

The background features a large circular frame containing a vibrant field of sunflowers. A light blue curved band is positioned at the top left, and a yellow curved band is at the bottom left. In the bottom left corner, a circular inset shows a young green corn plant with its leaves and husk.

STARTEREZZÜNK OKOSAN!



Kwizda

Agro

Hasznos-e a mikrogranulált starterezés, mit tanultunk az elmúlt évek kísérleteiből?

A Kwizda „Terepszemle” szántóföldi kísérleteiben minden évben kiemelt szerepű a legfontosabb szántóföldi kultúráinkban beállított starter blokk, ahol a Pannon Starter termékcsalád különböző termékeit és kombinációt hasonlítottuk össze egymással és versenytárs termékekkel. 2024-ben 10. alkalommal elemeztük ki az eltérő, nemegyszer szélsőségesen alakuló évjáratok eredményeit. Ebből adunk a termelők számára hasznos információkat.

Mi is az a mikrogranulált starterezés, mi a célja?

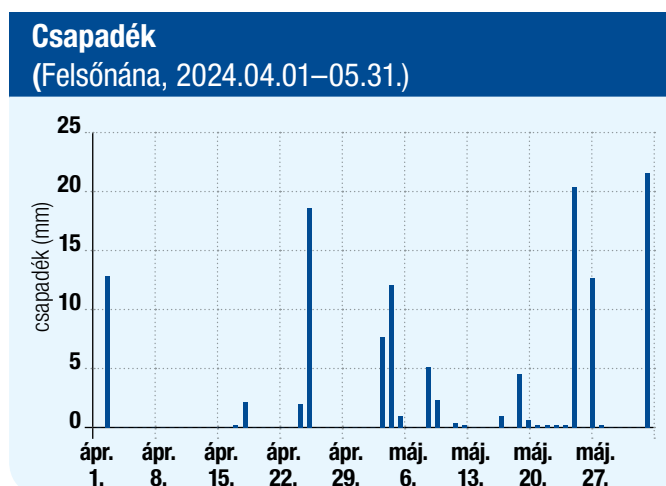
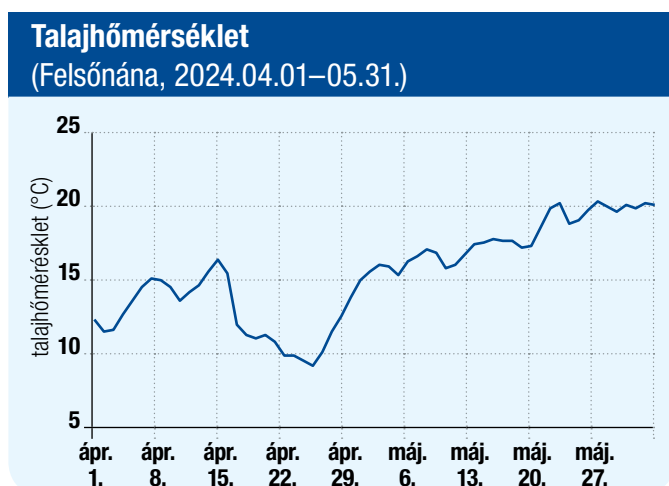
Közismert, hogy a növények fejlődésének első és legfontosabb lépcsőfoka az első 30–50 napban történő gyökérrendszer kialakulása, ami P-túlsúlyos tápanyagellátással fokozható. Ideális ehhez, ha a csírázó vetőmag szoros környezetében, akár közvetlenül a magárokban biztosítunk tartósan, 4–5 héten is keresztül egy magas P-koncentrációt, ami a Pannon Starter család termékeivel a mikrogranulátumszóró adapterrel ellátott vetőgépekkel praktikus megvalósítható.

A cél a minél nagyobb elsődleges gyökérrendszer kialakítása, ezáltal a lehető legnagyobb terméspotenciál megteremtése!



Miért segíti a gyökeresedését az áprilisi vetésidejű napraforgónak, kukoricának?

A kérdésben a válasz: az április-májusi időjárás a legfontosabb befolyásoló tényező a tavaszi vetéseink gyökéreképződése szempontjából. Az időjárási adatok elemzése pedig jól megmutatja, hogy nagyon változékony a talajunk hőmérséklete és a nedvességtartalma (lásd diagram).



2024-ben a felsőnáni napraforgó és kukorica kísérletünket április 15-én vetettük el ideálisnak mondható, 16 fokos talajhőmérsékletű és a téli csapadékkal jól feltöltött talajban. Ezt követően jelentősen visszahűlt a talajhőmérséklet és a 36 mm havi csapadék a megszokott száraz áprilist eredményezte. Májusban a középhőmérséklettel párhuzamosan a talajhőmérséklet is gyorsan emelkedett, de a májusi esők csak a hónap második felében váltak kedvezővé a tápanyagok mineralizációjához, a talajélet intenzívebb beinduláshoz, a gyökeresedéshez kiemelten fontos P tápanyag jobb felvehetőségéhez.

A kezeletlenben a fejlődő gyökérzet az első hetekben nem is jutott elegendő P-hoz, ami a kukoricánál már jól ismert látványos antociánosodásban is megnyilvánult. A kísérleti terület P-tartalma 277 ppm, azaz kiválóan ellátott és mégis a legfontosabb gyökeresedési időszakban tapasztalhattuk a liluló kukorica hiánytünetet vagy a láthatóan rosszabbul induló napraforgót!



Hogyan ellenőrizhető a starteres vetés hatása és mikor?

