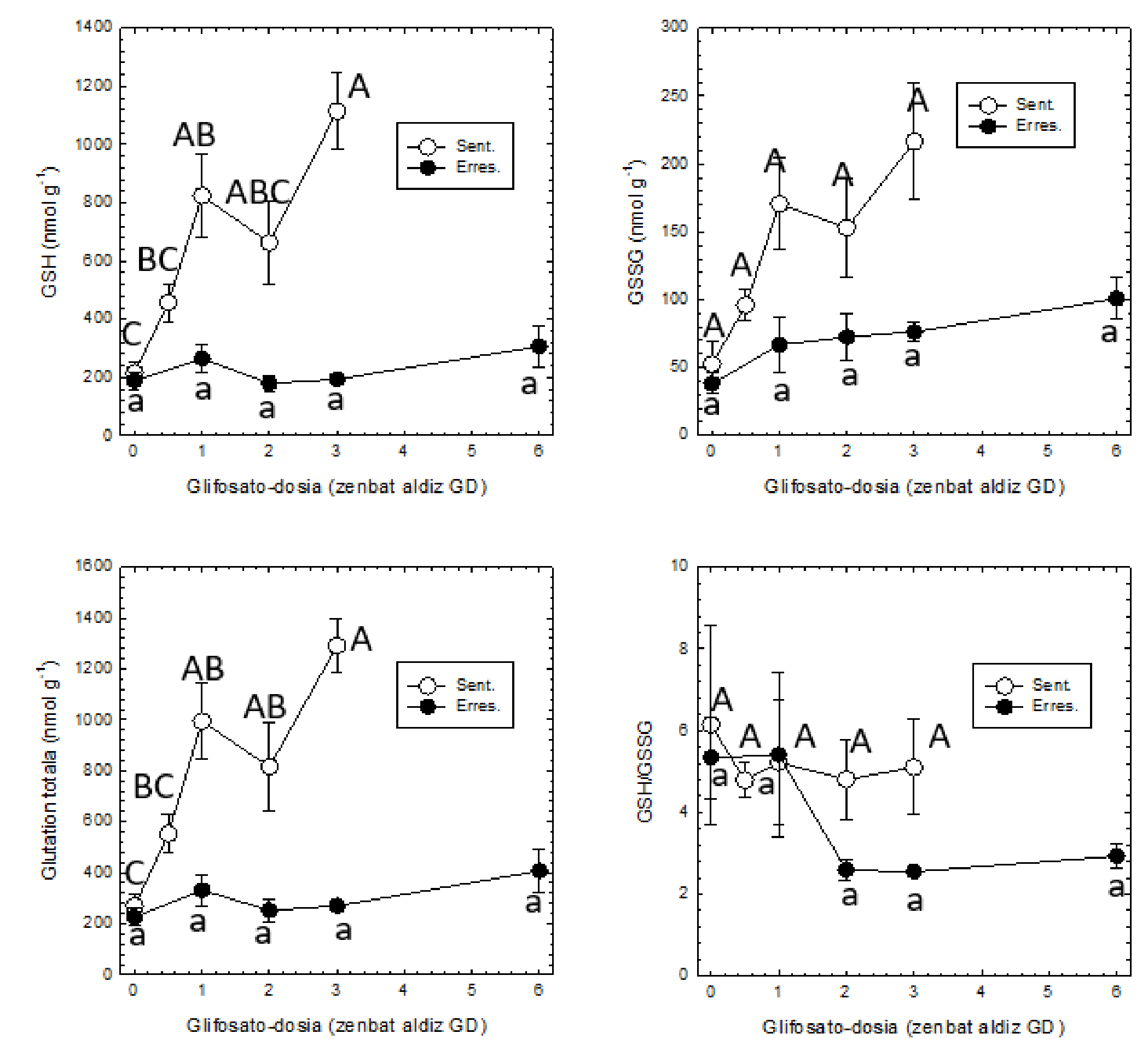
Oxigenoko espezie errektiboen (OEE) edukia

