

# A mezőgazdasági inputárak alakulása a koronavírus járvány időszakában

**Dr. Kiss Livia Benita**

Egyetemi adjunktus, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Agrárgazdaságtani és Agrárpolitikai Tanszék, [kiss.livia.benita@uni-mate.hu](mailto:kiss.livia.benita@uni-mate.hu)

*Absztrakt: A mezőgazdasági termelés során az inputanyagok – úgy, mint a műtrágyák és növényvédőszeresek – kulcsfontosságú szerepet játszanak. A növényvédőszeresek főként a termés mennyiségének és a termés minőségének megőrzésében töltenek be központi funkciót, míg a műtrágyák a hozam fokozásában. A tanulmány célja, hogy bemutassa a magyar mezőgazdaság legfontosabb inputjainak – műtrágya és növényvédőszer – árértékét, valamint annak változását, azaz piaci helyzetét 2019 és 2022 között. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgált mezőgazdasági inputok árai növekedtek. A műtrágyák (+300% átlagos változás) – mind az egyszerű és mind az összetett – esetében azonban jelentősebb volt ez az áremelkedés, mint a növényvédőszereseknél (+39% átlagos változás). A 30 vizsgált növényvédőszerből csak 3 esetében volt csökkenés tapasztalható.*

*Kulcsszavak: inputárak, műtrágya, növényvédőszer, COVID-19*

## 1 Bevezetés

A mezőgazdasági termelés során az inputanyagok kulcsfontosságú szerepet játszanak. Attól függően, hogy mi a mezőgazdasági vállalkozás fő tevékenységi köre, az inputoknak eltérő mennyiségét és kombinációját használja fel a termeléséhez.

A FAO (2009) előrejelzése szerint a népesség növekedése és a változó étkezési szokások miatt 2050-ig a mezőgazdasági termékek kibocsátásának 70%-os bővülésére van szükség ahhoz, hogy az élelmiszertermelés lépést tudjon tartani a kereslet folyamatos növekedésével. A mezőgazdaságban az egyik legfontosabb feladat ezért a kibocsátás és a termelékenység fokozása, ami elsősorban a mezőgazdasági inputok – mindenekelőtt a műtrágya és a növényvédőszer – felhasználásának a növelésén keresztül valósulhat meg. Emiatt a rövid távú prognózisok stabil növekedést feltételeznek az inputok piacán.

Az inputok kulcsszerepet játszanak a mezőgazdasági termelés fokozásában. Közülük is kiemelkedő jelentőségűek a műtrágyák. Stewart (2005) szerint a mezőgazdaságban a műtrágyák felhasználásának köszönhetően a terméseredmények – növényi kultúrától és éghajlattól függően – 30-50%-kal magasabbak.

A növényvédőszeresek főként a termés mennyiségének és a termés minőségének megőrzésében játszanak központi szerepet, kevésbé a hozam fokozásában. Oerke (2006) arra a megállapításra jutott, hogy a peszticidek nélkül 50-80% között alakulna a globális terményveszteség.

A felhasznált inputok mennyisége és a termelő erőforrásoknak a termelékenységének növelhető a gazdaságok gépesítésével, illetve ezen keresztül a kibocsátás és a jövedelmezőség is (Verma, 2001). E tanulmány nem tér ki a mezőgazdasági gépek és alkatrészek értékbeli alakulására a vizsgált időszakban, az egy későbbi kutatás tárgyát képezi majd.

## 2 Szakirodalmi áttekintés

A közvetlenül mezőgazdasági termelők részére történő műtrágya- és növényvédőszer-értékesítés mindig is erősen koncentrált volt, hiszen mind a műtrágya-, mind a növényvédőszer piacot néhány nagy cég uralta (Vágó et al., 2012).

### 2.1 Műtrágyák

A növények megfelelő táplálására a talaj tápanyagszolgáltató képessége olykor nem elégséges. A természetett növényekkel együtt kivonhatjuk a mezőgazdasági termőterületről a növények által felvett tápanyagok jelentős részét, ezért, ha nem lenne tápanyagutánpótlás, a talaj tápanyagkészlete fokozatos módon kimerülne. Ez az utánpótlás többek között történhet műtrágyákkal.

