



MŰTRÁGYASZÓRÁS

Kverneland Group Nieuw-Vennep BV

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Bemutakozás	3
2.	Műtrágyaszórás alapjai: Ballisztika	4
2.1.	Kiszórható mennyiség	4
2.2.	Szóráskép	4
3.	Kompetenciaközpont a pontos beállításokért	6
4.	A műtrágya fizikai tulajdonságainak hatása	8
4.1.	A műtrágya szemcsék méretének hatása (különböző méretű műtrágyák)	8
4.2.	A műtrágya sűrűségének hatása litérsúly (kg/l)	12
4.3.	A szemcsék alakjának és felületének hatása	13
4.4.	A szemcsék szilárdsága	14
5.	Gyakran ismételt kérdések - GYIK	15

„Minden szemcsét a megfelelő helyre”



1. BEMUTATKOZÁS

A növényvédelem kulcsfontosságú tényező az eredményes betakarítás elérésében. A gazdálkodóknak elkötelezettnek kell lenni az élelmiszer termeléssel kapcsolatosan, szem előtt tartva a precizitást és a fenntarthatóságot.

A műtrágyaszórás a precizitásról és a termés hozamok kiaknázásáról szól. Optimális esetben pontosan juttatjuk ki a tervezett mennyiségeket és elkerüljük az átfedéseket. A cél hogy a minél hatékonyabban dolgozzunk. El akarjuk kerülni a pazarlást és csökkenteni az Input anyag költségeinket, minimalizálni a környezeti terhelést.

Az időjárási és a szántóföldi körülmények folyamatosan változnak, ezért a készségek, a tapasztalatok és az intelligens gazdálkodási rendszerek döntő tényezők a mindennapi gazdálkodásban.

Az általunk kínált megoldások segítenek a munka egyszerűbb és jövedelmezőbb elvégzésében. A nap végén a műtrágyaszórás mindig a pontosságról szól. Az általunk kínált innovatív megoldások hozzájárulnak az eredményes betakarításhoz és a növekvő terméshez-mokhoz, mert minden növény megérdemli a törődést.



Mert minden növény megérdemli a törődést

2. MŰTRÁGYASZÓRÁS ALAPJAI: BALLISZTIKA

Ahhoz hogy a legjobb eredményt érjük el, munka közben tisztában kell lennünk azzal hogy a műtrágyaszemcsék milyen hatással vannak, hogyan viselkednek a tartályban és repülés közben a levegőben.

A különböző műtrágyák különböző méretű szemcsék keverékei, ami hatással van a szórásképre és a maximálisan elérhető szórásszélességre.

A műtrágyaszórónak két alapvető követelménynek kell megfelelnie:

2.1. KISZÓRHATÓ MENNYISÉG (TÖMEGÁRAM)

A műtrágyaszórónak biztosítani kell hogy a kívánt mennyiségű műtrágyát kijuttassa a szántóföldre. Ez a szükséges szórando mennyiség kg/ha-ban. Az adagoló nyitási beállításának el kell érnie a pillanatnyi folyási értéket kg/min-ben. A kiszórható mennyiség kiszámítása az alábbi képlettel történik:

$$\text{Lefolyási érték (kg/min)} = \frac{\text{Munkaszélesség (m)} \times \text{Sebesség (km/h)} \times \text{Kiszórando mennyiség (kg/ha)}}{600}$$

A lefolyási érték nagymértékben függ a műtrágya fizikai tulajdonságaitól és változik a páratartalom növekedésével vagy csökkenésével. Az elméleti beállítás értéke megtalálható a szórási táblázatban, elérhető okos telefon alkalmazáson keresztül vagy a szórási táblázatok weboldalán, de érdemes az ajánlott értékeket kalibrációs teszttel ellenőrizni és finomhangolni. A kalibrációs tesztet csak a súlymérős gépek esetében lehet elhagyni, mivel ezek folyamatosan kalibrálják és korrigálják a lefolyási értéket a munka során.

