

# Excellel színesebben a 2017. évi Top20 kísérletekben szerepelt hibridekről

láttatás és választás

*A nyomtatott közléseknek előnye, hogy változatlanok, de hátrányuk, hogy változtathatatlanok.*

Régi törekvésünk, hogy a Top20 kísérletekkel kapcsolatos közléseink befogadását és megértését teljesebbé, gyorsabbá és élvezetesebbé tegyük. Meggyőződésünk, hogy a közlések akkor lesznek igazán hatékonyak, ha a felhasználó is részesül a felfedezés örömeiben. A korszerű info-technika lehetővé teszi, hogy ez a fajta együttműködés minden résztvevő saját idejében és saját helyén jöjjön létre, miközben folyamatosan elmélyül. Az első lépésben bemutatjuk, hogyan lehet az Excel táblázatot felhasználni a Top20 fajtakísérletek adatainak gyorsabb, a fajtaválasztási döntéshozatal szempontjából hatékonyabb áttekintésére.

A bemutatót Dr. Árendás Tamás, a 2017.-évi Top20 kisparcellás hibridkukorica fajtakísérletek adataira alapozott stabilitásvizsgálatának felhasználásával készítettük el, a szerző hozzájárulásával. (Eredeti cikk: Árendás, [A 2017. évi TOP20 kukorica hibridek terméseinek stabilitásvizsgálata](#).)

Az összevont adattáblázat gyors áttekintése – az „első pillantás”:

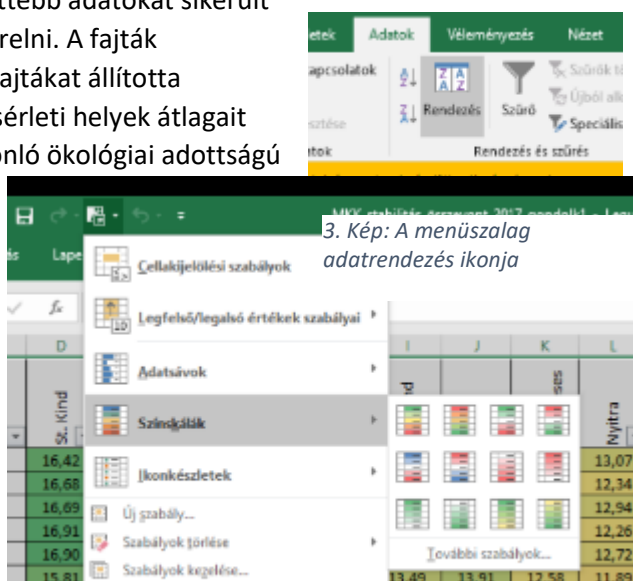
Az összevont adatokat tartalmazó táblázatot rendeztük a hibridenkénti átlagadatok alapján csökkenő sorrendben felülről lefelé, majd a kísérleti helyek átlagadatainak szintén csökkenő sorrendjében balról jobbra (1. táblázat). Az Excel ezt úgy végzi el, hogy a menüszalagban kiválasztjuk az Adatok címszót (1. kép),



1. Kép: Részlet az Excel táblázat menüszalagjából (a feltételes formázás ikonja a „Lapelrendezés” felett)

majd az adatrendezést (3. kép). Így a legkeresettebb adatokat sikerült többé-kevésbé egy régióba (balra fent) összeterelni. A fajták átlagadatai szerinti rendezés (felülről lefelé) a fajtakat állította összesített átlagadataik alapján sorba, míg a kísérleti helyek átlagait balról jobbra csökkenő sorrendbe állítva a hasonló ökológiai adottságú helyek kerültek egymás mellé. A rendezés

„mellékterméke”, hogy automatikusan felajánlja az ökológiai feltételek szerinti csoportosítást\*. Ezután következett az adatok kiemelése színekkel. Ehhez kijelöltük a táblázatot az összesített átlagok oszlopa és sora nélkül, majd rákattintottunk a menüszalagban a feltételes formázás ikonjára (2. kép). Ekkor megjelentek a választható feltételek. Itt a felkínált 12 lehetőség közül a Színkálákból a fenti „színelmélet” szerint a legelső tűnt



2. Kép: A menüszalag kibontott feltételes rendezés ikonja



3. Kép: A menüszalag adatrendezés ikonja

megfelelőnek. Ennél a zöld színek jelölik a nagyobb termésátlagokat, tovább haladva az átlagok csökkenő sorrendjében a sárga, majd a piros lesz jellemző. A színezés alapja a táblázat középértéke, amit a program automatikusan kiszámol magának, s az eltérés irányához és mértékéhez viszonyítja a színeket. Ez egy tőlünk független, teljesen automatikus folyamat. A szabályok megadására egyéni ízlések és igények kielégítésére az Excel sokféle lehetőséget kínál, de ezt találtuk legtakarékosabbnak, s a bemutatás céljának is jól megfelel.

