

## Società Italiana della Scienza del Suolo

# SISS Newsletter

a cura di Mirko Castellini

p. 1

Superabsorbent **hydrogel** (SAH) as a soil amendment for drought management: a review.

Saha, A., Sekharan, S., Manna, U., 2020

Soil Tillage Res. 204, 104736.

[Superabsorbent hydrogel \(SAH\) as a soil amendment for drought management: A review - ScienceDirect](#)

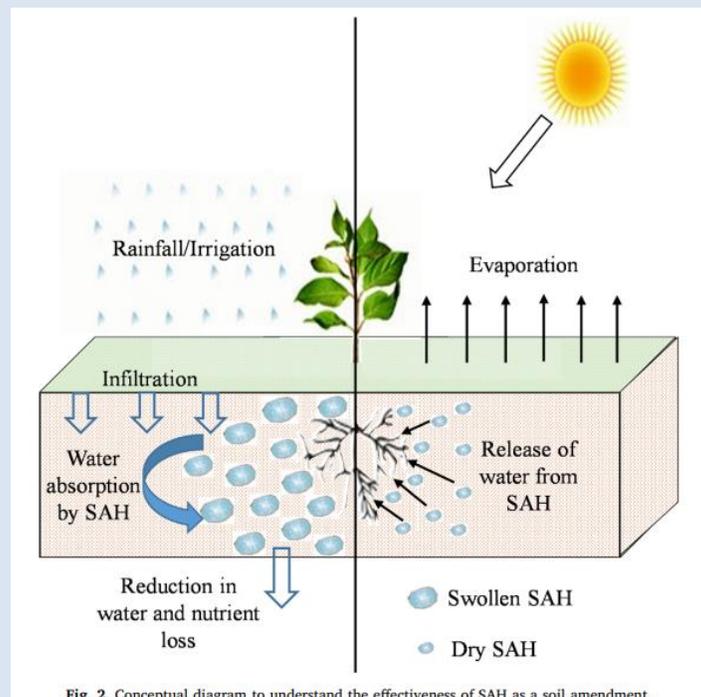


Fig. 2. Conceptual diagram to understand the effectiveness of SAH as a soil amendment.

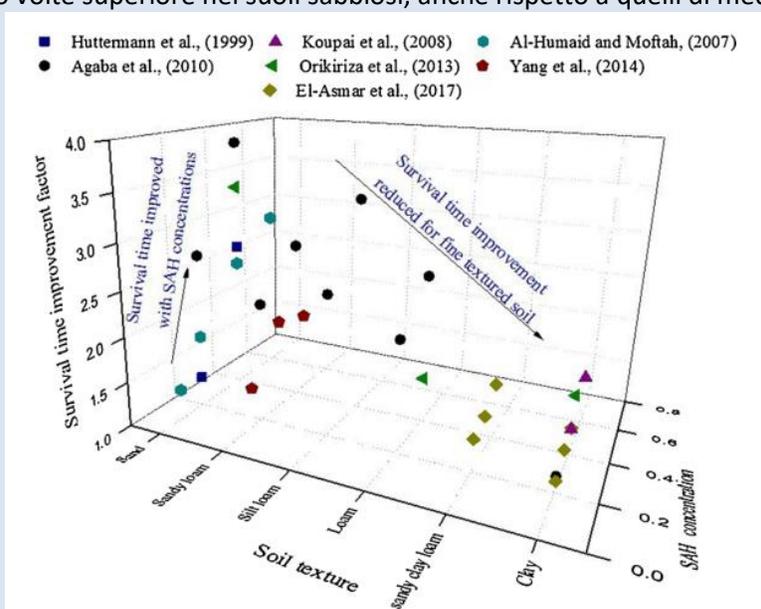
L'incremento dell'acqua disponibile per le colture è un tema di ricerca sempre attuale, specie in previsione di possibili future riduzioni di disponibilità per il settore agricolo. L'uso di ammendanti in agricoltura rappresenta sempre una valida opzione, e l'implementazione nei terreni agricoli può essere determinante specie per gli areali aridi e semi-aridi, dove le piogge sono aleatorie e la risorsa irrigua non sempre disponibile.