Európában az 1900-as évek elejétől egészen a 2000-es évek elejéig a gazdaság, az ipar fejlettségével arányosan változott a műtrágyák felhasználása. A 2. világháborút megelőzően például Hollandiát, Németországot vagy Olaszországot már jelentős műtrágyafelhasználás jellemezte. A rendelkezésre álló adatokból jól megfigyelhető a betakarítható termésmennyiségben tapasztalható növekvő tendencia, ami a műtrágyafelhasználás eredményének tudható be (Füleki, 1999). Magyarországon csak a 2. világháború után kezdődött meg a műtrágyatermelés, valamint a műtrágyaimport, illetve ez által a nagyüzemi növénytermesztés is. Az azokban az időkben korszerűnek mondható agrotechnikai módszerek elterjedése

nagymértékű változásokat hozott a tápanyaggazdálkodásban és jelentős hatással volt terméshozamokra is.

A növényeknek számos tápanyagra van szükségük az egészséges növekedéshez és a megfelelő nagyságú terméshozamhoz. A három legnagyobb mennyiségben szükséges tápelemük: a nitrogén, a foszfor és a kálium. A tápanyagokat műtrágya formájában tudjuk a gazdák a talajba juttatni.

A műtrágyák a növények táplálására alkalmas anyagok, melyek a természetben előforduló nyersanyagokból kémiai szintézissel vagy átalakítással készülnek. Összetételük alapján egyszerű műtrágyákat (három fő tápelem közül csak egyet tartalmaznak, ezek a N-, P- és K-trágyák), valamint összetett és kevert műtrágyákat (legalább két, esetenként több tápelemet is tartalmaznak) különböztetünk meg.

A műtrágyák lehetnek szilárd vagy folyékony halmazállapotúak. Megkülönböztetünk ezen kívül makro-, illetve mikroelem trágyákat is. A több tápelemet tartalmazó műtrágyák megjelölésére használják a komplex műtrágya megnevezést is. Ehhez tartoznak az összetett, kevert és többkomponensű folyékony műtrágyák, valamint a makro- és mikroelemeket tartalmazó műtrágyák.

Mivel a trágya – és itt nem csak a műtrágyára gondolva – előállítás, szállítása, kezelése és kijuttatása költséges, fontos tisztában lenni azzal, hogy alkalmazásuk esetén növekszik-e a termés mennyisége, minősége, illetve a termés biztonsága. Mindezeket figyelembe véve tervezhető csak meg eredményesen a tápanyagellátás gazdaságos mértéke a műtrágyamérleg segítségével (Sipos, 2021).

## **2.2 Növényvédőszer**

Napjainkban a növénytermesztésben egyre inkább előtérbe kerül a növényvédelem kérdése. A korábbi évtizedekre jellemző mechanikus védekezést felváltotta a ma már általános, a kémiai eljárásokra alapozott növényvédelem.

Megnőtt a jelentősége a kártételek elleni védekezéseknek, hiszen a múlt századi növénytermesztéssel foglalkozó gazdákhoz képest több szempontból is nehezebb dolga van a mostaniaknak: kiszámíthatatlan időjárás, megszorodó szélsőséges időjárási jelenségek; egyes növényvédőszer forgalomból való kivonása; ismeretlen kártevők megjelenése; a szerves-trágyák hiánya; a savas esők és a műtrágyák talajsavanyító hatása; a méhek (beporzók), a hasznos madarak és a ragadozó rovarok gyérülése; „kényszerítő” EU-s jogszabályok („zöldítés”, integrált növényvédelem, AKG).

A korszerű és eredményes növénytermesztés csak a különféle gyomok, rovarok valamint gombák kártétele elleni fokozott védelem mellett valósítható meg és folytatható. A védekezés viszont akkor alkalmazható, ha a várható kártétel miatti hozamcsökkenés vagy hozamkiesés, illetve minőségromlás az nagyobb, mint magának a védekezésnek a költsége. Ez az úgynevezett kárküszöb elv.

