



Transforming **U**nsustainable
management of soils in key
agricultural systems in EU and China

Developing an **i**ntegrated platform of
alternatives to reverse soil degradation

Kiegyensúlyozatlan tápanyagutánpótlás



This project receives funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation action under grant agreement No 101000224.

A talajdegradációs folyamat rövid leírása valamint a megelőzés/helyreállítás lehetőségei

A tápanyag-utánpótlás tervezése kulcsfontosságú feladat egy gazdaságban. Különböző célkitűzések között kell egyensúlyt teremteni, mint például a növényi hozamok fokozása, a költségek csökkentése, az agrár-környezetvédelmi előírások által meghatározott határértékek betartása és a talaj jó egészségi állapotának fenntartása. Mivel a műtrágyázás ezen célok elérésére néha kedvezőtlenül hat, döntéstámogató eszközök segíthetnek a gazdálkodóknak az üzem sajátosságait figyelembe vevő tápanyag-gazdálkodási terv kialakításában.

Célterület

Minden haszonnövénynek olyan tápanyag-utánpótlási tervre van szüksége, amely figyelembe veszi a növény sajátosságait, a termesztési rendszert, a környezeti feltételeket, a talajtulajdonságokat, a talaj tápanyag-szolgáltató képességét és a műtrágyák elérhetőségét. A tápanyagmérleg számítás a leggyakrabban használt megközelítés, mert számos előnye van, például az, hogy a gazdálkodó által jól átlátható, viszonylag egyszerűen alkalmazható a kijuttatás során, egyidejűleg lehetővé teszi a műtrágyázási műveletek tervezését és nyomon követését is. A tápanyagmérleg elv különösen alkalmas a gabonafélék vagy más egyéves szántóföldi növények NPK-trágyázásának tervezésére, amelyeknek nagy a tápanyagfelvétele. Kiegészítésként használható a precíziós



trágyázási technikákhoz, amelyek a növény növekedése során a növény tápanyag-állapotának távérzékelést vagy helyszíni méréssel meghatározott adatai alapján támogatják a trágyázási döntéseket. Nem alkalmazható szőlőültetvények és egyes gyümölcsfajok esetében, ahol a kijuttatandó tápanyagmennyiség alacsony, és nehéz számszerűsíteni a biológiai N-megkötést, a metszékora lenyesett ágak mennyiségét és azok tápanyag-tartalmát.

A probléma azonosítása

Anövényektápanyagszükségletének kiszámítása lehetővé teszi a túl- vagy az alultrágyázás elkerülését, és biztosítja, hogy minden tápanyag megfelelő mennyiségben álljon rendelkezésre. A kiegyensúlyozatlan trágyázás a talaj biológiai aktivitását is negatív irányba befolyásolja, a belső

tartalékok kimerítésével veszélyeztetve annak jövőbeli működését. A gazdaságban alkalmazott tényleges trágyázási gyakorlat értékelését és az átlagos szükségletek kiszámítását a TUDI tápanyag-utánpótlási applikáció (dev-tudi.web.app) segítheti.

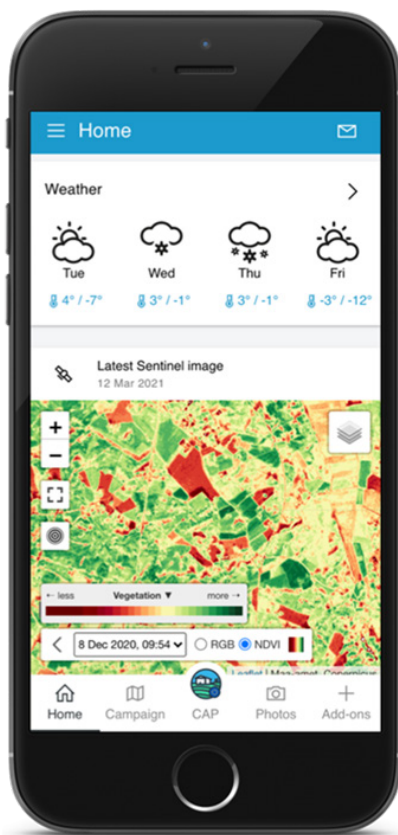
A megelőzés/helyreállítás menetének leírása

