

KÉPZÉSI ANYAG

Cím:

Struvit alkalmazása Európában

Képzés:

Az alkategória főbb jellemzői.

A struvit ammónia- és magnézium-foszfát-hexahidrát ($\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Ha ammónia és foszfát található az oldatban, akkor ellenőrzött körülmények között magnézium-só hozzáadásával eltávolíthatók, és ezután fehér struvit kristályok nyerhetők ki. A struvit hulladékáramból történő kinyerésének egyik fő előnye a reakció nagy szelektivitása, ezért a visszanyert termék nem tartalmaz nehézfémeket és szerves maradékokat sem jelentős koncentrációban. A struvit vízben való oldhatósága alacsony, a savas oldatban azonban nagy az oldhatósága, így a huminsavak nagyon hatékonyan növelik a struvit talajban való oldhatóságát, és ez allassan felszabaduló tápanyaga jelleg megakadályozza a növény gyökereinek megégését, még akkor is, ha feleslegben alkalmazzák őket. Ezen kívül az alacsony vízdoldhatóság megakadályozza a talajból történő foszfor kimosódást. Ezen kívül a hagyományos műtrágya-előállítási folyamatok energiaigényesek, beleértve a bányászatot, a nagy szállítási távolságokat, a termikus folyamatokat, és egyes esetekben a fosszilis tüzelőanyagok közvetlen égetését a termékek gyártásához (például karbamid előállításához). Ezzel szemben a struvit-visszanyerő létesítmény teljes beépített elektromos kapacitása körülbelül 25 lóerő.

A struvit fő hátránya a K hiánya, de az egyéb tápanyagokkal keverhető az egyensúlyi tápanyagarány biztosítása érdekében.

Kiindulási anyag.

Szennyvíz, trágya-anaerob fermentált anyag vagy bármilyen más víztelenített fermentált anyag és foszforban gazdag ipari szennyvíz.

Hogyan állítják elő?

A struvit a következő kémiai reakciónak megfelelően állítható elő: $\text{Mg}^{2+} + \text{NH}_4^+ + \text{PO}_4^{3-} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, tehát ammónia, foszfát és magnézium jelenlétében 1: 1: 1 mól arányban a struvit kiválik, de a struvit kicsapódását befolyásolja a hőmérséklet, a pH, az ammónia, a foszfát és a magnézium koncentrációja, valamint a kalcium jelenléte, amely magnézium helyett reagálva amorf kalcium-foszfátot képez. Akár a városi szennyvíztisztító központokban, különösképpen a szennyvíztisztító telepeken, ahol az anaerob fermentálást biológiai P eltávolítással kombinálják, trágya anaerob fermentálása után vagy az ipari szennyvízben magas koncentrációban található ammónia és foszfát, azonban a vízkeménységből származó kalcium is jelen van. Ezért a struvit kicsapódás fokozása érdekében, feleslegben magnézium-sót adnak hozzá, hogy a reakció a struvit képződése felé haladjon, és nátrium-hidroxid-oldatot használunk a pH 8,5-10,0 közötti pH-szabályozására. Mind a négy terméket (ID: 208-250-251-293) ennek a reakciónak megfelelően állítják elő, az egyetlen különbség a reaktor típusában van. Míg az ID208 és ID293 esetében egyszerű folyamatos keverőtartályos reaktort használ, az ID 250 és ID251 pedig fluid ágyas reaktort használ, ezért a kapott termékek nagyon hasonlóak.

Tipikus tápanyag tartalom és hozzáférhetősége a növények számára:

A struvit átlagos tápanyag tartalma: 4.7-5.6% N (tömeg %), 28-29% P₂O₅ (tömeg %), <1.0% K₂O (tömeg %).

Példák a NUTRIMAN Gazda Platformon elérhető struvite termékekre:

- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_208 (Spanyolország)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_250 (Spanyolország)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_251 (Spanyolország)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_293 (Belgium).

A NUTRIMAN-ban kiválasztott struvit Spanyolországban vagy Belgiumban kapható.

A települési szennyvízből a „PHORWater” eljárással kinyert struvit (ID: 208 - 1. ábra) a szennyvíztisztító mellékáramából készül. Elutrációs folyamatot fejlesztettek ki a P elérhetőségének növelése érdekében. A kapott struvit 5% N (tömeg %), 29% P₂O₅ (tömeg %), <1,0% K₂O (tömeg %) -t tartalmaz, TOC (összes szerves szén tartalom) <0,8%.

A fermentált sertéstrágya-anyagból a „REVAWASTE” eljárással kinyert struvit (ID: 250 - 2. ábra) sertéstrágyából készül. A kapott struvit 5% N (tömeg %), 28% P₂O₅ (tömeg %), <1,0% K₂O (tömeg %) -t tartalmaz.

A „Canal de Isabel II S.A.” eljárás városi szennyvízből állít elő struvitot (ID: 251 - 3. ábra). A kapott struvit 5% N (tömeg %), 28% P₂O₅ (tömeg %), <1,0% K₂O (tömeg %) -t tartalmaz.

A szennyvízből a „NuReSys” eljárással kinyert struvit (ID: 293 - 4. ábra) ipari vagy városi szennyvíztisztító telepek mellékáramaiból készül. A kapott struvit 5% N (tömeg %), 29% P₂O₅ (tömeg %), <1,0% K₂O (tömeg %) -t tartalmaz.