2.2. SZÓRÁSKÉP

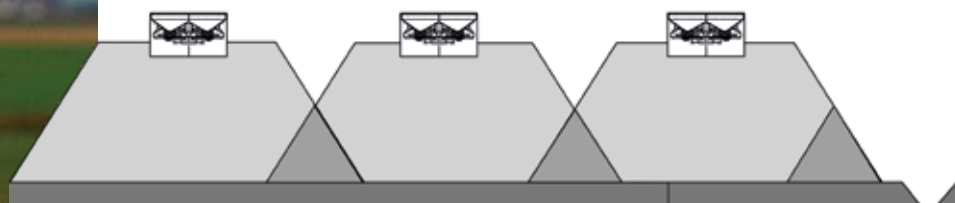
A műtrágyaszórónak biztosítani kell az egyenletes szórás egyenletességet a szántóföld teljes felületén. E célból a szórásképeket a Kompetencia Központban vizsgálják. A szóráskép alakja háromszög vagy trapéz alakú vagy e két alak között mintázat is lehet.

Kérjük hogy tartsa tiszteltben az ajánlott beállításokat. Nagyon nehéz és kockázatos a saját tapasztalataink alapján a beállítások módosítása a szóráskép javítása érdekében. A műtrágya tulajdonságainak megfelelő ismerete és olyan eszközök mint a tálca teszt használata javasolt, a legjobb eredmény elérése érdekében. A nehézséget az okozza, hogy a megfelelő szórásképet két menetben érjük el (oda-vissza) amelyet el kell végezzünk a területen ahhoz hogy megfelelő eloszlást megkapjuk.





Háromszög alakú szórásképe: teljes átfedés a fogások között



Trapéz alakú szórásképe: részleges átfedés a fogások között

A műtrágya szórásképe vagy az eloszlása, a szórás-egyenlőtlenségi mérő számmal jellemezhető, mely egy Variációs Koefficienssel meghatározott érték - ("CV"). Ez az érték %-ban van megadva és azt határozza meg, hogy hogyan alakul a standard eloszlás az átlaghoz képest.

Az alábbi táblázatban látható, hogy mely CV értékek számítnak jóknak vagy éppen rossznak.

CV < 10%	Kiváló
CV 10% és 15% között	Jó
CV > 15%	Rossz

A szórási táblázatokban, az applikációban vagy a weboldalon rendelkezésre álló beállítási értékek úgy lettek a kompetencia Központban (ideális körülmények között) meghatározva, hogy a CV maximális értéke 10% alatt legyen. Így biztosítva van az az való körülmények között a szántóföldön - egyenetlen talajon, valamennyi szélhatással számolva - a szórás kép megfelelő marad.

3.

