



GYIK

KX Field HU

Tartalomjegyzék

Ki használja a KX-Fieldet?	3
Hogyan lehet hozzáférni a KX-Fieldhez?	3
Mit látok bejelentkezés után?	3
Mit jelentenek a színes pontok?	4
Mit mutatnak a rácspont részletes információi?	5
Mit mutat a betegség kockázata?	5
Mit jelölnek a betegségkockázatot mutató színek?	5
Mit tegyek, ha a kockázat színe narancssárga vagy piros?	6
Mit mutat az időjárás előrejelzés?	6
Mi az a permetezési tervező?	7
Hogyan működik a permetezési tervező?	8
Milyen időjárási modelleket használ a KX-Field?	10
Mekkora az ICON időjárási modellek felbontása és tartománya?	10
Hogyan határozza meg a KX-Field az aktuális időjárási körülményeket?	11
A KX-Field figyelembe veszi az időjárási körülményeket a növényállomány szintjén?	11
Hogyan számítja ki a KX-Field a fenológiai fázist?	11
Hogyan határozza meg a KX-Field a talajszerkezetet?	11
Hogyan határozza meg a KX-Field a nedvességtartalmat egy rácspontban?	13
Milyen növénykultúrákat monitoroz a KX-Field?	13
Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field a őszi búzában?	13
Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field az őszi repcében?	13
Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field a hagymában?	13
Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field a burgonyában?	13
Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field a cukorrépában?	14
Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field a napraforgóban?	14
Hogyan értékeli a KX-Field a növénybetegségek kockázatát?	14
Minden betegségnek megvan a maga betegségmodellje?	14
Honnan származnak a KX-Field betegségmodellek?	14

Mi az a KX-Field?

A KX-Field egy olyan digitális platform, amely korszerű időjárás-előrejelzésekkel és növénybetegségekre vonatkozó előrejelzésekkel segíti a gazdákat – kifejezetten a precíziós gazdálkodás igényeire szabva.

Ki használja a KX-Fieldet?

A KX-Fieldet gazdálkodók, növényvédelmi szaktanácsadók és más mezőgazdasági szakemberek használják, akik megbízható időjárási- és betegségadatokra támaszkodnak a jobb döntéshozatal érdekében.

Hogyan lehet hozzáférni a KX-Fieldhez?

A regisztráció a következő weboldalon érhető el: <https://www.kx-digital.com/>

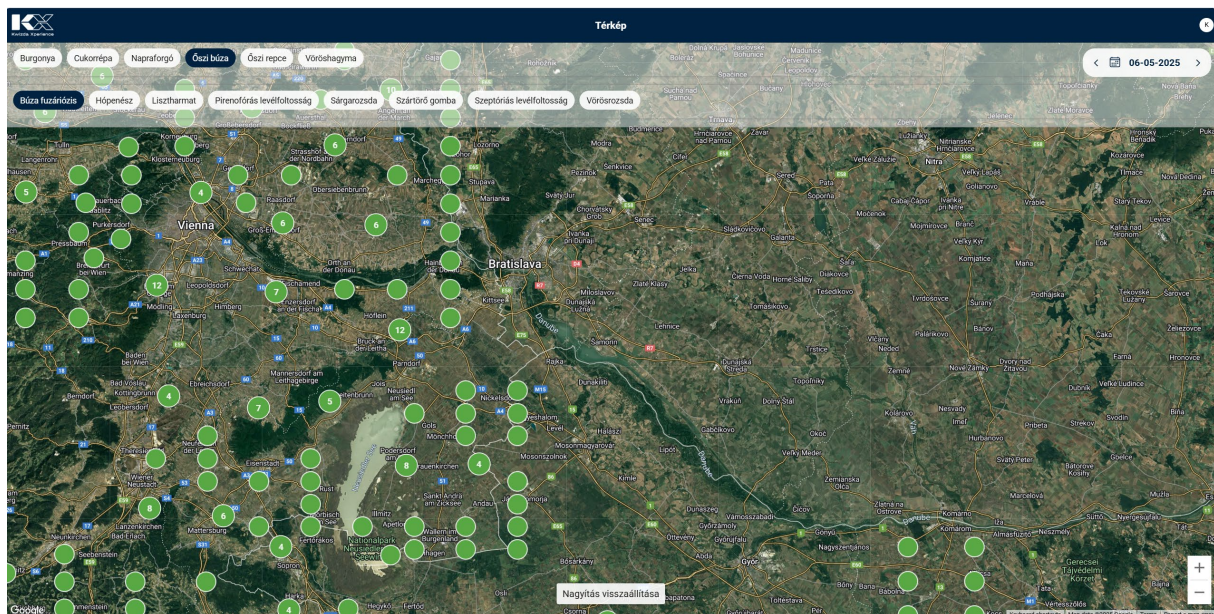
A regisztrációt követően a felhasználók bejelentkezhetnek a platformra és azonnal hozzáférhetnek a KX-Field szolgáltatásaihoz.

Mit látok bejelentkezés után?

A jobb felső sarokban egy fehér kör látható. Erre kattintva megnyílnak a fiókbeállítások, ahol beállítható a kívánt nyelv és ország. Az ország megadása szükséges ahhoz, hogy a rendszer a kiválasztott növényhez engedélyezett növényvédő szerek listáját jelenítse meg.

Attól függően, hogy okostelefonról vagy számítógépről nyitjuk meg a KX-Fieldet, a térkép automatikusan az okostelefon GPS-helyzetére nagyít, vagy az ország teljes területét mutatja áttekintő nézetben (számítógépes nézet esetén).

