

D 1.6 Növényvédelmi szenzorok

Növény és növényvédelem

A növényeket gyakran kártevők, betegségek és gyomok támadják meg növekedési ciklusa során. Ezenkívül a mezőgazdasági környezetben számos olyan organizmus található, amely károsíthatja a növényeket, ami a fejlődés csökkenését eredményezheti, csökkentheti vastagságukat, valamint nagymértékben ronthatja termő képességüket, és egyes esetekben akár el is pusztíthatja a termést.

A növény védelme a kártevők, betegségek és gyomok kezelése révén kulcsfontosságú a növény egészségének javításához. A veszélyek minimalizálásával és a gazdálkodók megélhetésére gyakorolt pusztító hatások csökkentésével a biológiai sokféleség és a tápanyagok megőrzése révén a föld optimalizálja a felhasznált erőforrásokat és javítja életminőségünket (CABI és ECOS, 2022).



Ultrasonic és LIDAR érzékelőkkel felszerelt levegő rásegítős permetező Forrás:: Petrovic et al

A növényvédelem hatékonyságának két irányt kell ötvöznie: a kockázatok csökkentését az egészséges növényekre vonatkozó helyes mezőgazdasági gyakorlat (GAP) alkalmazásával, valamint a kártevők elleni védekezést Integrált növényvédelem (IPM) révén, amelynek nagyon fontos szerepe van a gazdaságokban használt peszticidek mennyiségének ellenőrzésében és a növénybetegségek megjelenésének korai szakaszában történő kimutatása a táblákon.

Növényvédelmi érzékelők és hogyan keresik ezeket az adatokat

A növényvédelmi érzékelők minden olyan eszköztípusra vonatkoznak, amelyek meghatározzák, hogy használtak-e peszticideket, és képesek a növény fiziológiai jellemzőinek, például nedvességének, különböző kémiai permetezési hatásainak és betegségi tüneteinek szkennelésére annak kimutatására, hogy a növény jó egészségben van-e vagy stressz alatt áll-e (Petrovic et al., 2018). Ez azt jelenti, hogy a növényvédelmi távérzékelőknek két kategóriája van: a peszticidek ellenőrzése és a növény-egészségügyi kezelés; Petrovic et al. (2018) azt is jelzi, hogy a peszticidek alkalmazására szolgáló érzékelők (az adagoló spray monitorozására) elsősorban a környező tárgyakkal való kölcsönhatás alapján működnek, és reakciójukat kimeneti jellé alakítják át, és a technológiai folyamat vezérli. A szántóföldi növényekben alkalmazott változó sebességű technológia (VRT), amely a növényekről visszaverődő fény mérésén és az összegyűjtött adatok elemzésén alapul. A fényáram megváltoztatásával, amely az egyes növények tulajdonságaitól függ, az érzékelőn elektronikus jel kerül továbbításra a szabályozóhoz, amely elvégzi az adagolóberendezés nyitását.

A növénybetegségek elleni védekezéshez gyakran használnak fényérzékelő és távolságmérő, más néven LIDAR-érzékelőket vagy optikai érzékelőket a fák geometriai szerkezetének meghatározására,

amelyek 3D-s képeket adnak a fa tetejének alakjáról és szerkezetéről. Az ilyen típusú érzékelők segítenek azonosítani a fák tetején bekövetkező károsodás okát, vagy a felület és a levél tömegének térfogatát. Emellett ultrahangos érzékelőket, egy más típusú érzékelőt alkalmaznak a növénybetegségek elleni védekezéshez azért, hogy pontosabb növényi fizikai és kémiai jellemzőket határozzanak meg a különböző léptékű spektrális adatok segítségével a növények levelein, lombkoronáján és talajszintjén.

A mezőgazdaságban alkalmazott növényvédelmi érzékelők jelentősége

A modern növényvédelmi érzékelők alkalmazása lehetővé teszi a növényvédő szerek permetezésének pontos alkalmazását és a betegségek korai szakaszban történő felismerését, ami következőképpen csökkenti az időigényességet a kézi módszerekhez képest, és csökkenti a termelési költségeket, a talajszennyezést, valamint a munkavállalók vegyi anyagoknak való potenciális kitétségét.

A mezőgazdaságban alkalmazott növényvédelmi érzékelők korlátai

Bár az érzékelők növényvédelemben történő alkalmazása nagy előnyt jelent, de fontos tudni, hogy minden modern/IT érzékelőnek a terepviszonyok miatt megvannak a maga korlátai. Az internet szolgáltatás terepen történő megszakadása szintén megszakítja a gépek és a számítógép közötti kommunikációt.

A legújabb generációs érzékelők összetettsége magas felhasználók tudást követel meg.

Linkek a releváns témákhoz

Chandan J., Latha D., Manisha R. (2022). Monitoring plant health and detection of plant disease using IoT and ML.

https://easychair.org/publications/preprint_open/Rrxk#:~:text=IoT%20sensors%20using%20NodeMCU%20can,colour%2C%20soil%20moisture%20and%20rainfall.

Petrovic D. et al (2018). Different sensor systems for the application of variable rate technology in permanent crops. *Technical journal* 12, 3(2018), 188-195.

Chun-Yi Ang M. and Lew T. T. S. (2022). Non-destructive technologies for plant health diagnosis. *Front. Plant sci., Technical advances in plant science*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.884454>

Mahlein A. K., Oerke E. C., Steiner U. and Dehne H. W. (2012). Recent advances in sensing plant diseases for precision crop protection. *European Journal of Plant Pathology* volume 133, pages197–209.

Yi Fang and Ramaraja P. (2015). Current and Prospective Methods for Plant Disease Detection. *Biosensors*. Doi: 10.3390/bios5030537.

<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/plant-protection>

https://www.mdpi.com/journal/agriengineering/special_issues/precision_agriculture_plant_diseases

Kulcs szavak

növényi kórokozók

növényvédelem

precíziós mezőgazdaság

érzékelők

növényvédő szerek ellenőrzése

növény-egészségügyi menedzsment

növénydiagnosztika



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.
Project: Erasmus+ KA220-ADU, Duration: since 01-01-2022 till 30-01-07-2024



Co-funded by
the European Union