Az így előkészített 1. táblázatban látható, hogy a zöld szín a bal felső sarokból terjed jobbra és lefelé. Átlósan az országos átlagérték felé tartva ritkul, halványul, átmeny sárgába, majd a vörös sötétedő árnyalatain keresztül jobbra kifut a hibridek átlagoszlopáig, lefelé a helyek átlagsoráig. A táblázat előnye az egyszerűség. Egy rátekintéssel mérhetjük a távolságot helyek és hibridek között, s felmérhetjük a kiválasztott helytől ökológiai értelemben távolodva nyújtott teljesítményt. Az azonos teljesítményt azonos színek jelzik. A táblázat bal szélső oszlopában bemutattuk, hogy a hibrid az összes helyet figyelembe véve hányszor szerepelt az első 3 hely valamelyikén. A táblázat alapján már sejthetjük, mely hibridek közül választunk.

Meteorológiai elemzés a  
Kukorica Barométer 24.  
számában!

\*

*Az ökológiai csoportosítással persze óvatosan kell bánni, hiszen egyes elemek valóban inkább meghatározók lehetnek az egymással földrajzilag is közelebb eső helyek között, ám a termést meghatározó elemek tekintetében maga a termés fejezi ki a távolságot.*

*Vegyük például a Békéscsaba (valójában Újkígyós) termőhelyet, amely légvonalban Sankt Kindtől 500, Ceglédttől 150, Lovrintól 75 km-re van. Az összevont átlagtermés Sankt Kindben 16.22, Újkígyóson 14.84, Cegléden 10.88, Lovrinban 8.95, t/ha volt. így azt is mondhatjuk, hogy a termésalakító tényezők szempontjából Újkígyós Sankt Kindtől - 1.38, Ceglédttől +3.98, Lovrintól +5,89 tonnára volt.*

*Most már csak a talaj- és időjárási feltételeket, agrotechnikát és tápanyag ellátást kell felderíteni, s meg tudjuk indokolni az eltéréseket. A ható tényezők közül az időjárás önmagában mintegy 70%-ban meghatározó.*

1. táblázat: a Top20 Kiszparcellás Hibridkukorica Fajtakísérletek termésadatai (korai és középérésű összevonva, eredeti táblázat: Árendás, ...old),