Negli ultimi anni sono stati proposti, e poi migliorati, ammendanti di sintesi denominati idrogel superassorbenti (SAH), detti anche polimeri idroassorbenti (WAP). Sono reticoli polimerici tridimensionali che possono assorbire, e trattenere, grandi quantità di acqua e molecole di soluto. Praticamente, il polimero idrofilo può aumentare la capacità di ritenzione idrica del suolo e ridurre la condizione di stress idrico. La possibilità di utilizzare questi materiali è ovviamente allettante, specie per il fatto che sono stati proposte nuove "forme" biodegradabili e a limitato impatto per l'ambiente. Tuttavia, seppure la letteratura scientifica sia relativamente abbondante su

questo tema, esistono ancora diversi punti fondamentali da approfondire prima che il loro uso possa essere suggerito su larga scala.

In questo contributo si suggerisce la lettura di una review relativamente recente pubblicata da Saha et al. (2020), pubblicata su *Soil and Tillage Research*, in cui gli autori pongono l'attenzione sulla gestione-uso degli SAH in contesti ambientali aridi e semi-aridi. Come ogni articolo che ha lo scopo di fare il punto dello stato dell'arte in materia, gli autori analizzano la letteratura più significativa ma suggeriscono quali temi di ricerca sono ancora aperti, e quali devono essere necessariamente affrontati per una migliore comprensione circa l'utilizzo degli idrogel in agricoltura.

L'analisi della letteratura ha evidenziato in maniera sostanzialmente unanime, come prevedibile, che gli effetti positivi degli SAH sono rilevabili in tutti i suoli a tessitura media o grossolana, mentre sembrano essere più trascurabili in suoli più fini (sandy-clay loam o clay). A conferma di questo, la figura 9 del manoscritto originale mostra come, usando gli idrogel, il "tempo di sopravvivenza" alla siccità delle piante coltivate decresce al crescere della frazione di particelle fini del suolo; nello specifico, gli autori stimano che tale miglioramento sarebbe di circa quattro volte superiore nei suoli sabbiosi, anche rispetto a quelli di medio impasto.



**Fig. 9.** Variation in plant survival time improvement factor for different soil texture.

Gli autori concludono che l'applicazione degli SAH può ridurre la perdita di evaporazione e la percolazione profonda, aumentando così la crescita delle piante e il tempo di sopravvivenza alla siccità, nonostante vi sia una certa riduzione della capacità di rigonfiamento in condizioni saline (acqua e suolo). È stata evidenziata la necessità di ulteriori studi per lo sviluppo degli SAH biodegradabili e la valutazione delle prestazioni in varie condizioni ambientali. Di seguito, si riportano dieci punti che vengono suggeriti come potenzialmente importanti per future ricerche:

- 1 Sviluppare linee guida per stabilire la concertazione ottimale degli SAH, e comprendere la variazione nel tempo della  $K_s$ ;
- 2 Effetto dell'invecchiamento, dell'essiccazione/bagnamento, e della cinetica di degradazione della SAH, sulle proprietà del suolo e sulla fisiologia (resa) delle piante;
- 3 Indagini sistematiche volte ad esplorare il meccanismo di rilascio dell'acqua nel suolo e la percentuale di acqua disponibile per l'assorbimento delle radici;

- 4 Sviluppare nuovi modelli matematici per comprendere l'assorbimento dinamico dell'acqua e il movimento dell'acqua dal suolo "ammendato" con SAH;
- 5 Valutazioni sperimentali in condizioni climatiche reali, poiché la maggior parte degli studi disponibili sono limitati ad ambienti di laboratorio;
- 6 Influenza dei fertilizzanti chimici e organici sulla capacità di assorbimento dell'acqua;
- 7 Sviluppo di SAH biodegradabili, ottenuti da diversi materiali di scarto, e il loro impatto sulla bio-attività all'interno del suolo;
- 8 Aumentare il processo di sintesi per la produzione commerciale di idrogel superassorbenti economici, e studiarne l'efficacia come ammendanti del suolo per la gestione della siccità;
- 9 Esistono ancora poche conoscenze sulla correlazione tra indice di area fogliare, indice di clorofilla fogliare e resa delle piante con contenuto di SAH per diverse specie di piante e tipo di suolo;
- 10 Sviluppare SAH con la minima sensibilità alla salinità, è un requisito importante per scopi agricoli.