### **3 Anyag és módszer**

A tanulmány célja, hogy bemutassa a magyar mezőgazdaság legfontosabb inputjainak – műtrágya és növényvédőszer – árértékét, valamint annak változását, azaz piaci helyzetét 2019 és 2022 között. A kutatási időintervallum azért erre az időszakra korlátozódott, mert fel kívánta tárni a COVID-19 által okozott pandémia, valamint az orosz-ukrán háború szankciós hatásainak következményeit a szektorra, kiváltképpen az inputárak alakulására gyakorolt hatását.

Az elemzéshez felhasznált adatokat – a mezőgazdasági inputok havi forgalmának alakulásáról készített statisztikai jelentéseket – az Agrárgazdasági Kutató Intézet Repozitóriuma szolgáltatotta az Agrárstatisztikai Információs Rendszer (ASIR) adatait felhasználva. Ezen statisztikai jelentések célja az, hogy a hazai mezőgazdasági inputok havi forgalmáról (értékbeni) átfogó képet nyújtson. A vizsgált adatok csak a mezőgazdasági végfelhasználóknak értékesített inputok volumenét és forgalmi értékét tartalmazták. A megfigyelt termékek – műtrágya, növényvédőszer – körét úgy alakították ki, hogy a leggyakrabban felhasznált kemikáliák kerüljenek a felmérésbe. Az adatszolgáltatásra kijelölt vállalkozások a műtrágya- és növényvédőszerpiac értékesítési volumenének közel 80%-át fedték le.

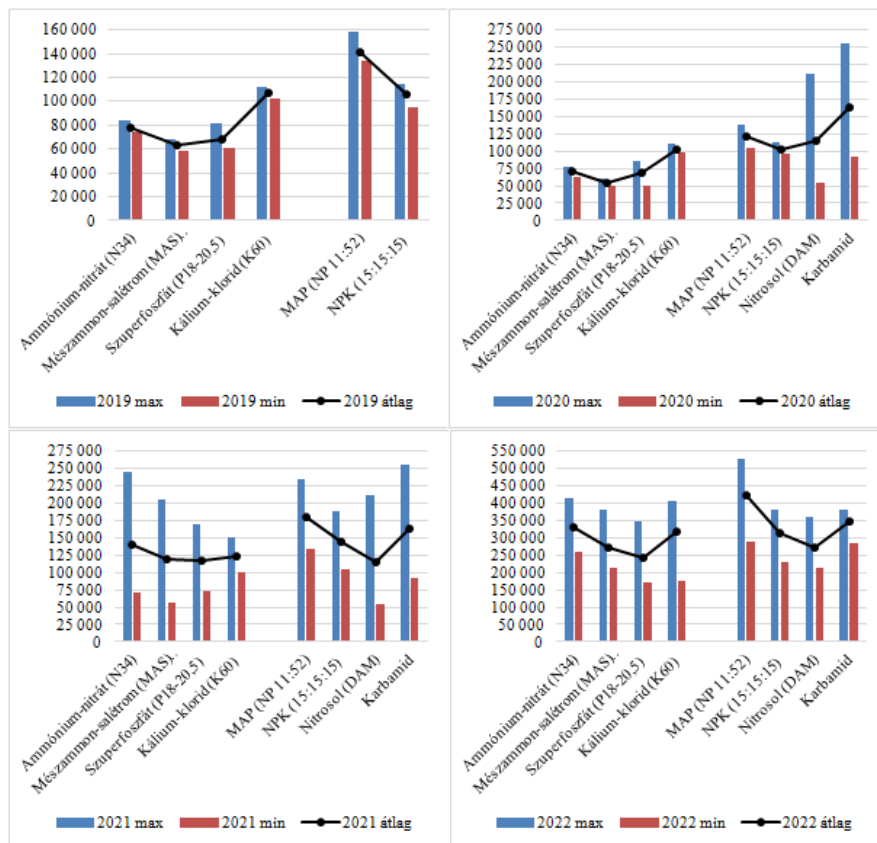
A számítások során alapvető statisztikai eszközök kerületek felhasználásra az Excel programcsomag segítségével. Az elemzéseket a vizuális ábrázolás eszköze teszi szemléletessé.