A képernyő tetején két gombsor látható. Az első sorban a kultúrák, a második sorban pedig a kiválasztott kultúrához tartozó betegségek jelennek meg. Az aktuálisan kiválasztott kultúra kéken van jelölve. Ha egy másik kultúrára kattint, az automatikusan kiválasztásra kerül és a második sorban megjelenő betegségek ehhez igazodnak. Így egyszerűen kiválasztható a kívánt növénykultúra és a hozzá tartozó betegség, melynek előrejelzése színes pontokkal jelenik meg a térképen (lásd 1. ábra).

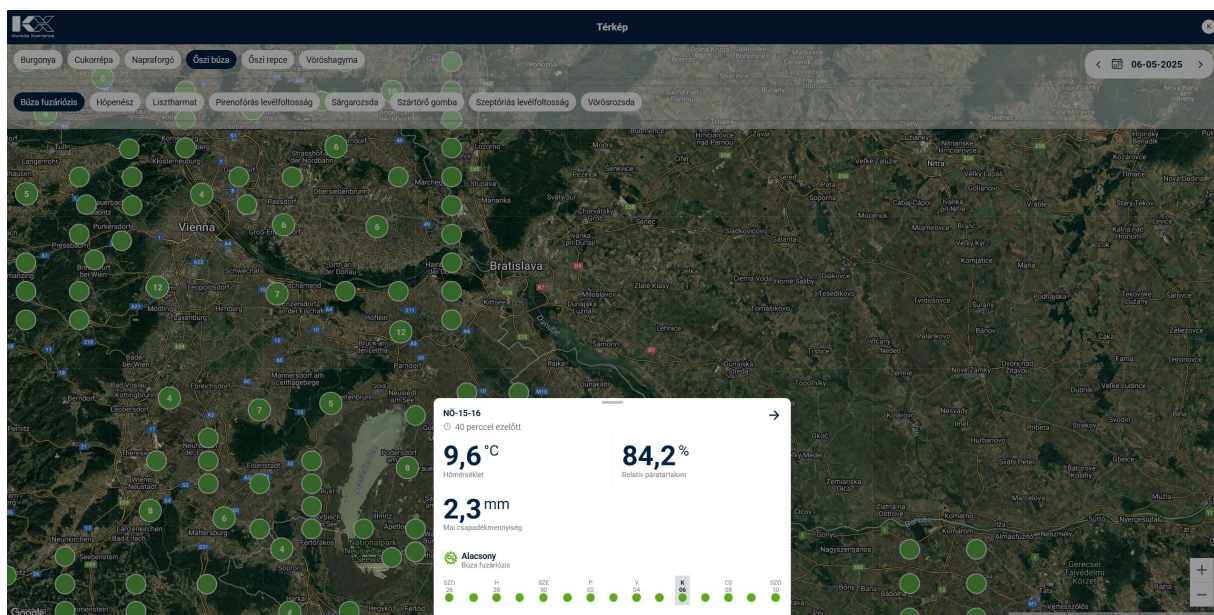


1. ábra: A KX-Field felülete

Mit jelentenek a színes pontok?

A pontokban látható szám azt mutatja meg, hogy hány rácspontról adatait foglalja össze az adott kör. Ha rákattintunk egy körre, a térkép tovább nagyít és megjeleníti az alatta lévő rácspontokat.

A kör színe azt jelzi, hogy az adott rácspontról melyiknél a legmagasabb a betegségnyomás. Ha nincs szám a körben, akkor egyetlen rácspontról van szó, amelyre kattintva részletes információ jelenik meg (lásd 2. ábra).