Sorrend	Fajták	FAO szám	St. Kind	Békéscsaba Optimum	Békéscsaba Normál	Táplászentkereszt	Bóly Normál	Dalmand	Bóly N+	Bóly Öntözéses	Nyitra	Szerencs	Cegléd	Bruck	Lovrin	Mezőfalva	Nagyigmánd	Fajtaátlag	Első 3-ban, helyen
1	DKC5031	450	16,42	14,40	14,42	13,48	12,75	13,24	12,87	12,59	13,07	12,26	11,69	10,44	11,13	4,73	5,04	11,90	4
2	DKC5068	460	16,68	14,44	15,08	14,24	13,02	12,87	13,50	12,48	12,34	12,71	11,26	9,78	9,78	5,36	4,97	11,90	7
3	DKC4943	450	16,69	14,71	14,86	13,86	13,07	13,97	13,04	13,20	12,94	11,89	11,57	8,80	9,03	4,58	4,72	11,80	4
4	P9903	460	16,91	15,69	13,90	13,76	13,32	12,94	13,32	12,33	12,26	12,34	10,67	10,73	8,70	4,86	3,87	11,71	2
5	P0023	450	16,90	15,38	15,26	13,78	12,83	13,69	12,78	11,59	12,72	12,35	11,40	8,29	8,92	5,37	4,28	11,70	5
6	REPLIK	380	15,81	15,07	14,27	13,22	13,66	13,49	13,91	12,58	11,89	12,31	11,24	10,06	9,08	4,22	4,63	11,70	2
7	DKC4751	450	16,38	14,32	14,19	13,77	11,73	13,22	12,76	12,37	12,16	12,12	11,08	10,26	10,16	4,63	4,78	11,60	1
8	DKC4555	320	16,35	15,46	13,32	13,46	13,27	13,19	13,07	13,00	11,79	11,93	10,91	11,07	8,78	4,03	4,26	11,59	2
9	RH16105	480	16,08	13,93	14,75	14,02	12,67	13,05	13,06	12,32	12,82	11,99	11,20	9,04	9,31	5,13	4,09	11,56	1
10	DKC4351	370	16,27	15,39	13,62	13,57	13,20	13,11	12,75	12,70	12,83	12,36	10,16	10,99	9,61	3,18	3,56	11,55	2
11	DKC4670	350	16,21	15,49	13,52	13,71	14,07	13,17	12,44	12,61	11,85	12,35	11,76	11,42	8,31	2,74	3,63	11,55	4
12	P9241	320	16,76	15,61	13,88	12,23	13,89	13,01	12,68	12,04	12,26	11,77	11,91	9,93	8,71	4,31	3,77	11,52	3
13	DKC4541	360	16,25	15,44	13,30	13,95	14,05	13,39	12,66	11,78	11,61	12,31	11,57	11,03	8,12	2,91	3,73	11,47	3
14	DKC4717	380	15,89	14,30	13,45	13,00	12,72	12,84	12,80	12,53	12,13	11,82	10,86	10,58	9,18	4,56	4,85	11,43	0
15	DKC5141	470	15,80	14,03	14,30	13,52	12,58	12,65	12,08	12,52	12,73	11,42	11,27	9,26	9,59	4,94	4,48	11,41	0
16	RH15019	460	16,65	15,21	12,57	12,58	14,00	12,64	13,90	13,00	11,07	12,19	9,67	9,66	7,24	4,25	3,92	11,24	3
17	P9486	370	16,07	14,87	12,62	12,86	13,80	12,85	12,21	12,72	11,31	11,76	9,24	9,82	7,83	4,84	4,16	11,13	0
18	RH16017	310	15,05	13,58	12,21	12,37	12,63	11,85	12,26	11,18	10,81	10,63	9,42	9,24	8,08	5,25	5,16	10,65	2
19	JUDOKA	350	15,09	14,56	13,30	11,57	11,69	12,07	11,78	10,72	10,92	10,62	9,74	9,38	8,41	4,61	3,79	10,55	0
<b>Helyek átlaga, t/ha</b>			<b>16,22</b>	<b>14,84</b>	<b>13,83</b>	<b>13,31</b>	<b>13,10</b>	<b>13,01</b>	<b>12,84</b>	<b>12,33</b>	<b>12,08</b>	<b>11,95</b>	<b>10,88</b>	<b>9,99</b>	<b>8,95</b>	<b>4,45</b>	<b>4,30</b>	<b>11,47</b>	

## Válogatás precíziós célra:

A következő táblázat – a hivatkozott cikkben bemutatott grafikonok alaptáblázata - a maga nemében egyedülálló precíziós hibridválasztó! (2. táblázat) A szerző a 2017. évi, 15 termőhelyen mért terméseredmények alapján (számítással) elképzelt termésszintekhez mutatja be az egyes hibridek valószínűsített termését. Az adatok sok helyről származnak (4 ország) és mind az ökológiai, mind a földrajzi skála széles. Előfordult az alföldi aszályostól az alpokaljai hűvös-csapadékosig minden változat. Három kísérlet - agrotechnikai változatokkal - ugyanabban a táblában, egymás mellett helyezkedett el (Bóly), a két egymástól legtávolabbi kísérleti hely között 500 km volt a távolság (Sankt Kind - Békéscsaba). A statisztikai elemzés, az összefüggéseket nagyon szorosak találta. Ezek után bátran állíthatjuk, hogy az egyes hibridekre megállapított értékek megbízhatók, a tervezésnél nagy biztonsággal vehetők figyelembe.

## A táblázat bemutatása:

Az eredeti táblázat terméssorrendjét megfordítottuk. A színezéshez most nem függőlegesen, hanem vízszintesen, a táblázat sorai mentén jelöltük ki az adatokat. A feltételes formázás ugyanúgy történt, mint az előzőkben (a feltételes formázás „Színskálák” által felajánlott 12 automatikus lehetőség közül az első). Talán nem is meglepő, hogy az adatoszlopokban a színek előhívták a hivatkozott cikkben bemutatott stabilitás grafikonokat, ráadásul úgy, hogy az összes hibrid egyidőben egy helyen látszik!