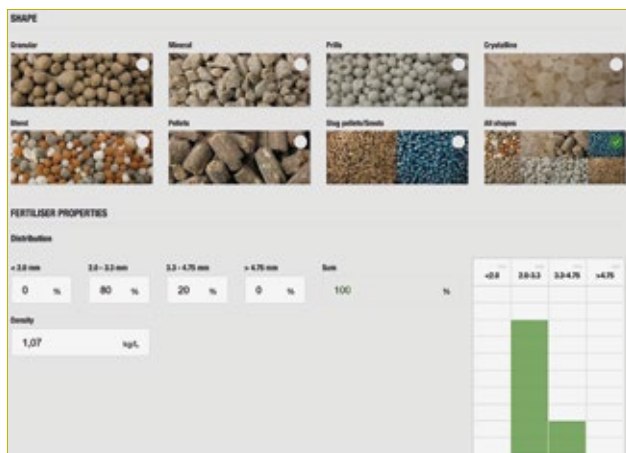
KOMPETENCIA KÖZPONT A PONTOS BEÁLLÍTÁSOK ÉRDEKÉBEN

A hollandiai a növényápolási gépgyárban található műtrágyaszóró Kompetencia Központ készíti el a nagy pontosságot garantáló beállítási táblázatokat. A szóró csak akkor működik megfelelően, ha a megfelelő beállításokat használjuk. A Kompetencia Központ folyamatosan teszteli újonnan megjelenő műtrágyákat és közlésezi az adatokat a különböző csatornákon keresztül. A legújabb 3 Dimenziós technológiát használó mérőrendszer, ahol a műtrágyaszóró forgó mozgást végez és felfogó tálcák mérőcellákkal vannak felszerelve, 0,1 gramm különbséget képes mérni. Vizsgálómérnökeink ezt az eszközt használják az optimális beállítások meghatározására minden egyes műtrágyaszóró, műtrágyatípus és munka szélesség vizsgálata során, a legmegfelelőbb beállítási értékek meghatározásához.

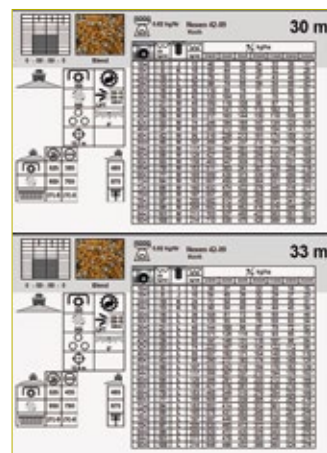
Ezek az eredmények a világ minden táján elérhetők a táblázatok, az alkalmazásokon, a weboldalon és az IsoMatch Tellus terminálokban megtalálható AutosetApp alkalmazáson keresztül. Szezon előtt feltétlenül érdemes szinkronizálni az AutosetApp alkalmazást a beállítási táblázatokat tartalmazó weboldallal. Használhatunk vezeték nélküli kapcsolatot, ha a terminál fel van szerelve Wi-Fi eléréssel, vagy egy egyszerű USB-eszközt. Ilyen módon biztosra vehetjük, hogy a legfrissebb beállítások állnak rendelkezésre a műtrágyaszóróhoz.