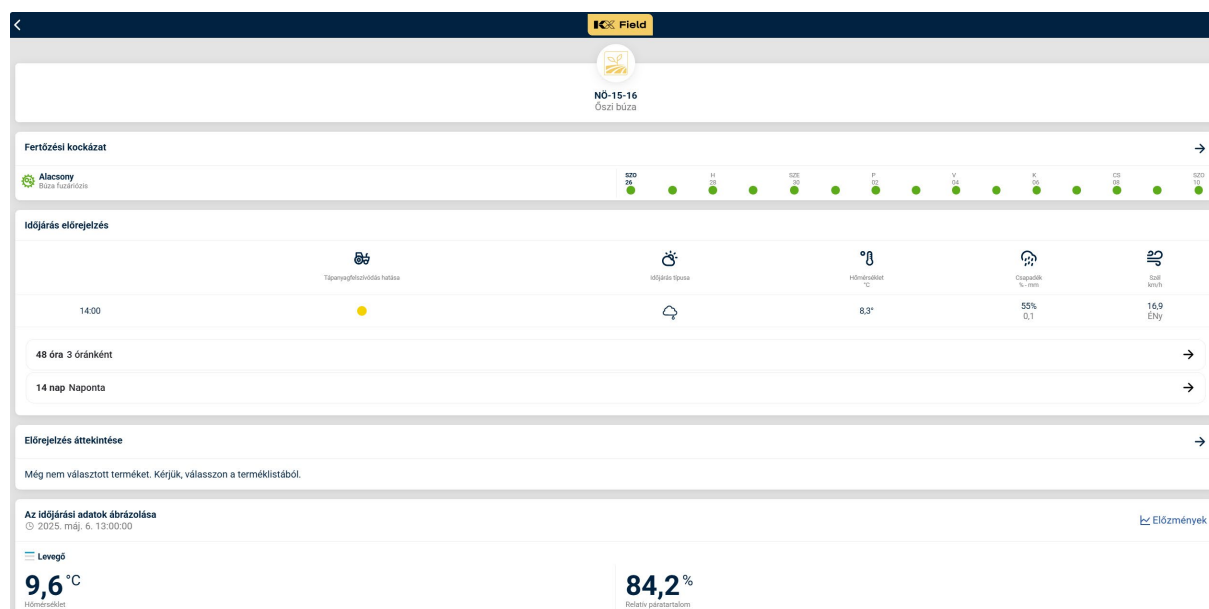
2. ábra: Egy adott rácspontról adatai

Az adatok között szerepel az aktuális hőmérséklet, páratartalom és az összes eddig lehullott csapadék mennyisége. Az alsó idővonal a betegségkockázat múltbeli és előrejelzett alakulását mutatja. A szürke keretben lévő dátum az aktuális napot jelöli. A jobb felső sarokban található nyílra kattintva további részletek jelennek meg a betegségekről és az időjárási viszonyokról.

Mit mutatnak a rácspont részletes információi?

A részletes információk a következőket tartalmazzák (lásd 3. ábra):

1. A kiválasztott növénykultúrára és betegséghez tartozó kockázati szint
2. Időjárás-előrejelzés
3. Permetezési tervező
4. Aktuális és múltbeli időjárási adatok



3. ábra: Egy adott rácspontoz tartozó részletes információk

Mit mutat a betegség kockázata?



4. ábra: A betegségkockázat időbeli alakulása az adott rácspontban

A betegségkockázati idővonal a kiválasztott növénykultúrára és betegségekre vonatkozóan mutatja az elmúlt napok adatait és a következő 4 nap előrejelzéseit. A színes pontok az adott napra becsült betegség súlyosságát jelölik (4. ábra).

Mit jelölnek a betegségkockázatot mutató színek?

5 szín jelzi a betegségkockázat mértékét:

Zöld → Nincs vagy alacsony kockázat

Sárga → Mérsékelt kockázat
 Narancssárga → Magas kockázat
 Piros → Extrém kockázat
 Szürke → Probléma a számítással
 Üres → A betegségre nem fogékony időszak

Mit tegyek, ha a kockázat színe narancssárga vagy piros?

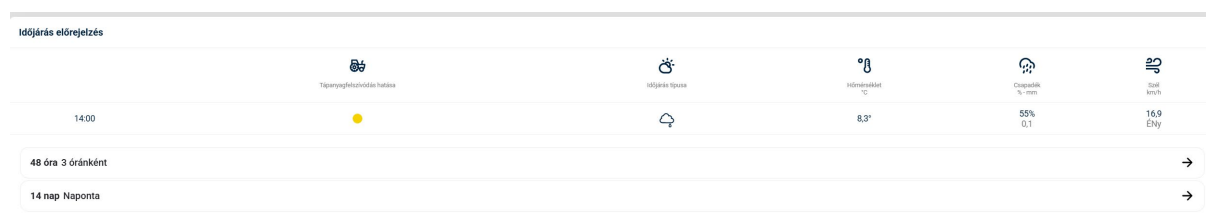
Nagyon fontos, hogy a betegségkockázatot rendszeresen ellenőrizze a szántóföldi területeken és a növényeken, függetlenül attól, hogy az előrejelzés milyen szintű kockázatot jelez. Ha a pontok színe narancssárga vagy piros, akkor alaposan figyelemmel kell kísérni a szántóföldi területeket és több tényezőt is figyelembe kell venni, mielőtt permetezés mellett dönt. Nem minden narancssárga vagy piros színű kör indokolja a permetezés végrehajtását.

Ez több tényezőtől függ, többek között:

- A betegség típusa (károsítás mértéke)
- Fajtaérzékenység – Betegség fogékonyságra a fajták között eltérés mutatkozhat
- Fenológiai fázis
- Legutóbbi növényvédelmi kezelés időpontja

Példa: A piros szín a burgonyavész (*Phytophthora infestans*) esetén kezeletlen burgonyában azonnali beavatkozást igényel. Ezzel szemben a piros szín a rozsdabetegség (*Uromyces betae*) esetében cukorrépában a szezon végén azt is jelentheti, hogy nem indokolt a beavatkozás.

Mit mutat az időjárás előrejelzés?



5. ábra: Egy adott rácsponthoz tartozó időjárás- előrejelzés

A helyi időjárás-előrejelzés a következő órára vonatkozó előrejelzést és két további lehetőséget mutat:

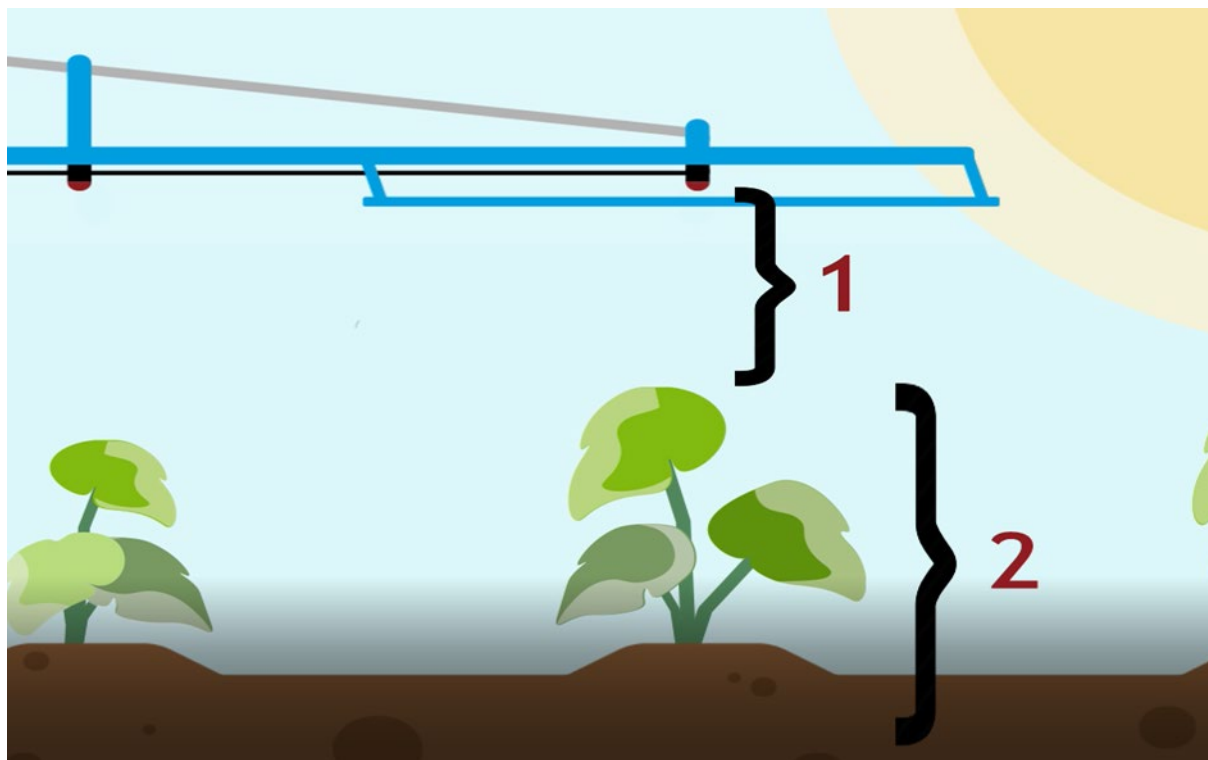
1. Háromórás előrejelzés a következő 48 órában és
2. Napi előrejelzés a következő 14 napra.

A következő órára vonatkozó előrejelzés az adott időpontot, a permetezési ablakot jelző pontot és a szint jeleníti meg, amely a permetezéshez kedvező körülményeket tükrözi. (Zöld = optimális körülmények, narancssárga = mérsékelt körülmények és piros = kedvezőtlen körülmények). A permetezési körülmények a szél, az eső és a páratartalom figyelembevételével kerülnek meghatározásra (5. ábra).

Mi az a permetezési tervező?

Az időjárási körülmények döntő szerepet játszanak a növényvédő szerek térbeli eloszlásában és hatékonyságában. Attól a pillanattól kezdve, hogy egy csepp elhagyja a fúvókát, különböző meteorológiai hatások érik – többek között a szélsébség és -irány, a levegő páratartalma, valamint a hőmérséklet. A szél sebessége és iránya, a helyi légáramlási viszonyok, a turbulencia mind meghatározó szerepet játszanak a készítmény térbeli eloszlásában, illetve elsodródás mértékében. Ezzel egy időben a páratartalom és a hőmérséklet közvetlenül befolyásolják a hordozófolyadék párolgási ütemét. Ezek a folyamatok a fúvóka és a célfelület között mennek végbe (lásd a 6. ábrát), és ezeket együttesen nevezzük permetezési körülményeknek.

Amint a növényvédőszer eléri a növényt vagy a talajt, biológiai folyamatok lépnek működésbe (lásd a 6. ábrát). Az alkalmazást megelőző, az alatti és az azt követő időjárási körülmények jelentős mértékben befolyásolhatják ezeket a biológiai folyamatokat és alapvetően meghatározzák a növényvédő szer hatékonyságát. A hatóanyagoknak végső soron el kell jutniuk a biológiai célponthoz – legyen az a növény felszínén, belsejében, egy rovarban vagy kórokozó gombában. E célpontok elérése – valamint az ehhez vezető útvonalak – gyakran időjárásfüggőek. Rendszerünk minden egyes hatóanyagra egy vagy több folyamatmodellt tartalmaz, amelyek a meteorológiai tényezők hatását modellezik a szer viselkedésére és biológiai hatásmechanizmusára vonatkozóan. Minden modell súlyozottan veszi figyelembe a releváns időjárási paramétereket, azok hatásmechanizmusban betöltött szerepének fontosságát tükrözve.



6. ábra: Időjárási körülmények permetezés során

1. Permetezési körülmények: A cseppek a fúvókából való kilépést követően a szél, a relatív páratartalom és a hőmérséklet hatásának vannak kitéve. 2. Permetezés hatása: Miután a permetecseppek elérték a növényt, a talajt vagy a rovarokat, az időjárási tényezők továbbra is jelentős mértékben befolyásolják a növényvédő szer hatásmechanizmusát.

Hogyan működik a permetezési tervező?

Előrejelzés áttekintése
→

Még nem választott terméket. Kérjük, válasszon a terméklistából.