A sorok mentén haladva megkapjuk a vetőmag vásárlási döntéshez vezető információt. Innen a tervezett értékesítési ár, a szárítási költség és a vetőmag árkülönbség billegteteti a mérleg nyelvét. (Lásd még: [gazdaságossági számítás.](#))

Most soroljuk be a hibrideket a nekik megfelelő csoportokba. Azonnal kiderül, hogy melyik termőtáblában melyik hibridtól várhatjuk a legnagyobb termést. Ehhez az szükséges, hogy a termőtáblák minősítése is megtörténjen hasonló szempontok szerint!

## A hibridek csoportosítása:

### *Nagy termőképességű, igényes hibridek:*

DKC4760, DKC4541, DKC4351, de még ide sorolhatjuk a koraiságuk miatt valamivel szerényebb termőképességű P9241-et és a DKC4555-öt is. Az utóbbiak éréscsoportjukhoz viszonyítva nagy teljesítményre képesek, de a környezetre és a termesztési feltételekre igényesek.

**A felsorolt hibridek homogén talajminőségű, kiváló termőképességű, lehetőleg öntözött termőtáblákba valók.**

### *Nagy termőképességű, stabil hibridek:*

A 2017-ben vizsgált hibridek közül a DKC4943, P9903 és a P0023 sorolhatók ide. Jellemzőjük, hogy a zöld szakasz mélyre nyúlik, de az átlagos termésszint alatt már versenytársakra találnak.

**Termesztésük széles körben ajánlott. Minthogy az érés szempontjából nem késői hibridek, a döntési feltételek közül szinte kizárólag a vetőmag költség lehet meghatározó.**

### *Átlagos termőképességű, stabil hibridek:*

A DKC5068, a DKC5031 és a REPLIK sorolhatók ide

**Nem kiemelkedő termőképességű, heterogén táblák hibridjei. Ezek állnak ellen leginkább a stresszhatásoknak. Az előző csoport tagjaival együtt alkotják a „kockázatkezelés” hibridjeinek csoportját.**

### *Stressztűrő, szerényebb termőképességű hibridek:*

Ezt a csoportot az RH16105, a DKC4717 és a DKC5141 képviseli.

**Ők az átlagos feltételeknél szerényebb körülmények között lesznek versenyképesek.** Látható, hogy még 10t/ha szinten sem tudják elérni vagy megelőzni a nagyon rugalmas előző két csoport tagjait. A csoporthoz sorolható még a nagy stressztűrő képességével 2017-ben a legrosszabb termőhelyeken elért kiváló helyezéssel kitűnt RH16017, a kísérletek legkorábbi hibridje.

*A fenti csoportokba nem sorolható hibridek:*

A P9486, RH15019, és a Judoka ebben a kísérletsorozatban nem mutatott fel kiemelhető eredményeket.

Tovább szempontok:

Nem szabad lezárni a témát annak megemlítése nélkül, hogy ez a verseny az ország legkorszerűbb, legerősebb hibridjei részvételével zajlott, s azt is meg kell említeni, hogy a fajták versenye összehasonlító jellegű. Ez azt jelenti, hogy más összetételben egy másik tükörben láthatjuk őket. Ne feledkezzünk meg arról sem, hogy az eredeti értékelő ([Kukorica Barométer 24. szám](#)) a betakarítási szemnedvességet, nővirágzást és a szárszilárdságot is tartalmazza! A kórtani értékelő (ugyanott) szintén fontos válogatási szempont, különösen, ha az értékesítési cél is meghatározott. A vetőmag vásárlásnál ezek az értékek is fontosak.

Figyelembe kell venni azt a körülményt is, hogy a hibrid sokszor apró eltérésekre látszólag túlzott változással reagálnak. A „váratlanság” abból fakad, hogy az okot, ha végeztünk is megfigyeléseket, nem ismertük fel, vagy valóban egy szembetűnő tünetet közvetlenül nem produkáló hatás fejeződik ki a termésben. Ezek közül leggyakoribbak a gyomirtószeresek, műtrágyák rejtett gátló hatásai, nem kifejezett stresszhatások, nem súlyostűnő rovarfertőzések, stb. Így előfordulhat, hogy a „kedvenc” hibridünk csalódást okoz, vagy egy nem élre várt hibrid egy adott kísérleti helyen vagy termőtáblában hirtelen „megtáltosodik”.