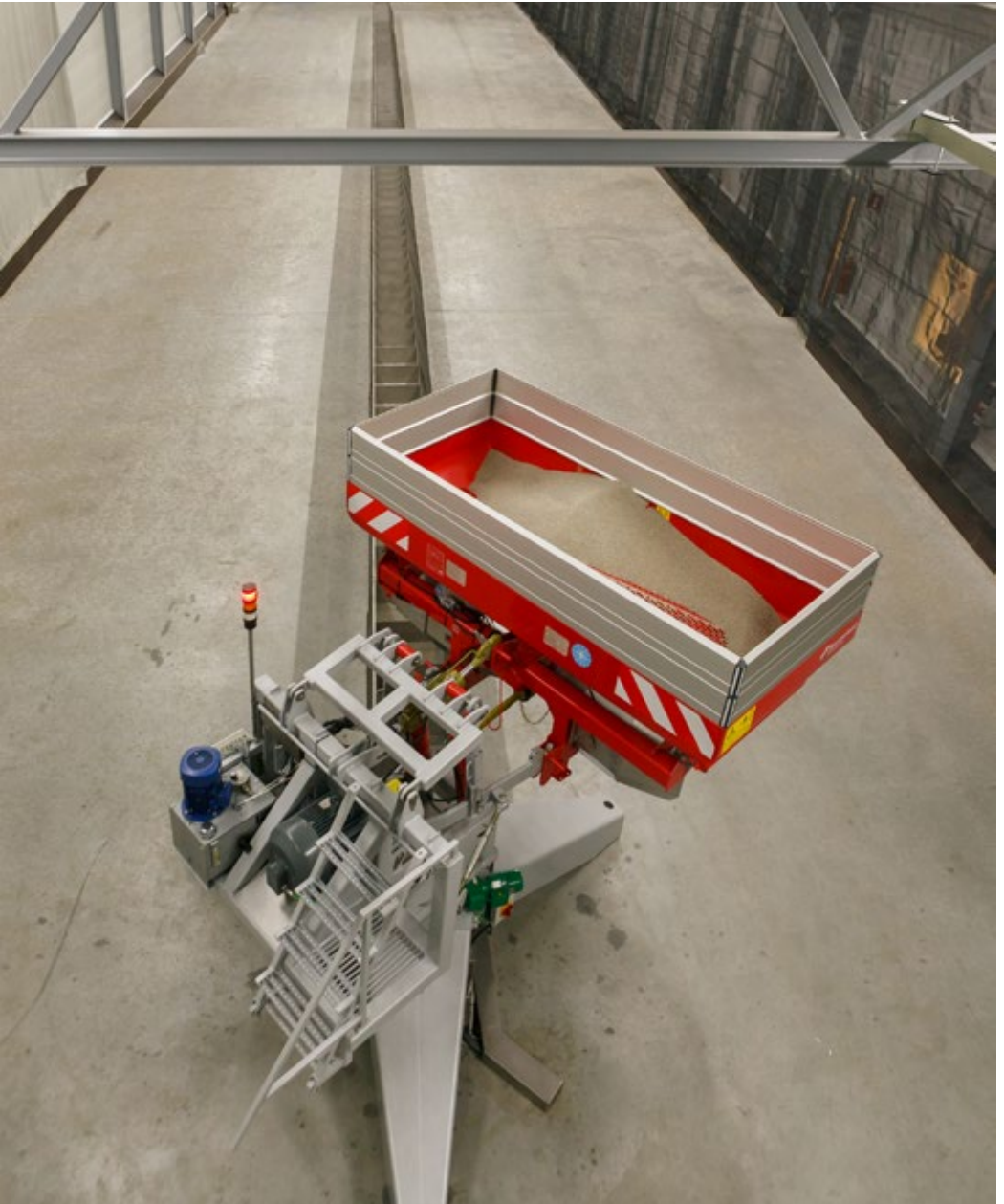
AutosetApp



Szórási táblázatok weboldal/Okos telefon Alkalmazás



Szórási táblázat - papír alapú



Műtrágyaszóró Kompetencia központ

4.

A MŰTRÁGYA FIZIKAI TULAJDONSÁGAI

Minden műtrágyának megvannak a saját fizikai tulajdonságai, amelyek befolyásolhatnak különböző tényezőket. Az alábbi áttekintésben néhány példa található a jobb szemléltetés érdekében: ping-pong labda, golf labda, teniszlabda, baseball, foci labda, kosárlabda és amerikai foci labda. Ezen példákon keresztül mutatjuk be a különféle műtrágyatípusokat.

- **A tömeg hatása:** Például; a ping-pong labda nem tud olyan nagy távolságra repülni, mint egy golf labda. Mindkettő hasonló méretű, de mivel tömegük eltérő, ezért a golf labda nagyobb távolságot fog megtenni.
- **Az alak hatása:** A kerek formák kevesebb súrlódással és jobb aerodinamikával rendelkeznek, mint mások. Ezért könnyebb nagyobb távolságokat elérni foci labdával vagy kosárlabdával, mint amerikai foci labdával, hasonló méret és súly mellett.



Példák a fizikai tulajdonságokra

4.1.

A SZEMCSEMÉRET-ELOSZTLÁS HATÁSA

(KÜLÖNBÖZŐ MÉRETŰ MŰTRÁGYA SZEMCSÉK)

- A 2 mm-nél kisebb átmérőjű szemcséket nagyon kicsinek kell tekinteni = por.
- A 4,75 mm-nél nagyobb átmérőjű szemcséket nagyon nagyoknak tekintik = kavics.
- Az ideális műtrágya esetén a szemcseméret osztályozó doboz két középső rekesze tartalmazza a minta 80%-át (2 mm és 3,3 mm). Nagyobb munkaszélesség esetén, például 36 méter, a 3,3 mm és 4,75 mm-es rekeszekben kell a szemcseméretnek túlsúlyban lennie.

