

TRÁGYÁZÁS

A trágyázás során a talajban nem megfelelő mennyiségben elérhető tápanyagokat kipótoljuk. A folyamat célja a hozam, a minőség és a nyereség növelése.

A precíziós trágyázási technológia a környezetbarát és hatékony globális mezőgazdaság igényeire válaszul jelent meg, és gyorsan elterjedt. Az információs technológiákat alkalmazó precíziós trágyázás annak az új típusú gazdálkodásnak egyik eszköze, amely a táblák térbeli változatosságára reagálva átfogóan integrálja az információs technológiát a mezőgazdasági termelésbe, és modern üzemeltetési és irányítási rendszereket vezet be, megfelelően időzített alkalmazásokkal és a mennyiségi paraméterek pontos betartásával.

Minden talaj tartalmaz természetes tápanyagokat, és a természetnek megvannak az eszközei ezek pótlására. A mezőgazdaságban azonban a növényeket egy bizonyos érettségi fok elérése után betakarítják, vagyis az alapvető tápanyagokat eltávolítják a területről. Ennek eredményeként a talaj fokozatosan kimerül, és a hozamok romlani kezdenek. Ennek ellensúlyozására a talaj meglévő tápanyag tartalmát trágyázással kijuttatott tápanyagokkal egészítjük ki.

A trágyázással a talajból hiányzó alapvető természetes tápanyagokat pótolva lehetőséget biztosítunk a növények megfelelő fejlődéséhez. Trágyázni azonban csak szigorúan ellenőrzött körülmények közt szabad, mert a túlzott mennyiségű trágya szennyezi a környezet (a növényeket és a vizeket). A természetes vizeket többnyire a felszíni lefolyással mezőgazdasági területekről kimosódó műtrágya szennyezi.

A modern mezőgazdasági gyakorlatban a trágyázás három elsődleges makroelemre összpontosít, ezek a nitrogén (N), a foszfor (P) és a kálium (K). Néha mikroelemeket is kijuttatnak, így például közetlisztet. Ennek alapján három fő műtrágyatípus létezik: nitrát műtrágyák, amelyek nitrogén alapúak és a legnagyobb és legfontosabb csoportot alkotják; a foszfor műtrágyák, amelyeket foszforitból nyernek, és a kálium-műtrágyák.

A világ ipara több millió tonna természetes nyersanyagot, például levegőt, földgázt és ásványi anyagot használ fel a növények tápanyagellátásához szükséges kiváló minőségű termékek előállításához.

Ugyanakkor a gazdálkodóknak szerves trágyák is a rendelkezésükre állnak. Ezek természetes eredetű melléktermékek vagy hulladékok, trágyává átalakításukhoz pedig csak fizikai szeparációra vagy a lebomlás elősegítésére van szükség. A talaj táplálására leggyakrabban alkalmazott szerves trágyák közé tartoznak az állati trágyák, a komposzt, az élelmiszeripari



ITFARM

hulladékok és melléktermékek, a szennyvíziszap, a háztartási szilárd hulladék stb. A szerves trágyák előnye, hogy javítják a talajegészséget és a tápanyagok fokozatosan szabadulnak fel belőlük, hátrányuk a szállítás és alkalmazás magas energiaköltsége, valamint esetenként a mérgező anyagok jelenléte.

A talaj tápanyagokkal való ellátásának stabil és fenntartható módja a hagyományos szerves és szerves-trágyákhoz képest az úgynevezett mikroorganizmusokon alapuló bioorganikus műtrágya (BFM) alkalmazása. Ez egy új típusú szerves műtrágya, amely aggregátumokat formáló specifikus mikroorganizmusokat tartalmaz. Az aggregátumok megkötik vagy átalakítják a tápanyagokat. Amikor a BFM trágyákat kijuttatják, a mikroorganizmusok aktiválják, korrigálják vagy szabályozzák a környezeti feltételeket, módosítva a tápanyag-ciklusokat.

A műtrágyák egyre népszerűbbek, mert sikeresen segítik a növények növekedését és növelik a hozamot de ha a talaj tápanyagigényének ismerete nélkül használják őket, hatásuk akár káros is lehet. A legfontosabb problémák a következők:

1. Alul- vagy túltrágyázás miatt csökkenő hozam;
2. A szükségesnél több műtrágya használata miatti pénz pazarlás;
3. Korlátozott erőforrások pazarlása;
4. A túltrágyázás káros környezeti hatásai;

A trágyázás elsődleges célja a talaj termékenységének fenntartása. A megfelelően termékeny talaj kedvező lehetőségeket kínál a növényeknek fejlődésére, és biztosítja az egészséges emberi táplálkozáshoz szükséges élelmiszerek előállítását.