A tápanyag-gazdálkodási terv összeállításához szükség van a növényi tápanyag-igény és a talaj tápanyag-ellátottság meghatározására egy szoftver/alkalmazás segítségével, vagy egyszerűen elvégezhető számítások révén. További adatigényt jelent a növény típusának és tervezett termésének, az elővetemény szármadarvány mennyiségének és kezelésének, a talajtulajdonságoknak és a meteorológiai jellemzőknek a megadása. A gazdálkodónak ezeket az információkat táblaszinten kell megadnia. A digitálisan vezetett nyilvántartás segíthet csökkenteni a kézi adatbevitellel járó erőfeszítéseket és a kitöltéshez szükséges időt.

Speciális algoritmusok segítségével meghatározható a különböző források hozzájárulása a növénytápláláshoz, mint például a talaj szervesanyag-mineralizációja, a pillangósok biológiai N-fixálása, az elővetemény szármadarványainak mineralizációja, a korábbi szerves trágyázás tartamhatása és a nitrogén légköri ülepedése. Fontos ismerni a talaj tápanyag-szolgáltató képességét befolyásoló paramétereket, különösen a talaj szervesanyag-tartalmát és a C:N arányt, de a felvehető foszfor és kálium koncentrációját is. Ha a talaj már jól ellátott foszforral és káliummal, a kijuttatott műtrágya mennyiségét csökkenteni kell, vagy akár el is hagyni, mivel a túlzott kijuttatás növeli a tápanyag veszteségek mértékét és ezáltal víz/levegő szennyezést okozhat.

A számítás egy átlagos év adatai, a tervezett terméshozam és az átlagos növényi beltartalom alapján kiszámítja a növény műtrágyaigényét. Szükség esetén agronómus segítségével történhet meg a program által adott javaslatok

gyakorlatba történő átültetése. Ez kiterjed a fejtárgya dózisos nagyságának és a kijuttatás optimális idejének meghatározására, az adott gazdaság jellemzőinek és korlátainak figyelembe vételével. A véglegesített tápanyag-gazdálkodási terv a felhasználandó műtrágyák típusára, mennyiségére és a kijuttatás idejére vonatkozó információkat foglalja össze.



Egyes döntéstámogató eszközök a talajra, a földhasználatra, a növény állapotára és az időjárás-előrejelzésekre vonatkozó információkat is integrálják, hogy segítsék a gazdálkodókat a műtrágyázásra vonatkozó döntések meghozatalában.

A technológia előnyei/hátrányai, a végrehajtás korlátai

A tápanyag-utánpótlási számítás bevezetésének fő előnyei a következők: i) A terméshozam és a termésminőség maximalizálása; ii) A talaj egészségének javítása a kiegyensúlyozottabb tápanyag-gazdálkodásra visszavezethetően; iii) A túlzott műtrágyázás miatti költségek csökkentése; és iv) A környezetbe jutó veszteségek csökkentése, a víz- és levegőminőségre gyakorolt

kedvező hatások. A fő várható hátrányok a következők: i) A kereskedelmi alkalmazások használata többnyire díjköteles; ii) Egyes adatok kézi bevitelét a gazdálkodónak kell elvégeznie; iii) A gazdálkodónak gondosan el kell olvasnia és meg kell értenie az adatvédelmi szabályokat; és iv) Minden egyes táblára vonatkozóan talajvizsgálatra van szükség.