A túl sok por összekoszolja a traktort és a műtrágyaszórót valamint szennyezi a levegőt. A műtrágya por az veszteség! A túl nagy szemcseméret vagy granulátum károsíthatja az érzékeny növényeket, például spenótot, póréhagymát vagy cukorrépát. A szemcseméret osztályozó dobozt akkor is használhatja, amikor műtrágyát vásárol, segítségével könnyen megtudja határozni a műtrágya minőségét.

Minden műtrágyaszórót alapkitelben szemcseméret osztályozó dobozzal szállítunk. Ez az egyik legfontosabb eszköze a műtrágyaszóró beállításának.

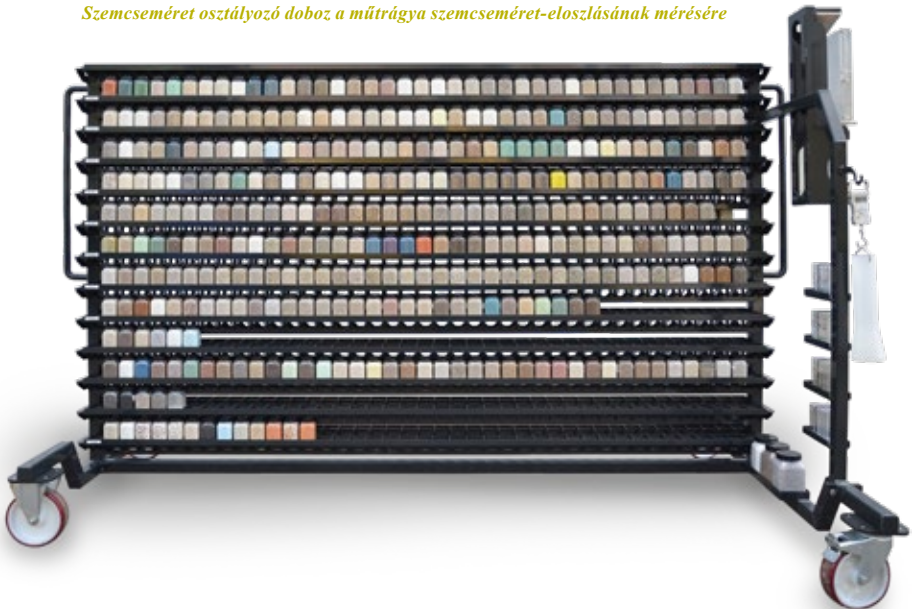
Az osztályozó doboz használata garantálja a műtrágya eloszlását a talaj felszínen, figyelembe véve a kívánt munkaszélességet!

A műtrágyák különféle típusúak és eltérő tápanyag tartalmúak lehetnek.
A műtrágyák a világ minden táján különféle gyárakban készülnek.
Ez azt jelenti, hogy az azonos nevű és ugyanazon tápanyag tartalommal rendelkező műtrágya fizikai tulajdonságai nagyon eltérőek lehetnek, ilyen például a szemcseméret.
A műtrágyaszóró helyes beállításának alapja az, hogy a beállítást a fizikai (mérhető) tulajdonságok, nem pedig a név vagy a tápanyag-tartalom alapján végezzük el.

Félrevezető lehet a műtrágyaszóró beállításához a műtrágya nevét alapul venni, mert nagyon rossz szórási eredményt okozhat!



Szemcseméret osztályozó doboz a műtrágya szemcseméret-eloszlásának mérésére



Az utólagosan összekevert műtrágyák, az úgynevezett kevert műtrágyák általában nem rendelkeznek ismert kereskedelmi névvel. Ebben az esetben az osztályozó doboz a megoldás, de ne feledkezzünk meg arról hogy a jó keverékhez hasonló fajlagos tömegű és hasonló méretű szemcsékre van szükség. Egyébként lehetetlen az adott keverékkel elérni a megfelelő szórási eredményt!

Hogyan kell megfelelően használni az osztályozó dobozt?