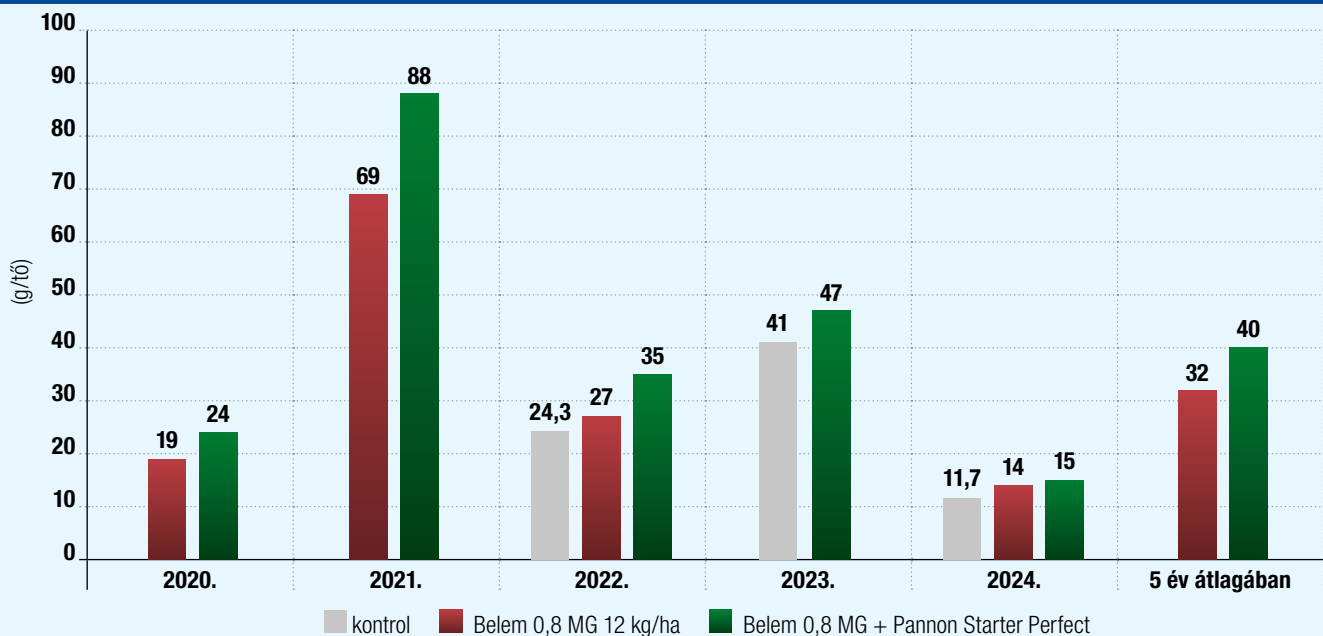
A starter hatás kiválóan mérhető, gyakran jól látható a különbség a gyökérképződési időszak végén. A starteres kísérletekben a kezeletlen és az egyes kezelések mintanövényeit óvatosan kiásva könnyen megmérhető a gyökértömeg különbsége. Ezt célszerű a kelést követő 30–40. napon elvégezni. A föld feletti rész erősebb fejlettsége a jobb gyökeresedésből adódik, sőt ez a kezdeti fenológiai előny megmarad egészen az érésig. A starteres növények láthatóan néhány nappal előbb virágoznak és előbb is válnak betakaríthatóvá!



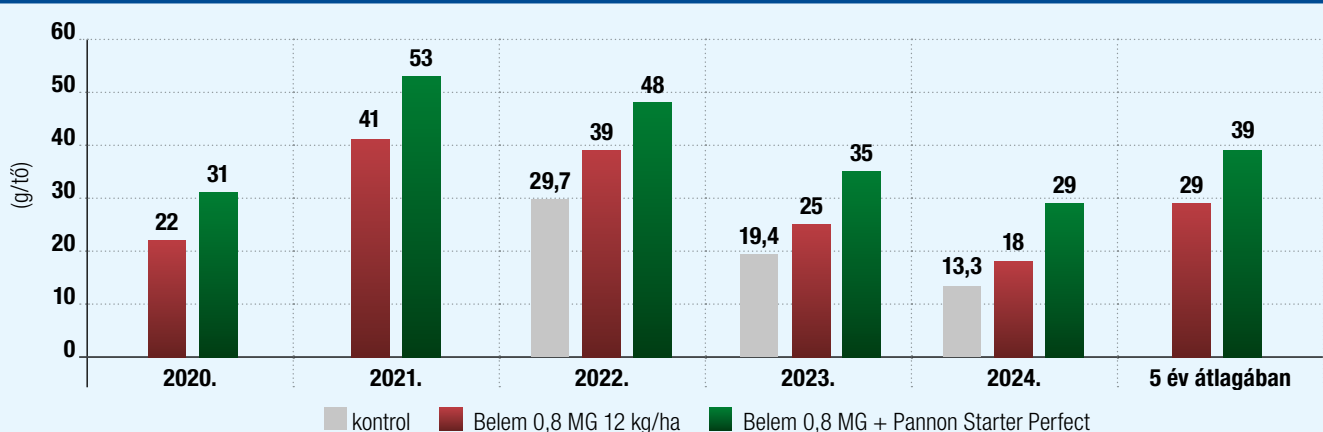


A 2020–2024. évjáratokban a vetést követő 35–40. napon elvégzett gyökértömeg összehasonlítások jól mutatják az egyes évjáratoknak a kezdeti fejlődésre gyakorolt nagy befolyását! A napraforgónál a 12–88 g/tő, míg a kukoricánál a 13–53 g/tő átlagos gyökértömeg felhívja a figyelmet a környezeti tényezők szélsőséges hatásaira.

A starterezés hatása a napraforgó gyökértömegére (Terepszemle kísérletek, Felsőnána, 2020–2024.)



A starterezés hatása a kukorica gyökértömegére (Terepszemle kísérletek, Felsőnána, 2020–2024.)



2020. és 2021-es években még nem hagyunk abszolút kontrollt, mert minden parcellát biztonságból talajfertőtlenítettünk a talajlakó kártétel megelőzésére. 2023-tól már egyaránt viszonyíthatjuk a starteres gyökértömeg növekedéseket a csak talajfertőtlenített parcellákhoz és a talajfertőtlenítés nélküli abszolút kontrolokhoz is.

A legfontosabb adatunk, hogy minden évjáratban és mindkét kapás növényben eredményesnek bizonyult a gyökértömeg megnövelésében a mikrogranulált starterezés!

A napraforgóban a 20 kg/ha Pannon Starter Perfect átlagosan 25%-kal, míg a P-hiányra látványosabban reagáló kukoricában a standard ajánlatunknak számító 20 kg/ha dózisú Pannon Starter Perfect kezelés 34%-kal növelte a gyökértömeget a szóló Belem 0,8 MG talajfertőtlenítéshez képest! *Fontos észrevételünk, hogy a Belem 0,8 MG talajfertőtlenítés is mindegyik évjáratban pozitív hatású volt a gyökeresedésre, ami a talajlakó kártevők egyfajta látens kártételére utal, mivel kártételt és tőszámhiányt sem tapasztaltunk az elmúlt 3 vizsgálati évben!*

A júniusig elért nagyobb gyökértömeg nagyobb terméssel is jár?