A permetezési tervező segítségével kiszámítható a növényvédő szer várható hatékonysága a következő 48 órában történő kijuttatás esetén. Ehhez a rendszernek szüksége van néhány további információra:

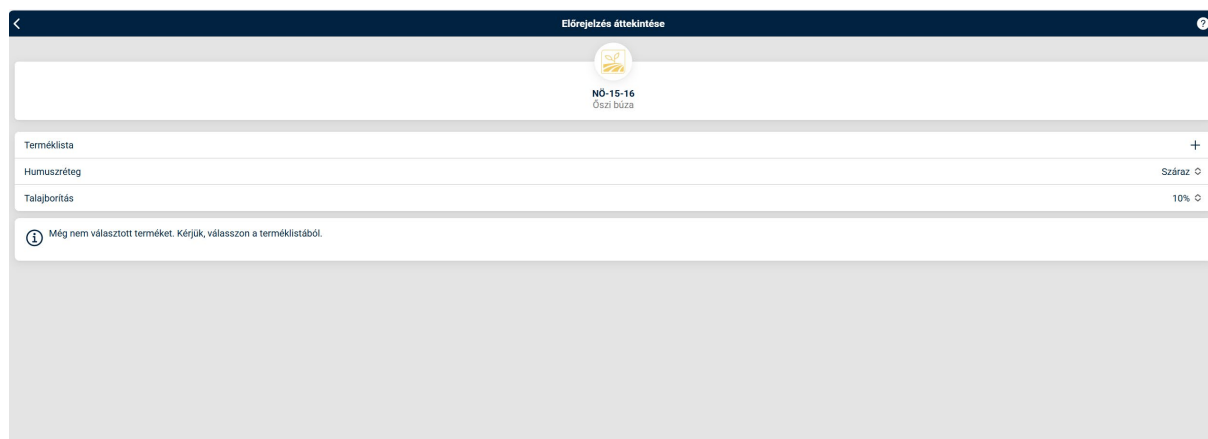
1. A kijuttatni kívánt termék(ek)
2. A talaj nedvességtartalma, ha az eltér a javasolt értéktől (10, 25, 50, 75 vagy 100%)
3. A talaj felszínének állapota, amennyiben eltér a javasolt értéktől (száraz, nyirkos, nedves)

A terméklistára kattintva (7. ábra) egy új kiválasztási ablak jelenik meg:

1. Gyomirtó szer
2. Gombaölő szer
3. Rovarölő szer
4. Növekedésszabályozó szer vagy
5. Biostimulátor

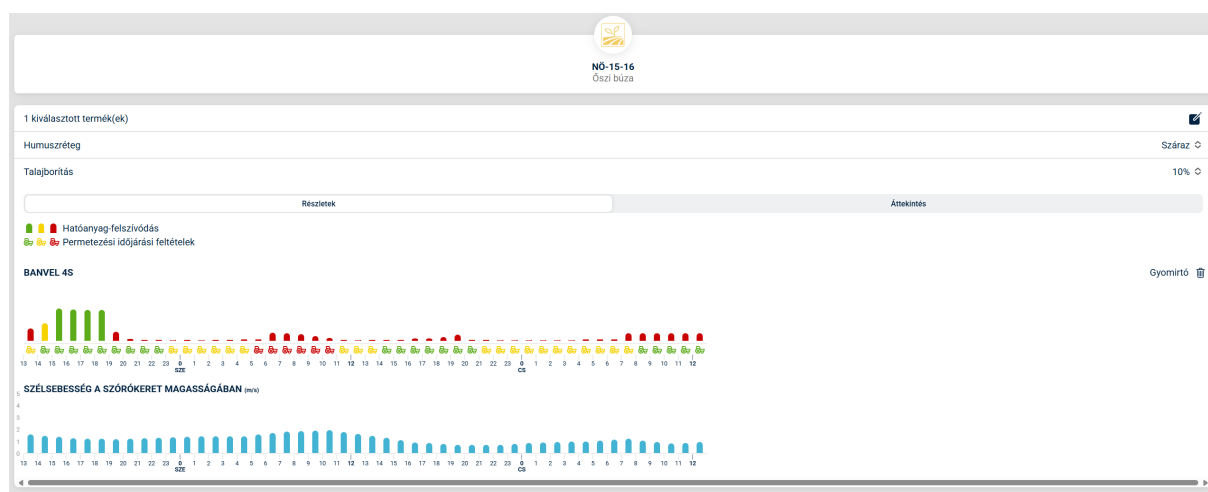
Ha kiválaszt egy lehetőséget, a rendszer megjeleníti a választott növénykultúrában engedélyezett termékek listáját. Például, ha az őszi búzát választja és a gombaölő szerre kattint, a rendszer az Ön országában engedélyezett összes őszi búzában alkalmazható

gombaölő szert jeleníti meg. Ebből a listából tetszőleges számú terméket választhat ki, majd elmentheti a preferenciáit.