Jelen cikkünk arra is rámutat, hogy a precíziós gazdálkodás megköveteli a digitális eszközök számára is érthető információt, amelyeket az alkalmazott kutatások csoportjába tartozó, fejlesztési célú összehasonlító kísérletek és értékelések nélkül nem lehet előállítani.

2. táblázat: a 2017-ben a Top20 fajtakísérletekben szerepelt hibridek várható termése termésszintenként

Tábla tervezhető termésszintje t/ha	Korai és középérésű hibridek termésszinttől függő teljesítménye (t/ha)																		
	DKC5068 (FAO 460)	DKC4943 (FAO 450)	DKC5031 (FAO 450)	P9903 (FAO 390)	P0023 (FAO 450)	REPLIK (FAO 380)	DKC4670 (FAO 350)	DKC4351 (FAO 370)	DKC4555 (FAO 320)	DKC4541 (FAO 360)	P9241 (FAO 320)	RH16105 (FAO 480)	DKC4751 (FAO 450)	DKC4717 (FAO 380)	DKC5141 (FAO 470)	RH15019 (FAO 390)	P9486 (FAO 370)	JUDOKA (FAO 350)	RH16017 (FAO 310)
20	20,1	20,6	19,8	20,7	20,5	20,3	21,1	20,9	20,4	21,0	20,5	19,9	19,6	19,3	19,4	20,3	19,5	18,4	17,6
19	19,1	19,6	18,9	19,6	19,5	19,3	20,0	19,8	19,4	19,9	19,5	18,9	18,7	18,4	18,4	19,3	18,6	17,5	16,8
18	18,2	18,5	17,9	18,6	18,5	18,3	18,9	18,7	18,3	18,7	18,4	18,0	17,7	17,5	17,5	18,2	17,6	16,5	16,0
17	17,2	17,5	17,0	17,5	17,4	17,3	17,8	17,6	17,3	17,6	17,4	17,0	16,8	16,6	16,6	17,1	16,6	15,6	15,2
16	16,2	16,5	16,1	16,5	16,4	16,3	16,6	16,5	16,3	16,5	16,3	16,0	15,9	15,6	15,6	16,1	15,6	14,7	14,4
15	15,3	15,4	15,2	15,4	15,4	15,3	15,5	15,4	15,2	15,4	15,2	15,0	14,9	14,7	14,7	15,0	14,6	13,8	13,5
14	14,3	14,4	14,2	14,4	14,3	14,3	14,4	14,3	14,2	14,3	14,2	14,0	14,0	13,8	13,8	13,9	13,6	12,9	12,7
13	13,4	13,4	13,3	13,3	13,3	13,2	13,3	13,2	13,2	13,2	13,1	13,1	13,0	12,8	12,8	12,9	12,6	12,0	11,9
12	12,4	12,3	12,4	12,3	12,3	12,2	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	11,9	11,9	11,8	11,7	11,0	11,1
11	11,4	11,3	11,5	11,2	11,2	11,2	11,0	11,0	11,1	10,9	11,0	11,1	11,2	11,0	11,0	10,7	10,7	10,1	10,3
10	10,5	10,3	10,5	10,2	10,2	10,2	9,9	9,9	10,1	9,8	10,0	10,1	10,2	10,1	10,0	9,7	9,7	9,2	9,4
9	9,5	9,2	9,6	9,1	9,1	9,2	8,8	8,9	9,0	8,7	8,9	9,1	9,3	9,1	9,1	8,6	8,7	8,3	8,6
8	8,6	8,2	8,7	8,1	8,1	8,2	7,7	7,8	8,0	7,6	7,9	8,2	8,3	8,2	8,2	7,5	7,7	7,4	7,8
7	7,6	7,2	7,8	7,0	7,1	7,2	6,5	6,7	7,0	6,5	6,8	7,2	7,4	7,3	7,2	6,5	6,7	6,4	7,0
6	6,7	6,1	6,8	6,0	6,0	6,2	5,4	5,6	6,0	5,4	5,7	6,2	6,4	6,4	6,3	5,4	5,7	5,5	6,2
5	5,7	5,1	5,9	4,9	5,0	5,2	4,3	4,5	4,9	4,3	4,7	5,2	5,5	5,4	5,4	4,3	4,7	4,6	5,3
	12,9	12,9	12,9	12,8	12,8	12,7	12,7	12,7	12,7	12,6	12,6	12,6	12,6	12,4	12,4	12,3	12,1	11,5	11,5

