

Abstrakt

Rostoucí povědomí o důležitosti kořenů rostlin přispělo k neustálému vývoji pěstitelských metod, které umožňují efektivnější výzkum kořenů. Vzhledem ke své přisedlé povaze se rostliny při absorpci vody a iontů spoléhají na kořeny (Meister et al., 2014). V důsledku toho se kořeny rostlin musí přizpůsobit řadě nepříznivých podmínek, jako je zasolení půdy, sucho a vysoké teploty.

Aby vědci lépe porozuměli reakci kořenů a podpořili rozvoj zemědělství, simulují různé stresory v kontrolovaných podmínkách. Nově vyvinuté transparentní půdy a bezpůdní kultivace mají za cíl překonat omezení tradičního pěstování v půdě, které zahrnuje ne vždy přesnou kontrolu, heterogenitu podmínek a často také destruktivní odběr vzorků kořenů (Gregory et al., 2009). Při plánování pokusu je zásadní zvolit vhodnou kultivační metodu, aby byl zajištěn úspěch. Cílem této práce je poskytnout ucelený přehled o výhodách a omezeních běžně používaných pěstebních technik při výzkumu rostlinného stresu.

Transparentní půda spolehlivě napodobuje mechanické vlastnosti půdy, zároveň umožňuje snadný přístup ke kořenům a použití mnoha vizualizačních technik. Na druhou stranu si stále zachovává potřebu větší kultivační plochy stejně jako půda. Další nevýhodou je zvýšená cena (H. Downie et al., 2012; Helen F. Downie et al., 2014). Naproti tomu techniky bez půdy, konkrétně hydroponie a aeroponie, umožňují vertikální kultivaci, minimalizují nároky na prostor a snižují spotřebu vody (Lakhari et al., 2018; von Bieberstein et al., 2014). Jejich nevýhodou jsou technické nároky a prozatímni neschopnost kultivovat všechny druhy rostlin. Obě kultivační metody se však stále vyvíjejí a již usnadnily výzkum mnoha témat, včetně, ale nikoli výhradně, kořenových mikrobiomů (Bergmann et al., 2016; O'Neill et al., 2014), kořenových fenotypů (L. Ma et al., 2019; Nagel et al., 2009; Rascher et al., 2011) a vlivu abiotických stresorů (Kabiri et al., 2014; Li et al., 2019; Ye et al., 2003).