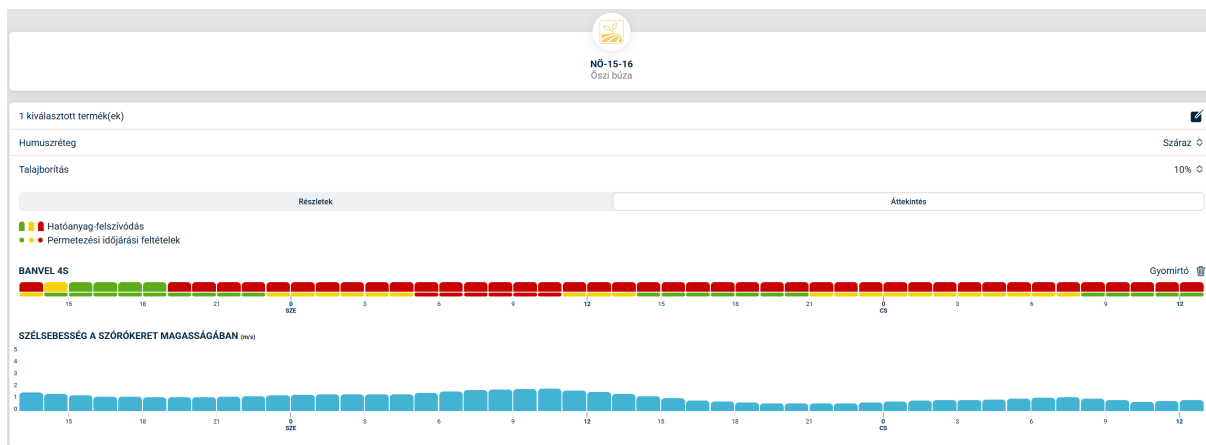
7.ábra: Permetezési tervező felület

Miután kiválasztott egy vagy több terméket, a rendszer kiszámítja azok hatékonyságát és grafikon formában jeleníti meg (8. ábra) a „Részletek” fülön. Itt a függőleges sávok tükrözik a termékek hatékonyságát. A sávok színe és magassága egyaránt információt ad arról, hogy a termék milyen hatással lesz, amennyiben az x-tengelyen feltüntetett időpontban alkalmazzák. A zöld szín a termék kedvező hatását, a sárga a mérsékelt hatást, míg a piros a minimális hatást jelöli. A hatékonyságot a sáv magassága hangsúlyozza: minél magasabb a sáv, annál erősebb a hatás.



8.ábra: Permetezési tervező eredményei- Részletek fül

A grafikon alatti traktor ikon jelzi a permetezési körülményeket. A „Részletek” fülön a lehető legtöbb információ jelenik meg, a használt készüléktől függően.



9. ábra: Permetezési tervező eredményei- Áttekintés fül

Az „Áttekintés” fül (9. ábra) ugyanazokat az információkat tartalmazza, azonban mindig megjeleníti a teljes 48 órás előrejelzést, függetlenül attól, milyen eszközt használ.

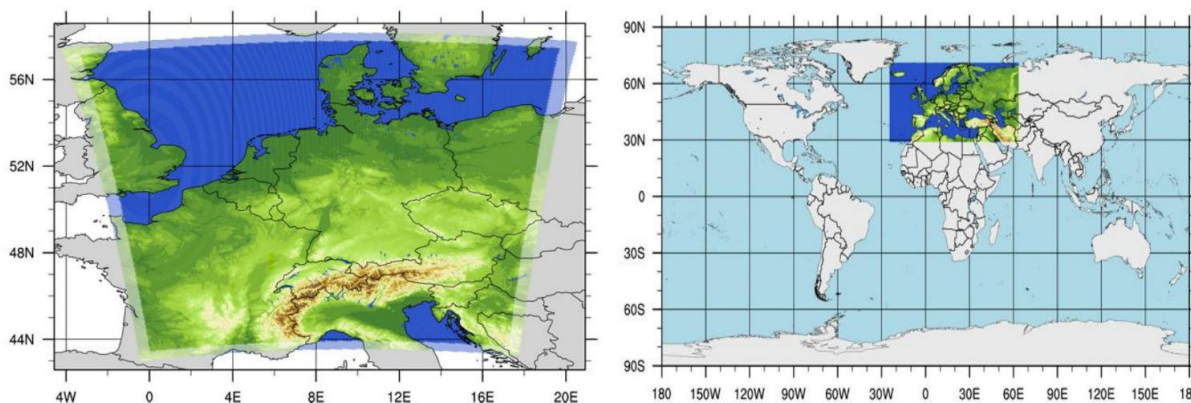
Milyen időjárási modelleket használ a KX-Field?

A KX-Field a Német Meteorológiai Szolgálat (DWD) időjárási adatait használja. A DWD és a Max Planck Meteorológiai Intézet kifejlesztett egy időjárás-előrejelző modellt, amely a légkör időbeli viselkedésének szimulálásával képes előrejelezni az időjárást. A modell neve: ICON (ICOsahedral Nonhydrostatic) modell.

Mekkora az ICON időjárási modellek felbontása és tartománya?

Az Ön helyeihez használt felbontás attól függ, hogy melyik országban él. A DWD 3 különböző ICON-modellt használ, különböző modellkimeneti felbontásokkal:

1. ICON-D2 2,2 km² Közép-Európa számára (10. ábra balra).
2. ICON-EU 6,5 km² Európa számára (10. ábra jobbra).
3. ICON-WORLD 13 km² globálisan



10. ábra: ICON- D2 és ICON EU lefedettsége

Ha Ön Ausztriában, Németországban, a Benelux- államokban, Svájcban vagy a többi szomszédos országok egyes részein él, akkor az ICON-D2 modellt használja a rendszer. Ha ezeknek az országoknak a határain kívül, de még Európán belül tartózkodik, akkor az ICON-

EU modell kerül alkalmazásra. Európán kívüli területeken a globális modell szolgál a KX-Field adatforrásaként.

Hogyan határozza meg a KX-Field az aktuális időjárási körülményeket?