## Összegzés és ajánlások:

1. Az Office/Excel táblázat a lehetőségek kihasználásával gyorsabban és több részletet megismerve segíti a tájékozódást sok adatot tartalmazó közleményekből, különösen, ha ezek elektronikusan is rendelkezésre állnak.
2. A termőhelyi reakciók hibridenkénti kimérése bonyolult és drága eljárás, aligha várható, hogy a kereskedelmi forgalomban talált hibridek nagyobb részén ezt el fogják végezni. Ellenben azt is valószínűsíthetjük, hogy a környezeti reakciókkal kapcsolatos tulajdonságok ismerete jelentős hozzáadott érték lesz a jövőben, amelyet az értékesítési marketing érveléseknél eredménnyel lehet majd hangsúlyozni. Enélkül ugyanis még becsülni sem lehet a hibridek tőszámreakcióját különböző termőhelyi körülmények között.
3. A professzionális kukoricatermesztés nem tekintheti a kukoricatáblát a jövőben egységes populációnak. Azt, akár egy gyümölcsöst, növényegyedek olyan sokaságának kell tekinteni, ahol minden növénynek egyedi feladata a számára kijelölt hely terméspotenciáljának legteljesebb kihasználása. Precíziós termesztésről akkor beszélhetünk, ha ezt a kitélt képesek vagyunk értelmezni és le tudjuk fordítani a technológia nyelvére.
4. A kukoricatáblán belül minden homogénnek tekinthető táblafoltnak megvan az adott évi agro-ökológiai potenciálja (összes biomassza termelő képessége), amelyet tőszámnöveléssel nem lehet meghaladni. Ebből az következik, hogy az adott táblafoltra jellemző optimális tőszámot csak akkor tudjuk meghatározni, ha jó becslést tudunk adni erre a potenciálra (pl. rendelkezünk talajvizsgálatokkal, terméstérképekkel, műholdas historikus biomassza térképekkel, pl.: Talking Fields) és ismerjük a kiválasztott hibrid várható feltételekre vonatkozó optimális tőszámát.
5. Az adott évi terméspotenciálra döntő hatással van az évjárat klímajellege. Minthogy előre kell gondolkodni, ismerni kell minden táblafolt vízgazdálkodási és tápanyag szolgáltatási tulajdonságát, s ennek alapján kell kiválasztani a legjobban alkalmazkodó hibridet.
6. A menedzsment zónák kijelölésénél célszerű az alábbi szempontokat előtérbe helyezni. Ezek, száraz termesztést feltételezve, a következők:
  - a. Legnagyobb tőszámnak azt az értéket kell választani, amellyel a kiválasztott hibrid még jelentősebb időjárási kockázat nélkül ki tudja használni az adott tábla legtermékenyebb táblafoltjain rendelkezésre álló erőforrásokat
  - b. Legkisebb tőszámnak azt kell választani, amely a legszerényebb képességű táblafolt adottságait még kihasználja
  - c. A tőszámváltoztatás elsődleges célja, hogy a felhasznált vetőmag maximálisan hasznosuljon
  - d. A tőszám változtatás másodlagos célja, hogy nem várt anomáliák esetén ne csökkenjen indokolatlanul a termés (viszonylagos termésnövelés vagy kockázatcsökkentés)
7. Célszerű mindig néhány csíkot behúzni egy ismert, nagy teljesítményű, indeterminált csőtípusú, de nem stresszérzékeny hibrid magjából. Ez megmutatja, hogy kihasználtuk-e a terület termőképességét. (Ha a csővég is berakodik, akkor még volt tartalék a táblában/táblafoltban. Ha a csővég 2 cm-nél hosszabb szakaszon nem termékenyült/abortált, akkor az adott hely termőképességét a lehetőségek mértékéig kihasználtuk.)

## Hivatkozások:

1. Árendás, Tamás: [A 2017. évi TOP20 kukorica hibridek terméseinek stabilitásvizsgálata](#)

2. Szieberth, D: [Precíziós hibridválasztás PREGA2018](https://www.magyarkukoricaklub.hu/data/file/2018/04/08/precizios-hibridvalasztas_prega2018.pdf?show=) (Előadás,  
[https://www.magyarkukoricaklub.hu/data/file/2018/04/08/precizios-  
hibridvalasztas\\_prega2018.pdf?show=](https://www.magyarkukoricaklub.hu/data/file/2018/04/08/precizios-hibridvalasztas_prega2018.pdf?show=)
3. Kukorica Barométer, 2017, [24. szám](#) és [korábbiak](#)
4. Szieberth, D: [A fajta helye](#)