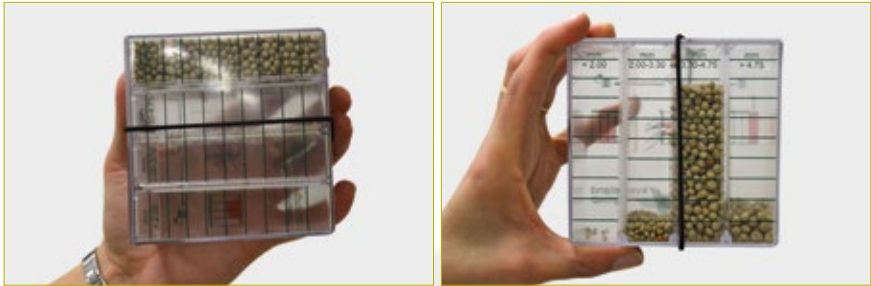
1. lépés: Nyissa ki a doboz tetejét az utolsó rekesz felett, ahol a legnagyobb rács van benne, és töltsse fel teljesen úgy hogy belemeríti a műtrágyába.
2. lépés: Zárja le a dobozt, fordítsa el 90 fokban (a teli rekesz legyen felül) és rázza a dobozt oly módon, hogy a különböző frakciók elválasztódjanak addig amíg a szemcsék teljesen szét nem választódnak. Fontos, hogy elég hosszú ideig osztályozzuk a szemcséket a helyes eredmény elérése érdekében! Összeadva a különböző rekeszek eredményeit, a végén meg kell kapjuk a 100% -t.



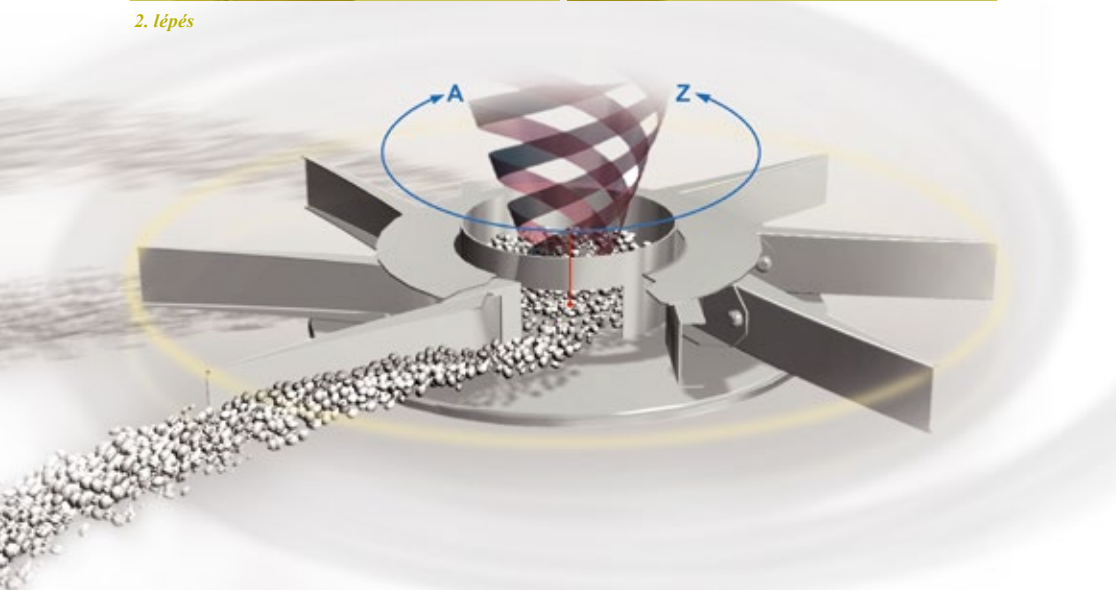
1. lépés

Ismételjük meg a műveletet többször (legalább háromszor) és különböző pontokról vegyük a különböző mintákat - Big-bag zsákból, a tartályból - , hogy megkapjuk az átlagos eloszlást. Az ömlesztve tárolt műtrágya könnyebben frakcionálódik mint a zsákban tárolt változat. Ebben az esetben ne vegyen mintát a felszínről, hanem próbáljon olyan helyet találni a halom belsejében ami a legközelebb áll a valós szemcse méretekhez.