A KX-Field ahelyett, hogy minden egyes szántóföldre időjárás-állomást telepítene, az ICON időjárási modell első néhány órájának adatait használja, mintha azok tényleges időjárási mérések lennének. Ezek az adatok legtöbbször nagyon megbízhatók, különösen nyílt területeken vagy stabil időjárás esetén. Ugyanakkor, ha nagyon helyi időjárási jelenségekről van szó – például ködről, kisebb záporokról vagy hirtelen szélirány-változásról –, előfordulhat, hogy egy valós, fizikai meteorológiai állomás még mindig jobb választás. Még ebben az esetben is igaz azonban, hogy egy kisebb zápor a tábla egyik végén nem feltétlenül érzékelhető a másik végén elhelyezett időjárás-állomás által.

A KX-Field figyelembe veszi az időjárási körülményeket a növényállomány szintjén?

Igen, a KX-Field egy egyedi növény-specifikus időjárási modellt alkalmaz, amely figyelembe veszi:

- A termesztett kultúrnövény típusát és fenológiai fázisát
- A talaj szerkezetét és nedvességtartalmát.

Ez a modell a kettős forrású energiamérleg megközelítésen alapul (Norman, Kustas és Humes, 1995), és az energiamérleg-egyenlet megoldásával külön kezeli a növényállomány és a talaj hozzájárulását. Ennek eredményeként pontosabb képet ad a növényállományban a mikroklimatikus viszonyokról, így jól reprezentálja azt az időjárást, amelyet a növények, a kórokozók és a növényvédő szerek egy adott rácpontban ténylegesen „tapasztalnak”.

Hogyan számítja ki a KX-Field a fenológiai fázist?

A kultúrnövény típusa ismert paraméter a KX-Field rendszerben. A fejlődési stádiumot (BBCH-skála szerint), a lombfelület-indexet és a növényborítottságot egy egyszerű növény-növekedési modell számítja ki, amely figyelembe veszi az aktív hőösszeget (GDD – Growing Degree Days) és a talajnedvességet.

A GDD a növekedéshez szükséges aktív hőmennyiséget számolja az adott növényfaj nullpontjához képest – ez az a minimum hőmérséklet, amely alatt a növény fejlődése gyakorlatilag leáll.

Hogyan határozza meg a KX-Field a talajszerkezetet?

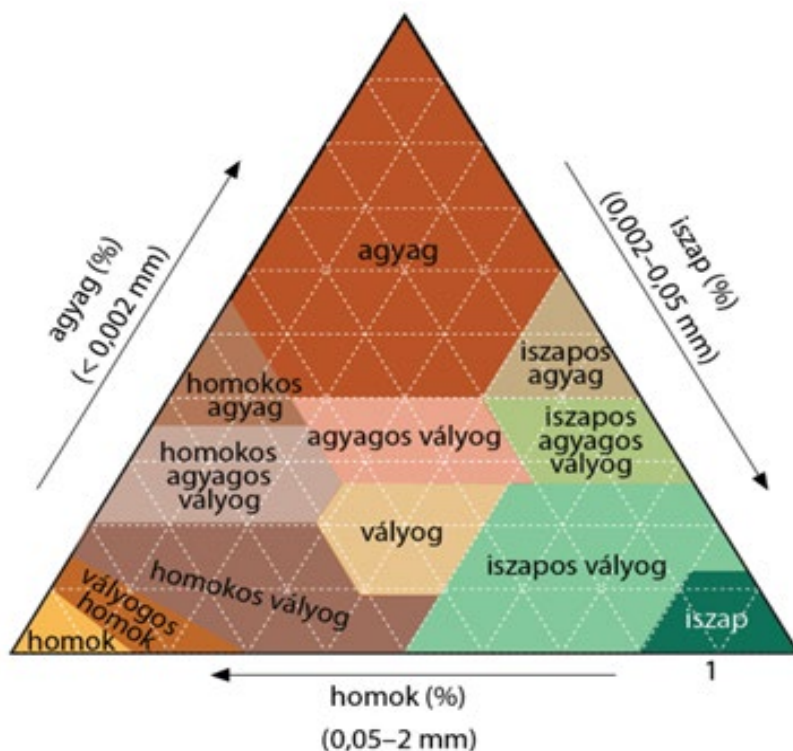
A talajszerkezet az USDA talajosztályozása alapján a homok, iszap és agyag részecskék relatív arányára utal a talajban. Ez olyan, mintha a talaj „tapintását” írnánk le - szemcsés, sima vagy ragacsos -, de tudományos kifejezésekkel. Az USDA talajszerkezeti rendszere 12 talajszerkezeti osztályt határoz meg a homok, iszap és agyag százalékos aránya alapján. Ezeket a híres talajszerkezeti háromszögben (11. ábra) szemléltetik. A homok, iszap és agyag

százalékos aránya az ISRIC - World Soil Information által kifejlesztett SoilGrids globális talajinformációs rendszerből származik. A rendszer gépi tanulást használ a talajtulajdonságok globális szintű előrejelzésére, több ezer talajmegfigyelést kombinálva távérzékelési és környezeti kovariánsokkal (mint például az éghajlat, a földhasználat, a domborzat stb.). Raszteres térképeket (raszteres adatokat) kínál a talajtulajdonságokról több mélységben, beleértve a talajszerkezeti frakciókat is.

Egy rácspont GPS-koordinátájának helye alapján a homok, iszap, agyag frakciókat állapítjuk meg és alakítjuk át talajtextúrává az alábbi 1. táblázat segítségével.