Ez az egyik legfontosabb kérdés, ami a termelők egy részét megosztja. A gyakran látványos kezdeti fejlődésbeli különbség a nyár közepén már nem látszik meg és a gazdálkodó a starter hatást csak a kezdeti fejlődési erély növekedésének tudja be, a termésnövelő hatásban elbizonytalanodhat.



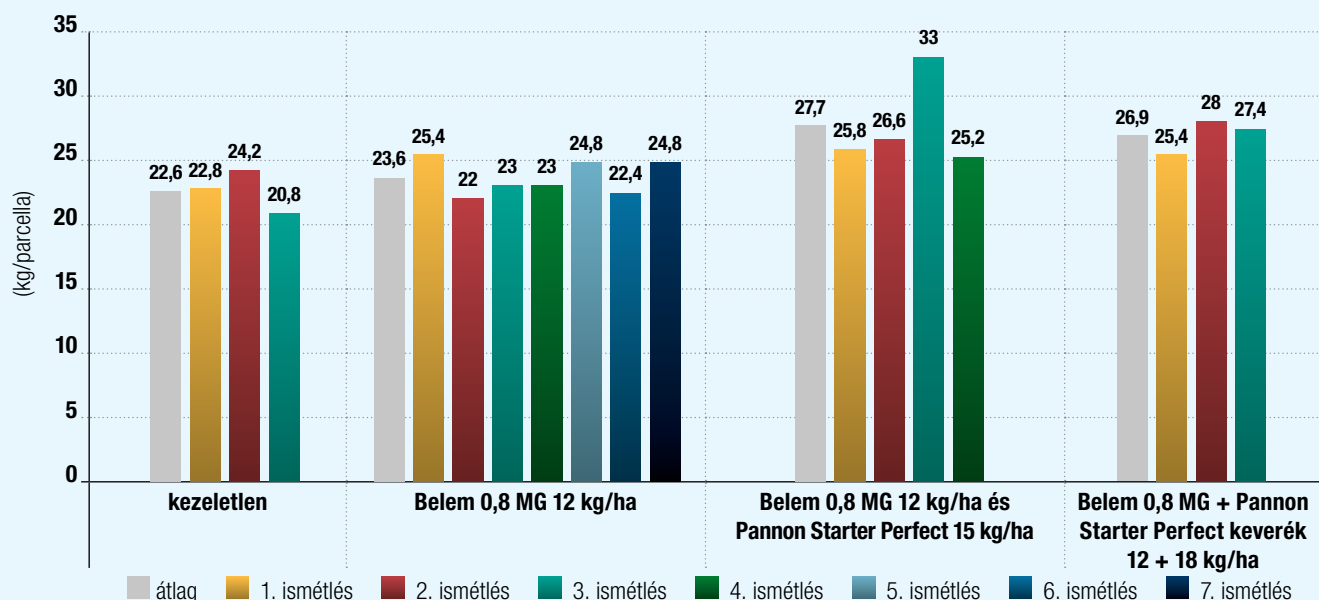
Valóban, a nyári intenzív növekedés során a kezeletlen is utol éri a starteres növények méretét, de a fenológiai előny éles szemmel végig nyomon követhető. Legkönnyebben a kukorica kötődésekor, a termőszálak – a kukorica hajának – gyorsabb bebarnulásán vehető észre. *A potenciális terméselőnyt a starteres növény a virágzat differenciálódása során, már a sorok záródása idején megszerezte!*

A gazda realizált haszna az a starterezéshez köthető 10–20%-os termésátlag növekedés, amit a sokéves kísérleteink is igazolnak. Erről a termelő is csak kontrol hagyásával, táblafelezéses összehasonlítással vagy a hozamtérképes betakarítás során győződhet meg!

A Terepszemle kísérleti farmunk napraforgó és kukorica starter blokkjában tavaly 54 m²-es mezoparcellákban, 3–7 ismétlésben hasonlítottunk össze számos starter kezelést.

A starterezés termésnövelő hatása napraforgóban

(Terepszemle kísérletek, Felsőnána, 2024.)





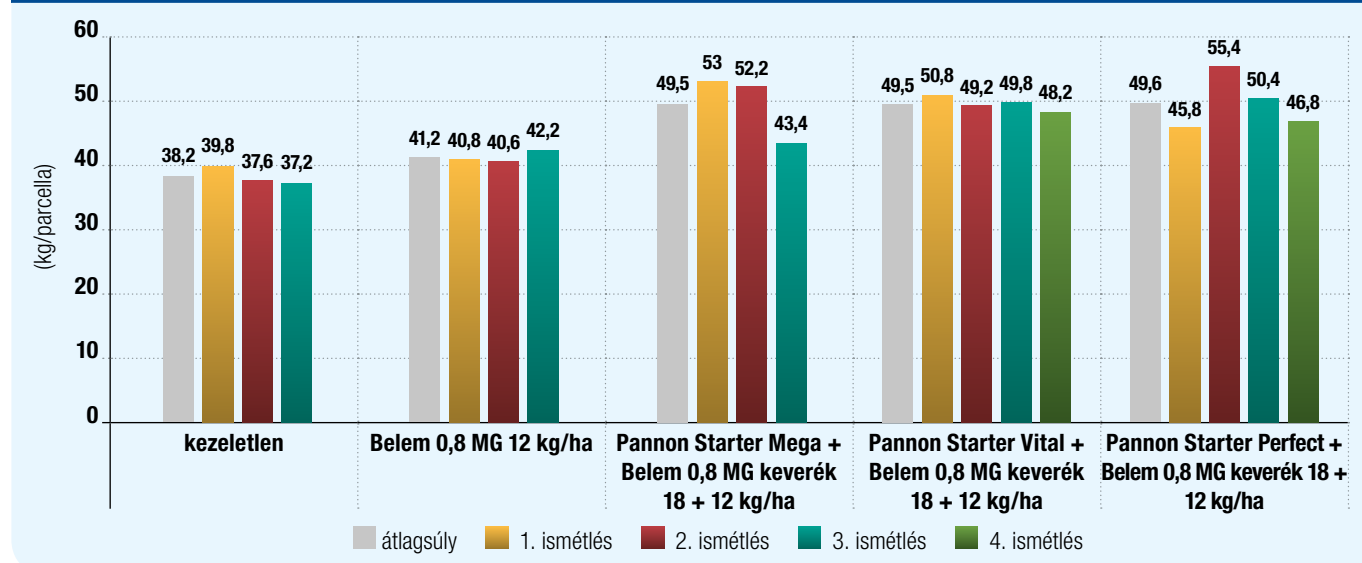
A mérőtartályos kombájnnal való napraforgó betakarításkor a Belem 0,8 MG talajfertőtlenítés 4,4%, a Pannon Starter Perfect + Belem 0,8 MG kezelések pedig 19–22% terméstöbbletet ért el a kezeletlenhez képest.