Emaitzak

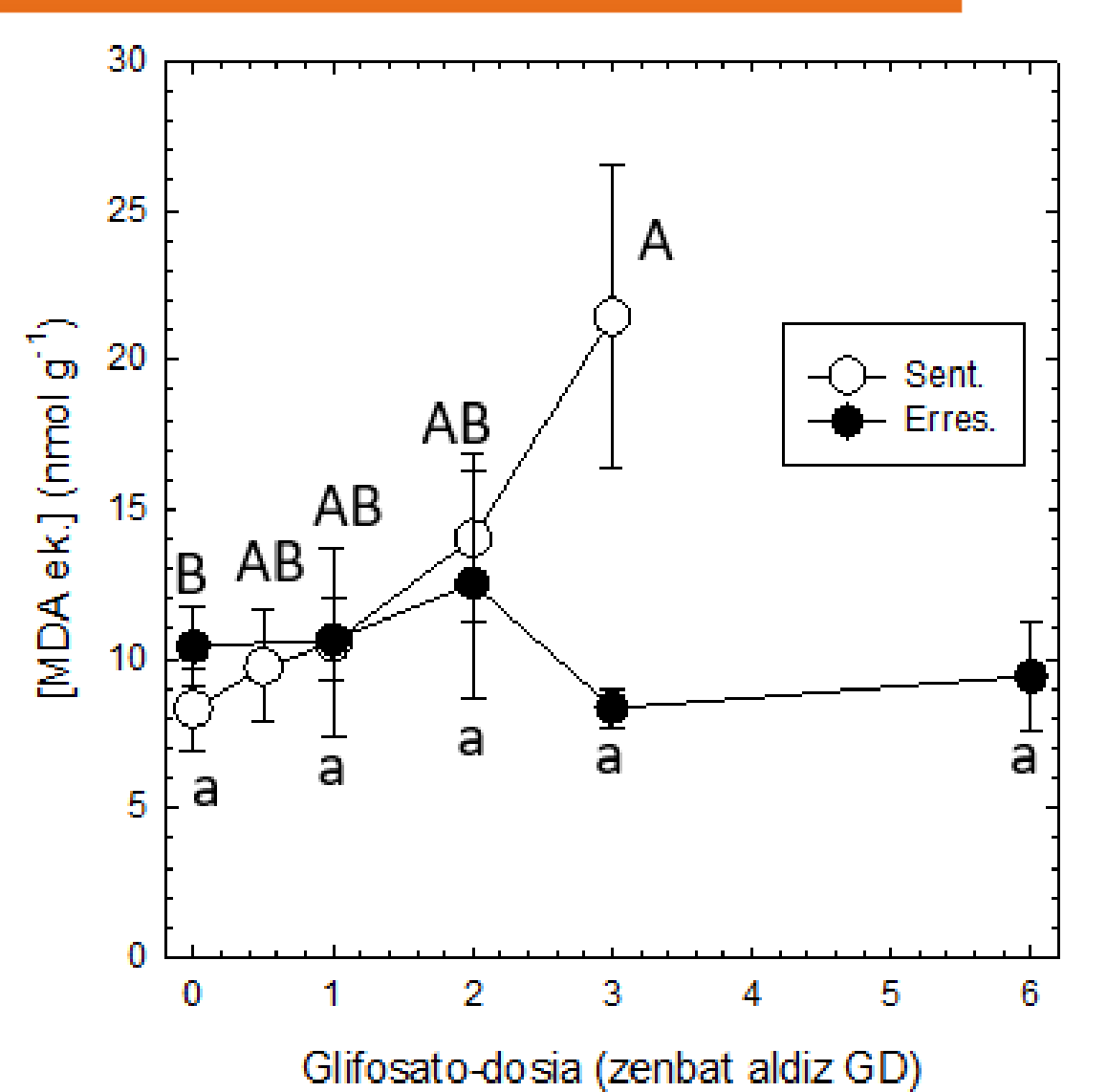
Glutacion edukia



Aztertutako bi OEEak nabarmen igo ziren populazio sentikorrean glifosato-dosi guztiakin. Populazio sentikorrean glutacion edukia glifosato-dosiaren arabera proportzionalki igotzen da, glutacion erreduzita batez ere. Populazio erresistentean, parametro horiek ez ziren aldatu.



Lipidoen peroxidazioa



Ondorioak eta etorkizunerako norabidea

- *A. palmeri*-ren banakako sentikorrean, glifosatoaren aplikazioak OEEen sorkuntza azkartzen du. OEEen ohiz kanpoko kontzentrazioak lipidoen peroxidazioa eragiten du eta jarduera antioxidatzailea pizten du.
- Glifosatoarekiko erresistentzia duten banakakoetan, berriz, glifosatoaren aplikazioak ez darama ondoriorik oxidazio-estresan edo jarduera antioxidatzailean.
- Glifosatoak eta beste herbizidek belar txarren bizi-funtzioak zehazki nola oztopatzen dituzten ezagutzea funtsezkoa da belar txarren kudeaketa efiziente bat lortzeko.



Populazio sentikorrean malondialdehido edukia igo zen glifosato-dosiaren arabera.

ESKERRAK

• Eskerrik asko Gustavo Garjori laguntza teknikoagatik.
• Lan hau Eusko Jaurlaritzaren diru-laguntza bati esker eta Espainiako Ekonomia Ministerioari esker (AGL2016-77531-R) eta Nafarroako Unibertsitate Publikoari (Project UPNA 206138) esker finantziatu da.

ERREFERENTZIAK

Daudi eta O'Brien (2012). Bio Protoc 2(18), e263.
Demidchik (2015). Environ Exp Bot 109, 212–228.
Fernández-Escalada et al. (2016). J. Agric. Food Chem. 64(1), 95–106.
Hodges et al. (1999). Planta, 207(4) 604–611.
Recasens (2020). Phytoma 321.
Romero-Puertas et al. (2004). Plant Cell Environ 27(9), 1122–1134.
Zulet et al. (2013). J. Plant Growth Regul 32(4), 779–788.