A szemcsék méretének elemzése elsősorban a műtrágyaszóró „Betű” értékének beállítását határozza meg, ami a táblán a szórás kép optimalizálására szolgál a munkaszélességgel arányosan. A betű beállítás határozza meg azt, hogy a műtrágya mikor érkezik a lapátokhoz; így a lapát "dobása" nagyobb lesz az oldalak felé - nagyobb szélesség elérése érdekében - vagy ellenkező esetben a gép középpontjához közelítve - kisebb munkaszélesség érdekében.



2. lépés



Műtrágya feladási pontja "Betű beállítás"

4.2. A MŰTRÁGYA SŰRŰSÉGÉNEK VAGY LITERSÚLYÁNAK A HATÁSA (KG/L)

Ideális esetben a műtrágya liter súlya 1 kg/l, de a piacon sokféle műtrágya létezik. Léteznek nagyon könnyű változatok, amelyek nagyon érzékenyek az elsodródásra és a maximális munkaszélességet is behatárolják. A másik esetben - nehéz műtrágyák használatakor - fennáll a növénykárosodás veszélye.

Hogyan használjuk az 1 literes mérőedényt:

1. lépés: Tárazzuk le a digitális mérleget mielőtt a mérőedényt feltöltjük.
2. lépés: Töltsük tele a mérőedényt
3. lépés: Tömörítsük össze a műtrágyát az edény lágy földhöz veregetésével
4. lépés: Töltsük fel a megüresedett részt a mérőedényben és mérjük meg a tömegét
5. lépés: Mivel a mérőedény pontosan 1 liter űrtartalmú, a mérlegen mért érték közvetlenül megfelel a műtrágya sűrűségének, kg/l-ben kifejezve.



2. lépés



1. lépés



3. lépés



4. lépés



5. lépés

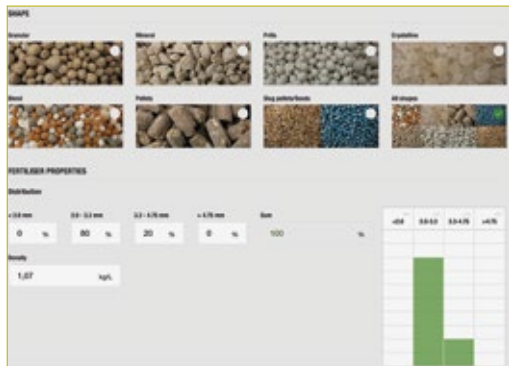
4.3.

A MŰTRÁGYA ALAKJÁNAK ÉS FELÜLETÉNEK HATÁSA

- A szemcsék eltérően viselkednek a lapáton attól függően, hogy milyen az alakjuk és a felületük.
- A hegyes sok éllel ellátott szemcsék több időt töltenek a lapátokon.
- Kerek alakú szemcsék gördülnek a lapát felületén és kevesebb súrlódással rendelkeznek.
- A bevonatok csökkenthetik a súrlódást, de egyes bevonatok ragacsosak és befolyásolják a szórásképet azáltal, hogy ráragadnak a lapátokra, lelassítva a szemcsék gyorsulását.



Példa arra amikor a bevonat ráragad a lapátokra



4.4. A SZEMCSESZILÁRDSÁG HATÁSA

- A gyenge szemcse hajlamos a sérülésre: porképződés.
- A bevonat növelheti a szilárdságot és csökkenti a tapadást.
- Munkaszélesség = mozgási energiával kell ellátni a szemcséket.
- Minden egyes irányváltoztatás = további ütődés és sűrűlódás.
- További sűrűlódás = további kopás.
- Egyenetlen felület = további sűrűlódás.