A szórásokat is figyelembe véve a 18 + 12 kg/ha Pannon Starter Perfect + Belem 0,8 MG keverékkel elvetett kezelés eredménye az értékesebb számunkra, ami 13,9%-kal haladta meg a szőlő talajfertőtlenítés termését.

A szeptemberi kukorica aratásunk során a Belem 0,8 MG talajfertőtlenítés a napraforgóénál nagyobb, közel 8%-os terméstöbbletet adott a kezeletlenhez képest, újra hangsúlyozva, hogy látható talajlakó kártételt és tőszámkiesést nem tapasztaltunk! A talajlakó kártevők látens kártétele már a gyökértömeg ellenőrzéskor is mérhető, nagyobb gyökértömeget mértünk a talajfertőtlenítés javára.

A starterezés termésmenvelő hatása kukoricában

(Terepszemle kísérletek, Felsőnána, 2024.)



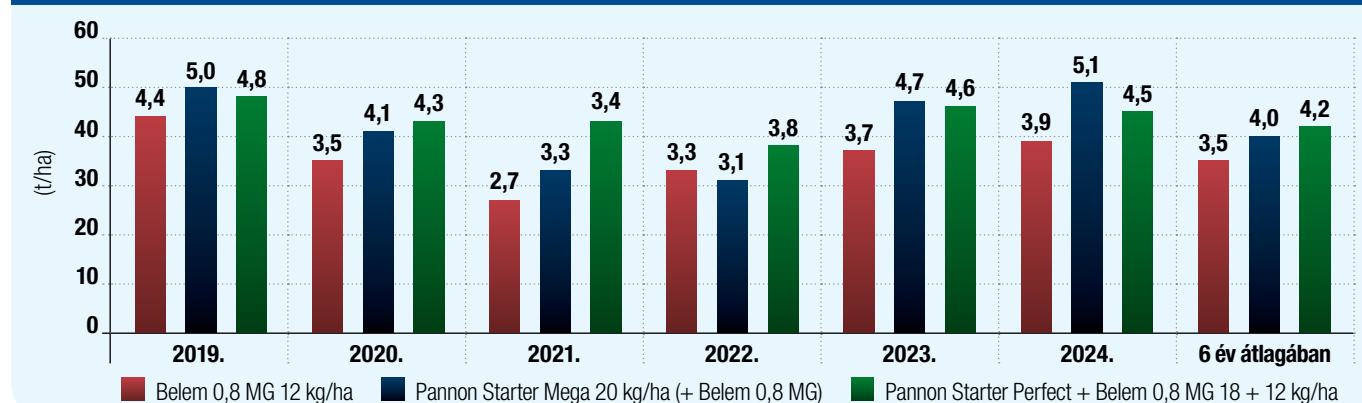
A starter kezelések közül a diagrammon mutatott Pannon Starter Mega, Pannon Starter Vital és Pannon Starter Perfect termékek 3:2 arányú Belem 0,8 MG talajfertőtlenítőszeres keverékei minden egyes parcellán meghaladták a szőlő Belem 0,8 MG kezelés parcellasúlyait, ami a 2024-es kísérletünkben a starterezésből származó 20% körüli terméstöbbletet a tavalyi P-hiányos évjáratban is egyértelműen igazolta!

Minden évjáratban mérhető a 10–20% terméstöbbletet?

A napraforgó kísérleteinkben az elmúlt és egymástól is jelentősen eltérő hat évjárat mindegyikében jelentős termésmenvelő hatású volt a Pannon Starter Perfect kezelés. A +7 q/ha, azaz kerekén 20% terméstöbblet többszörös megtérülését a termelők számára!

Pannon Starter Perfect termésmenvelő hatása napraforgóban az eltérő évjáratokban

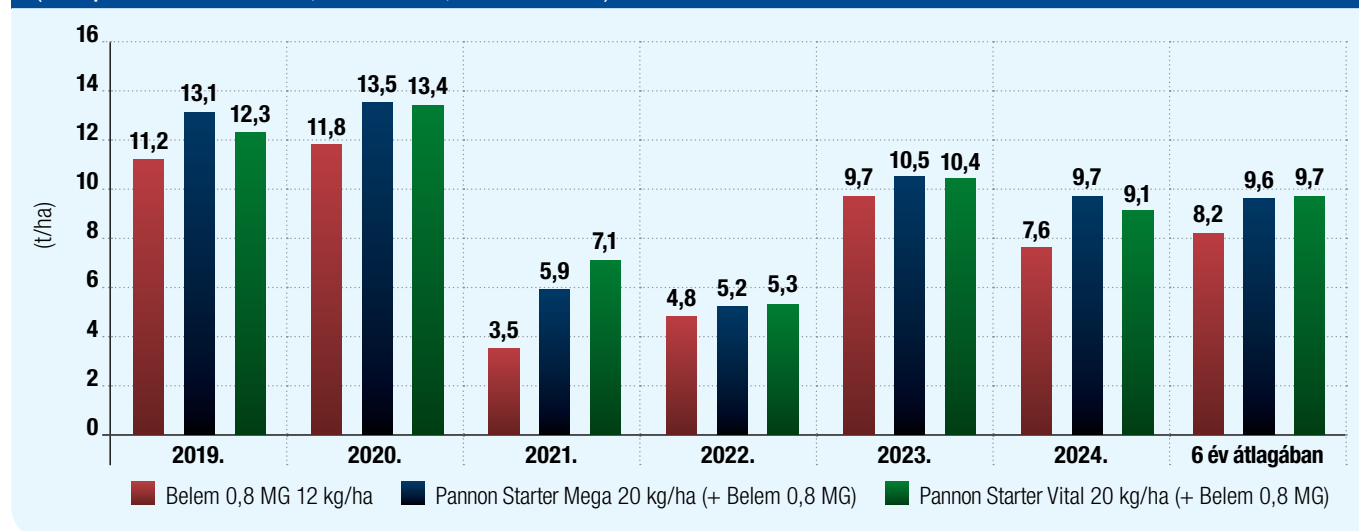
(Terepszemle kísérletek, Felsőnána, 2019–2024.)