1. Ábra: PHORWater struvit (ID:208).



2. Ábra: REVAWASTE struvit (ID:250).



3.Ábra : Canal de Isabel II S.A. struvit (ID:251).



4. Ábra: NuReSys struvit (ID:293).

Alkalmazási területek a mezőgazdaságban:

A struvitot (ID: 208-250-251-293) általában 0,1 t/ha mennyiségben alkalmazzák a talaj minőségének, évszak és a növény tápanyag felvételének függvényében. Különösen állandó gyepterületekhez, gabonafélékhez, gabonafélék termesztéséhez, gyökérnövényekhez és zöld növényekhez ajánlott.

A termék kiválóan alkalmas tápanyag feltöltésre és keverhető más szilárd műtrágyákkal, de enyhén savas oldatban is feloldható. Ezért a hagyományos mezőgazdasági gépek használhatók az alkalmazáshoz, és ajánlott a vetés / ültetés előtt alkalmazni.

Előnyök a gazdálkodók számára.

A struvit (ID: 208, 250, 251 és 293) fehér szilárd anyag, szagtalan és könnyen kezelhető, még akkor is, ha hulladék áramokból származik.

Valódi lassú tápanyag felszabadulással rendelkezik, így a tápanyagokat hatékonyan használják fel a növények, mivel jobban megfelelnek a növények tápanyag felvételi igényeinek és megakadályozzák a növényi gyökerek megégését, még akkor is, ha túlzott mennyiségben alkalmazzák őket. A struvit garantálja a lassú, de állandó tápanyagellátást és csökkenti a tápanyagok kimosódását, következésképpen nemcsak a gazdaságos, hanem a fenntartható agrárgazdálkodást is lehetővé tesz.

Ezenkívül a Cd tartalma a kimutatási határ alatt van, és a szerves anyag mennyisége nagyon alacsony, ezért biztonságos és környezetbarát termék.

Végül a struvit olyan visszanyert termék mely állandó összetétellel rendelkezik. A legtöbb kereskedelemben elérhető foszfát termék összetétele változó, monokálcium-foszfát, bikalcium-foszfát, foszforsav, kalcium-karbonát és szennyeződések keverékei. A struvit azonban állandó összetételű, annak ellenére, hogy az alkalmazott visszanyerési technológiák különbözőek.

Az alkalmazás szűk keresztmetszetei. Potenciális kockázat vagy korlátozás.

A struvit alkalmazásának fő szűk keresztmetszete a hulladék státusz megszüntésére vonatkozó nemzeti kritériumok. Manapság Európában Belgiumban, Hollandiában és Németországban engedélyezett a mezőgazdaságban történő felhasználás, de más országokban továbbra is hulladéknak tekinthető, ennek ellenére az új európai termésközelítő anyagokra vonatkozó rendelet megnyitja az utat a struvit használatára az összes európai országban, mely rendeletet 2022. július 16-tól kell alkalmazni.

A felhasználás jogi keretei.

Speciális nemzeti szabályozások:

Az ID: 293 nem minősül hulladéknak (Flandria) / Műtrágya (Flandria és Vallónia) / NF U 42-001-1 (Franciaország).

ID: 251, mivel Spanyolországban állítják elő, hulladék anyagnak számít, de a Crystal Green az Egyesült Királyság mellett Belgiumban, Hollandiában és Németországban is alkalmazható műtrágyaként.

A 208-at és a 250-et Spanyolországban is gyártják, ezért hulladék-státusszal rendelkeznek, bár nem ipari léptékben készülnek. Ennek ellenére az új európai termésközelítő anyagokra vonatkozó rendelet megnyitja az utat a struvit használatára az összes európai országban és ezt a rendeletet 2022. július 16-tól kell alkalmazni.

A termék alkalmazásának gazdaságossági értékelése.

A NuReSys struvitot gyári áron 80-120 € / t áron értékesítik.

A piaci tanulmány és a gazdasági megvalósíthatóság alapján 200-400 €/ha közötti ártartományt becsültek.

A legjobb gazdálkodási gyakorlatra vonatkozó iránymutatás, figyelembe véve az adott terület sajátos körülményeit, a termék egyedi alkalmazásait (talajjavító szerv, természetközeg, terméknövelő anyag)

A struvit a PFC (funkció szerinti termék kategória) 1C I. kategóriába tartozik: „szilárd szerves makrotápanyag-műtrágya”. Könnyen kezelhető szerves trágya, és nincs különleges tárolási követelménye.

A kijuttatási dózis általában 0,1 t / ha körül van, de minden esetben függ a talaj tápanyag ellátottságától, az évszaktól és a növények tápanyag igényétől is.

Az alacsony nitrogénszint következtében hasznos „starter” műtrágyaként használható. Mivel nincs szabad ammónia vagy foszforsav, nincs csírázás gátló hatása.

A termék kiválóan alkalmas tápanyag feltöltésre és más szilárd műtrágyákkal keverhető, de enyhén savas oldatban is feloldható.

A kijuttatáshoz hagyományos műtrágyaszóró használható, és vetés / ültetés előtt ajánlott kijuttatni.

További információ:

- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_208
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_250
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_251
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_293