A precíziós műtrágyázás kezdetei az 1990-es évekre nyúlnak vissza. Abban az időben a figyelem központjában a növények konkrét környezete és a trágyázási módszerek, illetve a műtrágyák típusai és alkalmazott mennyisége közötti összefüggések álltak. A gazdálkodók elemezték a talajt, az időjárási viszonyokat, a növényi igényeket és a többi tényezőt, hogy korábbi, nagy területeken egységesen ugyanazt a módszert alkalmazó megközelítés helyett specifikus kijuttatást alkalmazhassanak. A modern technikák és technológiák a talaj felhasználhatóságáról, az éghajlatról és a növényi igényekről rendelkezésre álló gazdag információk alapján még jobb lehetőségeket kínálnak a gazdálkodók számára az állományok egyedi kezelésére.

A modern precíziós műtrágyázás lehetővé teszi a helyspecifikus dózisok alkalmazását, melyeket az adott növény tápanyagigényének, a kelátképző tényezőknek, a talaj termékenységének, a topográfiának és egyéb tényezőknek a függvényében határoznak meg. Itt érvényesül az angol megnevezések alapján alkotott 4 R szabálya: a megfelelő hely (right place),





ITFARM

a megfelelő ár (right price), a megfelelő idő (right time) és a megfelelő forrás (right source) amely egyben a precíziós trágyázás lényegét is megfogalmazza.

Változó dózisú trágyázás esetén a pontosságot a GPS-vezérlés biztosítja, amely minimumra csökkenti a hibák és a szükségtelen dupla kijuttatások kockázatát. A meglévő berendezésekkel kombinált modern eszközök révén a változó dózisok könnyen és pontosan kijuttathatók, a szükséges tápanyagokat a megfelelő időben biztosítva.

A trágyázás fogalmkörébe tartozik a tápoldatozás is, amikor a növény gyökereihez a vízzel együtt vízzeloldható műtrágyákat juttatnak. Ez az egyszerű módszer megfelelő mennyiségű vizet és tápanyagot biztosít közvetlenül a gyökérzónában.

A technikák és technológiák fejlesztése a precíziós tápoldatozást is lehetővé teszi. A tápoldatozás végezhető manuálisan, vagy automatizált rendszerekkel. Az esőztető, csepegtető és árasztó rendszerek egyaránt alkalmasak a célra.

A kutatások szerint a tápanyagok hatékonyabban felszívódnak, ha a gyökérzónában a talajnedves, a tápoldatozás éppen ezért hatékony. Ezzel az eljárással javul a tápanyagok felszívódása, és a tápanyag utánpótlás

bármikor elvégezhető, amikor a növénynek műtrágyára van szüksége, ellentétben a hagyományos műtrágyázással, amire évente legfeljebb néhányszor kerül sor. Az előnyök mellett ugyanakkor azt is meg kell jegyezni, hogy a tápoldatozás esetében nagy a környezetszennyezés kockázata, ezért nagyon óvatosan kell alkalmazni.

A fejlett tápoldatozó rendszerek globálisan, fajtól és éghajlattól függetlenül optimalizálják a növénytermesztést. A modern mezőgazdaságban használt érzékelők sokasága által nyújtott adatok bősége lehetővé teszi a tápoldatozás pontos paraméterezését. Ennek eredményeként csökkennek az inputköltségek és a szénlábnyom, nő a termelékenység és a nyereség, mindez pedig hozzájárul a fejlettebb mezőgazdaság megteremtéséhez és a jólét fokozásához, miközben a környezetvédelem szempontjait is figyelembe veszi.



Green Seeker értékek rögzítése búzában, időzített nitrogén-kijuttatáshoz. (Photo: CSISA)

Forrás:

<https://ricetoday.irri.org/precision-nutrient-management-tools-help-indian-farmers-make-smart-fertilizer-decisions/>

Linkek

<https://forages.oregonstate.edu/nfgc/eo/onlineforagecurriculum/instructormaterials/availabletopics/fertilization/fertility>

<file:///C:/Users/User/Downloads/agriengineering-04-00041-v2.pdf>

<https://en.wikipedia.org/wiki/fertilisers>

<https://www.yara.com/knowledge-grows/why-do-plants-need-fertilisers/>

<https://extension.usu.edu/waterquality/agriculturewq/fertilisers>

<https://blog.wika.us/applications/main-fertilisers-types-chemical-processes-overview/>

<https://www.fao.org/global-soil-partnership/areas-of-work/soil-fertility/en/>

<https://www.fertilisersseurope.com/fertilisers-in-europe/types-of-fertilisers/>

<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/organic-fertilisers>

<https://agroflowsystem.com/blog/four-risks-of-using-fertilisers/>

<https://www.agmatix.com/blog/applying-precision-fertilization-tools-for-crop-production-optimization/>

<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/organic-fertilisers>

<https://smart-watering.com/2022/08/31/what-is-precision-fertigation-how-it-works/>

Video

https://www.youtube.com/watch?v=W6E_MyVjQX4

<https://www.youtube.com/watch?v=jJSUN-r3ZXo>

Kulcs szavak

Tápanyagok

Nitrogén műtrágyák

Foszfortartalmú műtrágyák

Kálium műtrágyák

Szerves műtrágyák

Mikroorganizmusokon alapuló bioorganikus műtrágyák (BFM)

Precíziós/korszerű műtrágyázási eszközök

Precíziós trágyázás