A trichoderma-starter kombináció jobb hatékonyságára utal, hogy a diagramban szereplő és kicsit nagyobb foszfor hatóanyagtartalmú 20 kg/ha Pannon Starter Mega kezelés eredményét is meghaladta 2 q/ha-ral. Ez jogosítja fel a Pannon Starter Perfectet, hogy a napraforgótermesztők számára az elsődleges starter ajánlatunk legyen.

A kukorica kísérleteinkben a 2019–2024-es eltérő évjáratokban szintén termésmenvelő hatású volt az alábbi diagramban bemutatott Pannon Starter Mega és Pannon Starter Vital kezelés.

Pannon Starter Mega és Pannon Starter Vital termésmenvelő hatása kukoricában, az elmúlt eltérő évjáratokban (Terepszemle kísérletek, Felsőhána, 2019–2024.)



Az elmúlt 6 év átlagában mért 14–15 q/ha, azaz 16–17% termésmenvelés a kukoricában is kimagasló megtérülésű a termelők számára! Látható, hogy a kukorica sokkal érzékenyebben reagált a napraforgónál a 2021–2022. évi erősen aszályos években, hiszen ezekben közel fél termés született a 2019., 2020. vagy a 2023-as jó kukorica évjáratokhoz képest. A Pannon Starter Vital 2021-es termésmenvelése az eddigi legjobb starter eredményünk, míg a tavalyi, a kukorica erős májusi P-hiánytüneteivel induló évben kaptuk a második legnagyobb – 27%-os, azaz + 2,1 t/ha-os – terméskülönbséget, amit 20 kg/ha Pannon Starter Mega kezelés ért el.

A startereink többéves „házi versenyében” a Pannon Starter Vital mikrobiológiai starter kombinációnk vezet.

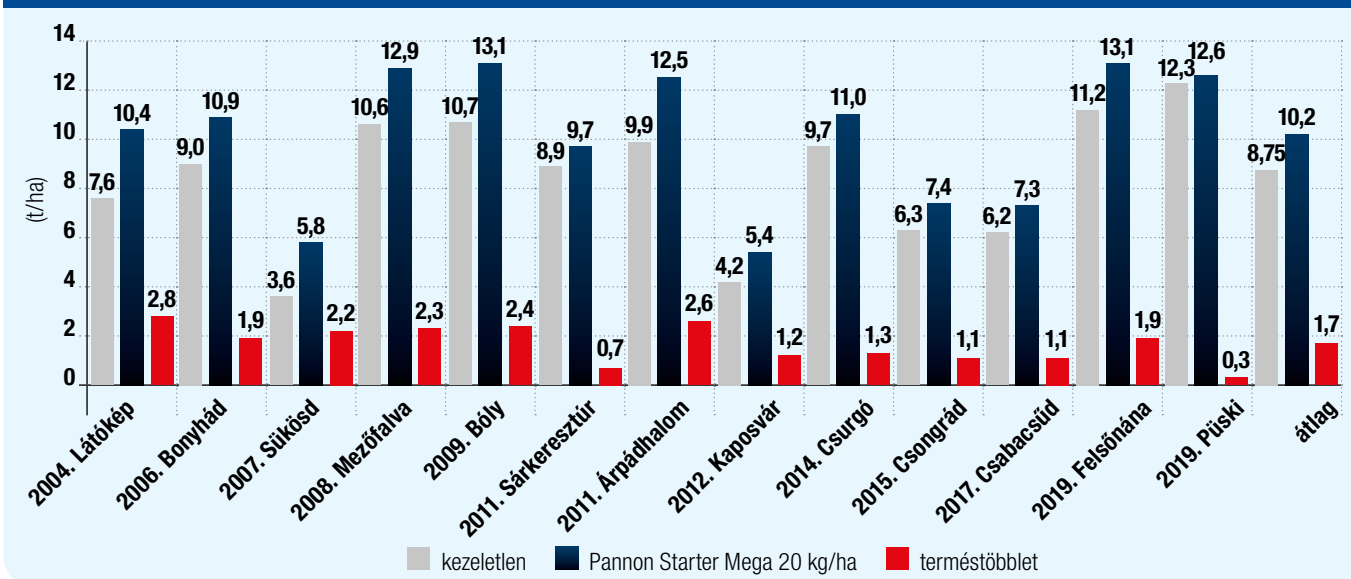
Minden megyében, minden talajtípuson mérhető termésmenvelés?

A Pannon Starter család forgalmazásának kezdetétől rengeteg kísérleti helyszínen vizsgáltatta a Kwizda a termésre gyakorolt hatást és azok is hasonló eredményt adtak, mint a saját „Terepszemle” starter kísérleteink. A 2004–2019. közötti időszakban országosan minden termőterület megtalálható és az **átlagos +1,67 t/ha starteres termésmenvelés megerősíti az elmúlt évek Terepszemle kísérleteink 10–20%-os termésmenvelő hatását.**

A 13 eltérő helyszín között egyaránt megtalálható homokos és alacsony humusz-tartalmú barna erdő talaj (pl. Csurgó, Syntech Kft, 2014.), magas P-tartalmú, agyagos réti talaj (pl. Csongrád, Agrofil Kft, 2015.), magas mész- és P-tartalmú csernozjom talaj (pl. Látókép, DATE, 2004. és Bóly, Agrofil kft, 2009.). Voltak száraz évjáratok (Sükösd, 2007. és NTI, Kaposvár, 2017.), de kiváló „kukoricatermő” évjáratok is, ahogy a 2019-es Terepszemle kísérletünk is (Felsőhána, 2019.) A felsorolt 13 kísérleti helyszínből 11 alkalommal kaptunk 10% feletti termésmenvelést és egyetlen esetben maradt el a várt hatás. *Ez statisztikailag is jól igazolja a mikrogranulált starterezés jelentős termésmenvelő hatását.*



20 kg/ha Pannon Starter Mega terméshozzájárulása kukoricában eltérő években és termőhelyeken



A vetéssel egyenletben kijuttatott starter mikrogranulátum terméshozzájárulását sokkal jobban befolyásolja a tavaszi időjárás, a talaj P-szolgáltató képességét befolyásoló talajhőmérséklet és nedvességtartalom vagy a talaj mésztartalma, mint a talajtípus és a P-feltöltöttsége!