A szemcseszilárdság kérdésére egyszerű a válasz: Minél keményebb, annál jobb. Ha a műtrágya túl puha, fennáll annak veszélye, hogy a boltozódásgátló vagy lapátok megsértik a szemcséket. Ez problémákat okozhat a szórórendszeren belüli áramlásban. A törött szemcsék szintén nem érik el a kívánt szélességet, és rosszabb szórásképet eredményezhetnek.



5. GYAKRAN ISMÉTELT KÉRDÉSEK - GYIK

5.1. Beállítás szempontjából a sűrűség/litersúly vagy a szemcse mérete és alak a fontosabb?

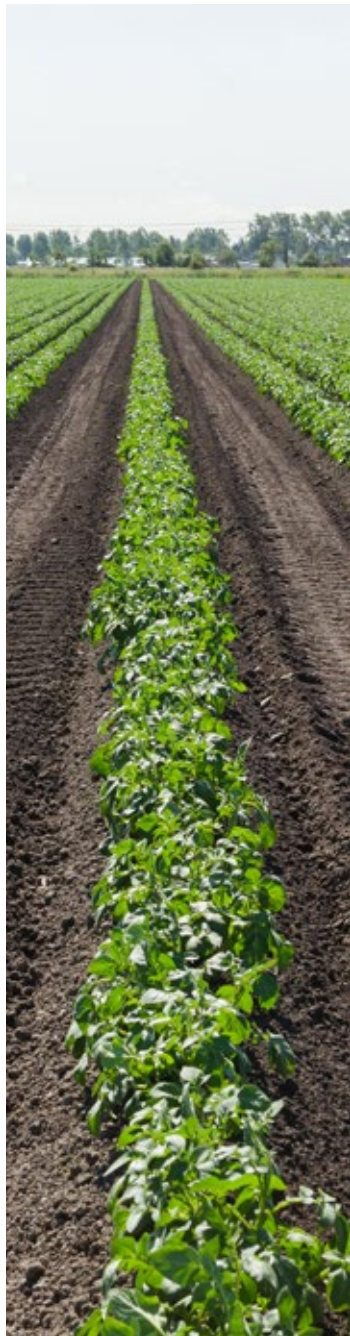
A válasz az, hogy mindkettő fontos. Ennek ellenére számottevő különbség csak a "normál" - a granulált műtrágyák többségének (1 kg/l) a sűrűsége -, a "könnyű" - karbamid (0,72 kg/l) műtrágya és a "nehéz" 1,55 kg/l litersúlyú műtrágyák, például magnézium vagy PK - műtrágyák között van. Nem lesz nagy különbség például a 0,98 és 1,06 kg / l sűrűség között.

5.2. Mennyire fontos a műtrágya szemcsék alakja a beállítások szempontjából?

Nagyobb különbségek lehetnek az áramlási sebességben és a munkaszélességben is a különféle formák között. A szögletes- vagy szerves műtrágyáknál az áramlási sebesség alacsonyabb, mivel a szemcsék közötti súrlódás meglehetősen nagy. A szögletes szemcsék nagyobb súrlódást fejtenek ki a lapátokon és kevésbé aerodinamikusak. Ezt a hatást részben ellensúlyozhatják a nagyobb fajsúlyok.

5.3. Ha az összes táblázat közül kell kiválasztani a lehető legközelebbi változatot, melyik a fontosabb: a szemcsék eloszlása, alakja vagy a litersúlya?

Az első kritérium a hasonló műtrágyatípusok összehasonlítása. Hasonlítsa össze a szemcsés műtrágyát mindig más szemcsés műtrágyával, és ne a szemcsés vagy ásványi (szögletes) műtrágyával. Második kritérium az, hogy a műtrágya „családján” (a szemcséket ábrázoló képnek a lehető legjobban hasonlítani kell) belül a leginkább hasonló szemcseméret eloszlást kell összehasonlítani. A harmadik kritérium ekkor a litersúly, amelynek nem szabad túlságosan eltérnie. A nagyon könnyű műtrágyát nem szabad összehasonlítani a nehéz műtrágyával.





www.kvernelandgroup.com