1. táblázat: USDA Talajszerkezeti osztályozás

Talajszerkezeti osztályozás	Homok (%)	Iszap (%)	Agyag (%)
Homok	85–100	0–15	0–10
Vályogos homok	70–90	0–30	0–15
Homokos vályog	45–85	0–50	0–20
Vályog	25–50	30–50	7–27
Iszapos vályog	0–20	50–80	0–27
Iszap	0–20	80–100	0–12
Homokos agyagos vályog	45–80	0–28	20–35
Agyagos vályog	20–45	15–53	27–40
Iszapos agyagos vályog	0–20	40–73	27–40
Homokos agyag	45–65	0–20	35–55
Iszapos agyag	0–20	40–60	40–60
Agyag	0–45	0–40	40–100



11. ábra: USDA talajszerkezeti háromszög (Forrás: Mi fán terem a tömörödöttség: hogyan javítsuk talajunk szerkezetét és előzzük meg a problémát? | Talajreform)

Hogyan határozza meg a KX-Field a nedvességtartalmat egy rácspontban?

A talaj nedvességtartalmát az ICON időjárási modell szolgáltatja több talajmélységben. A talajnedvesség-tartalom értékeit általában térfogatszázalékban fejezik ki, ami a talaj térfogatára jutó víz mennyiségét jelenti. Ezek az értékek olyan tényezők alapján változhatnak, mint a legutóbbi csapadék, a párolgás mértéke és a talaj jellemzői.

Milyen növénykultúrákat monitoroz a KX-Field?

A KX-Field öt alapvető növénykultúrára vonatkozóan biztosít részletes információkat betegségekről, amelyek az alábbiak:

- Őszi búza
- Őszi repce
- Burgonya
- Hagyma
- Cukorrépa
- Napraforgó

Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field a őszi búzában?

Kalászfuzáriózis (*Fusarium spp.*)

Vöröszrozsda (*Puccinia tritica*)

Sárgarozsda (*Puccinia striiformis*)

Szeptóriás levélfoltosság (*Zymoseptoria tritici*)

Lisztharmat (*Blumeria graminis f. sp. tritici*)

Szártörő gomba (*Oculimacula yallundae*)

Hópenész (*Microdochium nivale*)

Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field az őszi repcében?

Alternáriás level- és becőfoltosság (*Alternaria brassicae*)

Repce levélfoltosság (*Pyrenopeziza brassicae*)

Fehérpenészes rothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Fómás betegség (*Plenodomus lingam*)

Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field a hagymában?

Hagyma peronoszpóra (*Peronospora destructor*)

Botrytises betegség (*Botryotinia squamosa*)

Sztemfíliumos levélfoltosság (*Stemphylium vesicarium*)

Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field a burgonyában?

Alternáriás levélfoltosság (*Alternaria solani*)

Burgonyavész (*Phytophthora infestans*)

Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field a cukorrépában?

Cerkospórás levélragya (*Cercospora beticola*)

Cukorrépa rozsda (*Uromyces betae*)

Cukorrépa sztemfíliumos betegsége (*Stemphylium beticola*)

Milyen betegségeket monitoroz a KX-Field a napraforgóban?

Alternáriás levél- és szárfoltosság (*Alternaria helianthi*)

Napraforgó lisztharmat (*Golovinomyces cichoracearum*)

Napraforgó rozsda (*Puccinia helianthi*)

Fehérpenészes rothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Hogyan értékeli a KX-Field a növénybetegségek kockázatát?

A KX-Field minden egyes növénybetegséghez külön modell tartalmaz. A napi betegségkockázat a sporaképződés, a szóródás és a fertőzés kockázatának kombinációja. Számos növényi kórokozó (különösen a gombák) betegségeciklusának e három kulcsfontosságú fázisát az időjárási paraméterek minden egyes betegség esetében más-más módon befolyásolják. A KX-Field kombinálja az időjárási adatokat a növény növekedési és talajparamétereivel, hogy megjósolja a betegség kitörésének valószínűségét, olyan tényezők figyelembevételével, mint például:

- A kultúrnövény BBCH fenológiai fázis
- Talaj- és növényi hőmérséklet
- Levélnedvesség időtartama
- Páratartalom
- Talajnedvesség
- Szél és eső

A KX-Field a betegségkockázatot egy normál érzékeny növényre számítja ki, mivel a rendszer nem rendelkezik információval a konkrét fajták érzékenységi szintjéről. Amennyiben tisztában van a termesztett fajták fokozott érzékenységgel vagy ellenállósággal, előfordulhat, hogy a betegségfigyelmeztetés előbb vagy később érkezik.

Minden betegségnek megvan a maga betegségmodellje?

Igen, minden betegséghez egyedi modell szükséges. Az őszi búza és a cukorrépa is megfertőződhet lisztharmattal, de annak ellenére, hogy ugyanaz a betegségnév, különböző gombafajok okozzák.

Honnan származnak a KX-Field betegségmodellek?

A modellek a növényi kultúrákban előforduló betegségek életciklusaival foglalkozó szakirodalom többéves tanulmányozásának eredményei.

A betegségek eredetével kapcsolatos növénykórtani kutatások világszerte folynak egyetemeken és kutatóintézetekben. Ez többnyire többéves szántóföldi kísérletekkel vagy laboratóriumokban történik. Ezen kutatások eredményeit a szakirodalomban teszik közzé és a publikálás előtt tudományos validációval ellenőrzik. A leírások teljes modelleket vagy csak

a betegség életciklusának egy-egy szakaszát tartalmazzák. Minden esetben az AppsforAgri az összegyűjtött információk alapján alkotja meg azt a modellt, amely a legjobban tükrözi az időjárás hatásait egy adott betegségre vonatkozóan. A modell háttérének részletes leírását a KX-Field Melléklete tartalmazza.