Legfontosabb tapasztalatunk a növénytermesztők számára, hogy a vetés napján egyáltalán nem láthatjuk előre, hogy milyen időjárás jön a gyökérbővítés számára legfontosabb következő 30–40. napon és okkal nevezzük az áprilist szeszélyesnek!

Helyettesíthető-e a mikrogranulált starterezés a P-túlsúlyos sortrágyázással?

A mikrogranulátumszóró adapterek mellett sok gazdaságban alkalmaznak sortrágyázást a vetőgépre szerelt granulátumszóró adapterekkel. Jellemzően 100–200 kg/ha P-túlsúlyos komplex műtrágyát juttatnak ki a magárok mellé, 8–10 cm-es mélységre, a csírázási zóna alá. A Terepszemle starter kísérleteink során számos évben mi is vizsgáltuk a sortrágyázás és a sortrágya + mikrogranulált starterezés technológia hatékonyságát, de 2024-ben már azért hagytuk ki az összehasonlításból, mert a korábbi eredmények alapján nem célszerű ezekkel helyettesíteni a Pannon Starter termékek használatát.

A 2018–2023. között végzett 100–200 kg/ha dózissal kijuttatott különböző „starter hatású” sortrágyázások 97–125% közötti gyökértömeg növelésével szemben a 20 kg/ha Pannon Starter Mega 127–208% közötti mértékben növelte azt. A sortrágyázás egy tápanyag depót jelent a gyökér közelében. Általában – és főleg a csapadékosabb években, illetve a gyengébb adottságú talajokon – terméshozzájárulása, de ez inkább a nyári időszakban kifejtett tápanyagellátással kapcsolható, míg a mikrogranulált starterezés egyértelműen az erősebb gyökérrendszer következtében növeli a termést.

Szakmai érdekesség a 2018-as gyökértömeg mérési eredményünk és a kapcsolódó fénykép.

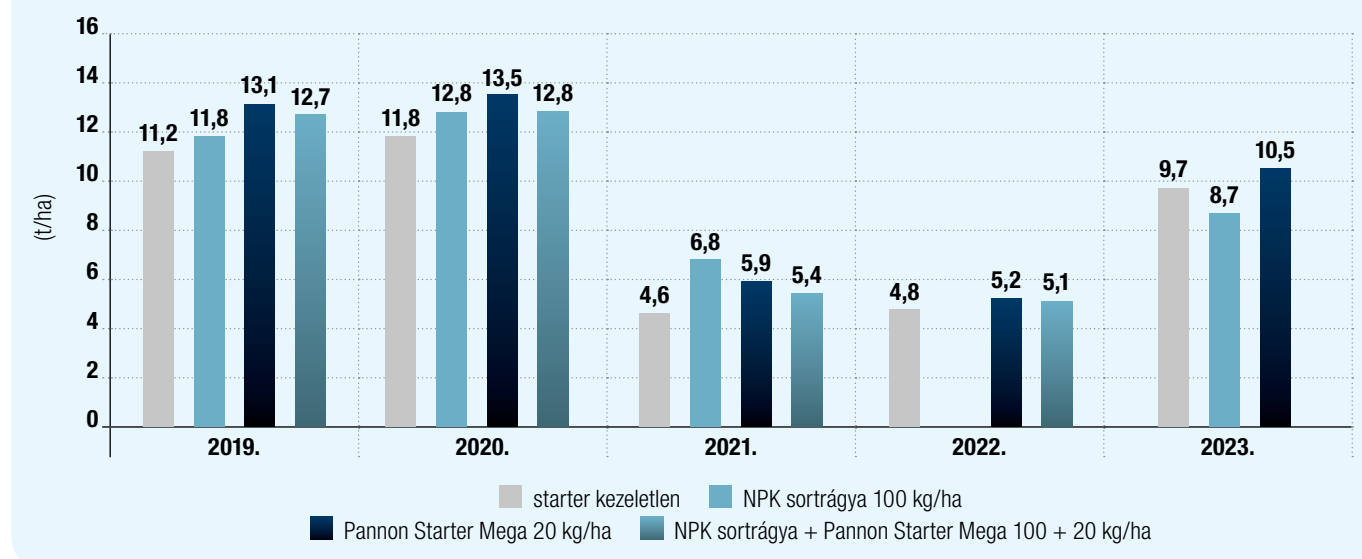
Látható, hogy a kukoricában volt mérhető gyökérszaporító hatása a gyártó-kereskedő cég által kifejezetten erre a célra ajánlott 40 kg/ha P-hatóanyagot tartalmazó sortrágya kezelésnek, de ez is elmaradt a 9,8 kg/ha P-hatóanyagú, de a magárokba juttatott Pannon Starter Mega hatásától és jócskán elmaradt az emelt dózissal mikrogranulált starterezésétől.



A sortrágyázás tehát nem helyettesíti azonos mértékben a gyökeresítésben a mikrogranulált starterezést, viszont tápanyaggal gyengébben ellátott területeken biztosan növeli a termésátlagot, hiszen a mikrogranulált starterezés nem helyettesíti a növény NPK-igényét!

Starterezés és sortrágyázás termésmenvelő hatásának összehasonlítása

(Terepszemle kísérletek, Felsőnána, 2019.)



Az elmúlt évek kísérleteiben a 100 kg/ha sortrágyázás 1 alkalommal – a 2021-es aszályos évjáratban – bizonyult nagyobb termésűnek a mikrogranulált starterünknél, míg a 3 kedvezőbb évjáratban a Pannon Starter Mega adott nagyobb terméstöbbletet és a kombinált sortrágyázás + mikrogranulátumos starterezés technológia sem bizonyult jobbnak. A tisztánlátás végett fontos adat, hogy 2021-ben is 22%-kal a Pannon Starter Mega ért el nagyobb gyökértömeg növelést, így nem abból adódott a terméselőny. Egy júliusi megdőléses viharok is befolyásolta a 2021-es adatokat, ami a növeli bizonytalanságukat.