Hatások/eredmények/ esettanulmányok

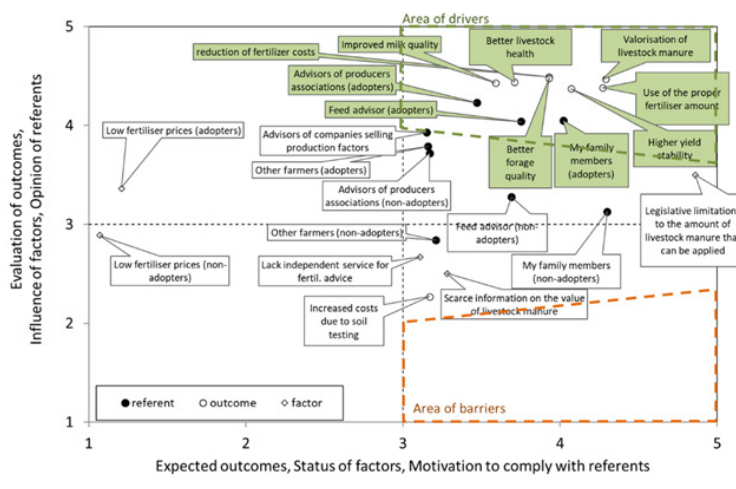
A tápanyag-utánpótlási számítás biztosítja, hogy a műtrágyák kijuttatása a természetett növények igényei alapján történjen, figyelembe véve a talaj tápanyag-szolgáltató képességét. A gazdaságban keletkező trágya vagy egyéb szervesanyag tartalmú készítmények tápanyagtartalmát a gazdálkodók gyakran nem ismerik, ami kiegyensúlyozatlan tápanyag-utánpótlást eredményez. Egyes gazdaságokban bizonyos növényeket, mint például

a kukoricát túltrágyazzák, míg másokat, például a gyepterületeket alultrágyazzák. Mindkét gyakorlat elkerülhető a számításokon alapuló tápanyag-utánpótlás bevezetésével.

További információk

<https://www.farmers.gov/conservation/nutrient-management>

<https://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/compendium/scpi-practices/integrated-nutrient-management/en/>



A gazdáknek sok elvárása van a tápanyag-gazdálkodási tervek alkalmazásával kapcsolatban. Jobb takarmányminőséget, az állatállomány teljesítményének javulását, a termelési költségek csökkenését és nagyobb termésstabilitást várnak el tőle. Ugyanakkor nem kell számolni az alkalmazásuk során semmilyen hátrányos következménnyel (Bechini et al., 2020 DOI 10.1016/j.jclepro.2019.118825)

Összefoglalás

A tápanyag-utánpótlás tervezése gondos számításokat igényel, mivel jelenősen befolyásolja a gazdaság jövedelmét, a termék mennyiségét és minőségét, valamint a környezeti hatás mértékét, beleértve a talaj egészségének megőrzését is. Olcsó és egyszerű

tápanyag-utánpótlási számítási módszerek alkalmazásával hatékonyan támogathatók a műtrágyázással kapcsolatos döntések. Számos eszköz áll rendelkezésre, amelyeket a gazdálkodóknak nyújtott szaktanácsadási javaslat megalapozása során lehet felhasználni.

Összefoglaló táblázat (hatás)

	Értékelés	Megjegyzés
A talaj általános egészségi állapota	***	
Vízháztartás	-	
Talajszerkezet	*	
Erodálhatóság	-	
Tápanyag mérleg	***	
Talajbiológia	**	
Használhatóság	***	
Gazdaságosság	***	A talajvizsgálatokkal járó többletköltségeket általában ellensúlyozza a műtrágya-megtakarítás.



Consortium

Agrisat; Beijing Forestry University; Beijing Normal University; Centre for Agricultural Research; China Agricultural University; Czech Technical University in Prague; Lincoln University; New Bulgarian University; Northwest A&F University; Northwest UNIVERSITY; Pensoft Publishers; Spanish National Research Council; University of Lancaster; BOKU University, Vienna; University of Turin; Federal Agency for Water Management, Austria

Project coordinator


José A. Gómez


Institute of Sustainable Agriculture of the Spanish Council for Scientific Research
joseagomez@ias.csic.es


Duration


July 2021 – June 2025

Follow TUdi

 @Project_TUdi

 TUdi Project

 TUdi Horizon 2020

 tudi-project.org