Mit tegyünk, ha talajfertőtlenítésre is szükségünk van egyidejűleg?

A talajlakó kártevők elleni védekezés indokolt esetben mindig előnyt élvez a starterezéssel szemben. A tőszámot vagy a kelő növények gyökérvárosítását sosem kockáztathatjuk, főleg, ha a vetésforgó, a zöldítés, a táblák lucernaszegélyes körbevetése is növeli a veszélyt.

Ilyenkor sem érdemes lemondani a starterezés extra jövedelemtermelő hatásáról, hiszen bármelyik vetőgép felszerelhető egy második mikrogranulátumszóró adapterrel. Választható a Kwizda keverési szolgáltatása is, amivel a Pannon Starter termékcsalád legtöbb terméke már Belem 0,8 MG talajfertőtlenítő szerrel keverékben is beszerezhető!

Foszforhiány + Drótféreg

Keverési arány:

12 kg + 12 kg vagy 18 kg + 12 kg

**Pannon Starter®
Mega**

Belem® 0,8 MG

Trichoderma + Starterhatás + Drótféreg

Keverési arány:

18 kg + 12 kg

**Pannon Starter®
Perfect**

Belem® 0,8 MG

Arthrobacter + Starterhatás + Drótféreg

Keverési arány:

12 kg + 12 kg vagy 18 kg + 12 kg

**Pannon Starter®
Vital**

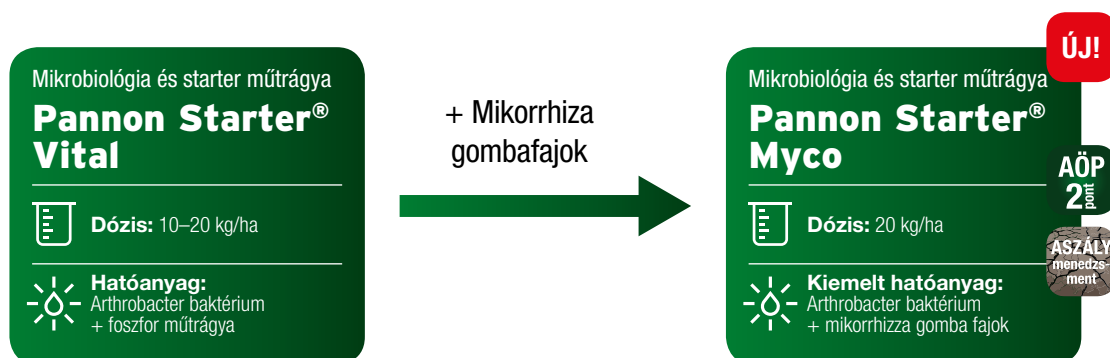
Belem® 0,8 MG

Hogyan védekezhetünk a szélsőséges évjáratokban? Merre fejleszt a Kwizda?

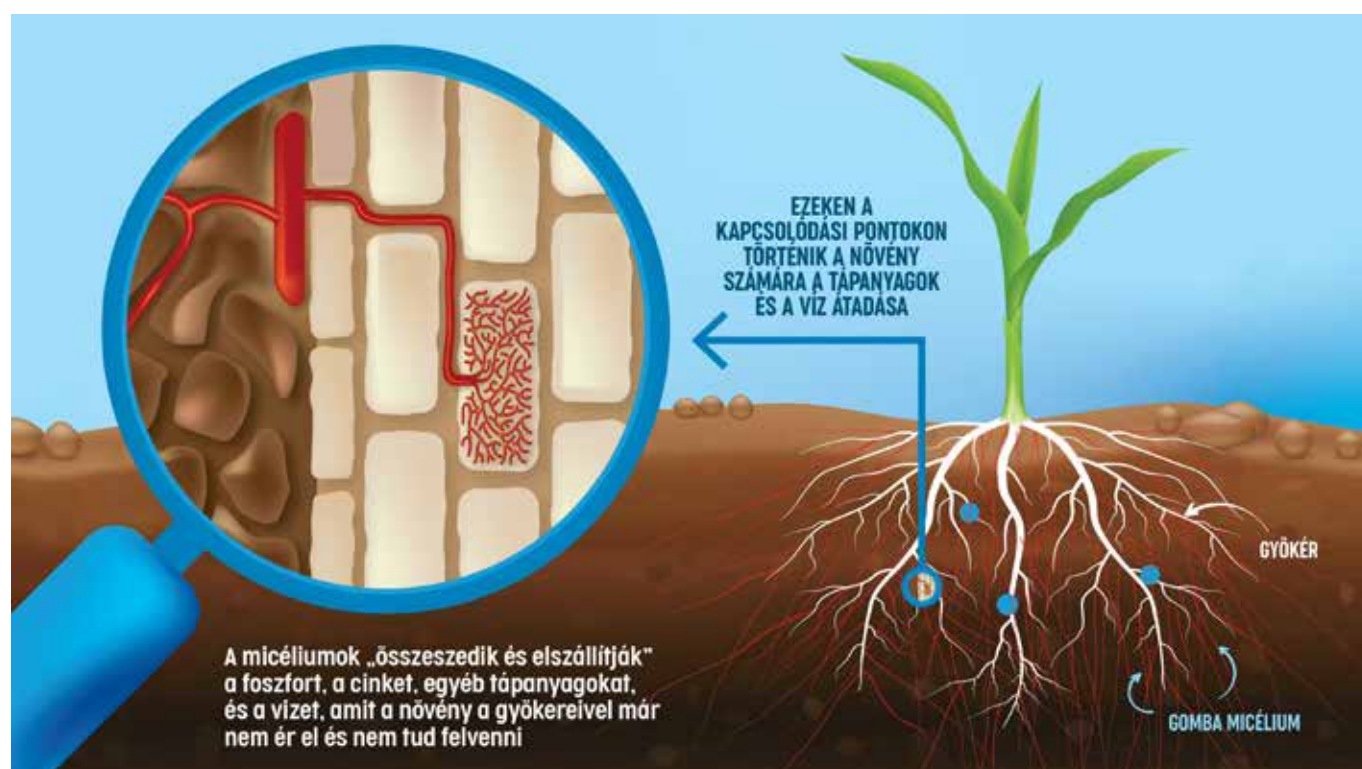
Már széles körben ismert a napraforgó termesztők körében a Pannon Starter és a Trifender WP (*Trichoderma asperellum* gombafaj T1 törzse) biopreparátum gyári kombinációja, a Pannon Starter Perfect. A száraz évjáratokban mind a gyökértömegnövelés, mind a kórtani és élettani hatása is segít az aszálykár mérséklésében.

Nagyon biztatóak a 2021–2022-es aszályos évjáratokban elért Pannon Starter Vital eredményeink, amelynél az *Arthrobacter chlorophenolicus* tápanyagmobilizáló baktériumfaj a starterünk kombinációs partnere. Ezt a terméket 2025-től új, a Pannon Starter Perfecthez hasonló formulációban, valódi gyári kombinációban hoztuk forgalomba és ezzel közel megduplázódott a starterezés P komponense. További termésjavulást várunk az új terméktől.

Az aszályfélelmekre adott leghatékonyabb válaszuk pedig a Pannon Starter termékcsalád legújabb tagja, a Pannon Starter Myco. Ez a hármas kombináció a Pannon Starter Vitalnak 3 szárazságtűrő mikorrhiza gombafajjal megerősített változata, amitől azt reméljük, hogy aszályos nyári hónapokban a gyökézzel szimbiózisba lépő mikorrhizák a kukorica víz- és tápanyagfelvételének megsegítésével csökkenti az aszálykártételt, azaz a szárazabb évjáratokban is elősegíti a starteres növényeink terméshozadékát.



Hogyan segítik a mikorrhiza gombák a növényeket?



A Pannon Starter Myco a tavalyi Terepszemle kísérleteinkben már megalapozta a reményeinket, mert a tavaszi gyökértömeg ellenőrzéskor a legjobb eredményt érte el és a május–júniusi időszakban látványosan erőteljesebb volt a szomszédos parcelláknál. *A fejlesztési blokkban közel 2 t/ha terméstöbbletet ért el, 9,31 t/ha eredménnyel. Közel 5000 ha területről jutunk 2025-ben felhasználói tapasztalathoz, amit örömmel osztunk majd meg a kukorica betakarítását követően!*



Reméljük, a sokéves mikrostarteres kísérleti információkkal sikerült meggyőznünk a Pannon Starter termékcsaládot eddig még kevésbé vagy nem ismerő gazdálkodókat, hogy ez a technológiai lehetőség nagyon jövedelmező és a szélsőséges időjárási félelmek miatt is fontos szerepe van a kapás növényeink technológiájában.

További starteres szakmai és kereskedelmi információval keresse bizalommal a Kwizda szaktanácsadóit!

Készült: Fehér Tamás és Pinczehelyi Zoltán összeállításában (Kwizda Terepszemle, 2025.03.14.)

Szaktanácsadóink

Nyugat-Magyarország

**Bujdosó Attila**

Nyugat-Magyarországi
értékesítési vezető

+36 30 676 7043
attila.bujdoso@kwizda.hu

**Erbár Ferenc**

Fejér vármegye

+36 20 366 5311
ferenc.erbar@kwizda.hu

**Mészáros Lili**

Zala vármegye

+36 30 237 4784
lili.meszáros@kwizda.hu

**Varga Balázs**

Győr-Moson-Sopron
vármegye

+36 30 222 2584
balazs.varga@kwizda.hu

**Németh Tibor**

Fejér vármegye

+36 20 610 7222
tibor.nemeth@kwizda.hu

**Lőrincz Erzsébet**

Vas vármegye

+36 30 861 3123
erzsebet.lorincz@kwizda.hu

**Kovács András**

Komárom-Esztergom,
Veszprém vármegye

+36 30 722 5192
andras.kovacs@kwizda.hu

**Vejtey Csaba**

Tolna vármegye

+36 30 950 1336
csaba.vejtey@kwizda.hu

**Sebestyén István**

Baranya vármegye

+36 30 982 0766
istvan.sebestyen@kwizda.hu

**Pinczehelyi Zoltán**

Bemutató Farm vezető,
Felsőnána, Tolna vármegye

+36 20 610 7343
zoltan.pinczehelyi@kwizda.hu

**Treitz János**

Somogy vármegye

+36 30 313 4406
janos.treitz@kwizda.hu

**Fehér Tamás**

Bemutató Farm
Szakmai fejlesztő
Somogy vármegye

+36 30 982 0763
tamas.feher@kwizda.hu

Kelet-Magyarország

**Kiss András**

Kelet-Magyarországi
értékesítési vezető

+36 20 947 6141
andras.kiss@kwizda.hu

**Lakatos Péter**

Szabolcs-Szatmár-Bereg,
Borsod-Abaúj-Zemplén
vármegye

+36 30 698 8490
peter.lakatos@kwizda.hu

**Juhász György**

Szabolcs-Szatmár-Bereg,
Borsod-Abaúj-Zemplén
vármegye

+36 70 425 4735
gyorgy.juhasz@kwizda.hu

**Oravecz Péter**

Heves vármegye

+36 30 978 3722
peter.oravecz@kwizda.hu

**Saska Szabolcs**

Pest, Nógrád vármegye

+36 20 464 0728
szabolcs.saska@kwizda.hu

**Klein Róbert**

Bács-Kiskun vármegye

+36 30 797 4574
robert.klein@kwizda.hu

**Kolozsvári László**

Békés vármegye

+36 30 580 4357
laszlo.kolozsvari@kwizda.hu

**Csatornai László**

Csongrád-Csanád vármegye

+36 30 212 6242
laszlo.csatornai@kwizda.hu

**Péter Ákos**

Borsod-Abaúj-Zemplén
vármegye

+36 30 972 1050
akos.peter@kwizda.hu

**Leszkó László**

Jász-Nagykun-Szolnok
vármegye

+ 36 20 519-2750
laszlo.leszko@kwizda.hu

**Czene András**

Hajdú-Bihar vármegye

+36 30 567 5504
andras.czene@kwizda.hu

**Nagy Zsannett**

Szabolcs-Szatmár-Bereg
vármegye

+36 30 306 0129
zsannett.nagy@kwizda.hu

Keresse kollégáinkat bizalommal, kwizda.hu/kapcsolat/szaktanacsadok