### **4 Eredmények**

Összesen 8 műtrágya, ebből 4 egyszerű és 4 összetett került a vizsgálat műtrágyák sorába. A növényvédőszeresek közül 34 növényvédőszer (adat hiányában végül 30) értékbeli adatai kerületek elemzésre. A 34 növényvédőszerből 11 gombaölő- és 13 gyomirtószer, 10 pedig rovarölő.

## 4.1 Műtrágya árak alakulása

Az 1. ábra a műtrágyaárak – minimum, maximum és átlag – alakulását mutatja 2019-től 2022-ig. Elmondható, hogy az összetett műtrágyák, valamint az egyszerűek közül a mészammon-salétrom és az ammónium-nitrát értékesítési ára 2019 decemberére az év elejéhez képest csökkent. A szuperfoszfát ára több mint 5%-kal, a kálium-klorid pedig 7%-kal emelkedett. Összességében vizsgálva átlagosan 2,6%-kal csökkentek az egyszerű, 7,6%-kal pedig az összetett műtrágya árak 2019-ben.



1. ábra: A műtrágyaárak alakulása, 2019-2022

Forrás: NAIK AKI (2019, 2020a, 2020b, 2021a, 2021b, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023) alapján saját szerkesztés

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2024/1. kötet  
Újszerű meglátások és hagyományos megoldások napjaink gazdasági és  
társadalmi problémáinak kezelésében

Az összetett műtrágyák értékesítési ára 2020 decemberére az év elejéhez képest emelkedett. A MAP ára 31%-os növekedést mutatott. Az egyszerű műtrágya árak csökkentek. A szuperfoszfát közel 14%-kal lett olcsóbb. Összességében vizsgálva 2020-ban átlagosan 5,8%-kal csökkentek az egyszerű, 17,1%-kal pedig emelkedtek az összetett műtrágya árak.

Elmondható, hogy mind az összetett műtrágyák, mind az egyszerűek értékesítési ára 2021 decemberére az év elejéhez képest jelentősen emelkedett. Az összetettek közül közel 160%-kal növekedett a mészammon-salétrom ára, míg az egyszerűek közül több mint 291%-kal a nitrosol ára. Összességében vizsgálva átlagosan 168%-kal emelkedtek az egyszerű, 148%-kal pedig az összetett műtrágya árak 2021-ben.

Mind az összetett műtrágyák, mind az egyszerűek értékesítési ára 2022 decemberére januárhoz képest jelentősen emelkedett. Legjelentősebb növekedést a kálium-klorid mutatott (+113%). 2022-ben összességében vizsgálva átlagosan 57%-kal növekedtek az egyszerű, 46%-kal pedig emelkedtek az összetett műtrágya árak.

Az 1. táblázat a vizsgált időszak elején (2019), valamint végén (2022) érvényes, legelső és legutolsó műtrágyaárakat tartalmazza, valamint azok változását és az egyes műtrágyák átlagárát. Mind az egyszerű és mind az összetett műtrágyaárak jelentősen növekedtek. A legjelentősebb (+488%) árnövekedés a nitrosol (DAM) műtrágya esetében volt tapasztalható, ami 54 000 Ft-ról 317 966 Ft-ra emelkedett. Ez közel hatszor áremelkedést jelentetett. A „legcsekélyebb” (+188%, azaz majdnem kétszeres) – 154 000 Ft-ról 445 999 Ft-ra – árnövekedés a MAP-nál volt. Amennyiben az egyes műtrágyafélék vizsgált időszakának átlagárát nézzük, akkor ezek az áremelkedések már nem tűnnek olyan jelentősnek. Ha a műtrágyák árának átlagos változását nézzük, az 300%-os, azaz a műtrágyaárak a vizsgált négy év alatt háromszorosára növekedtek.

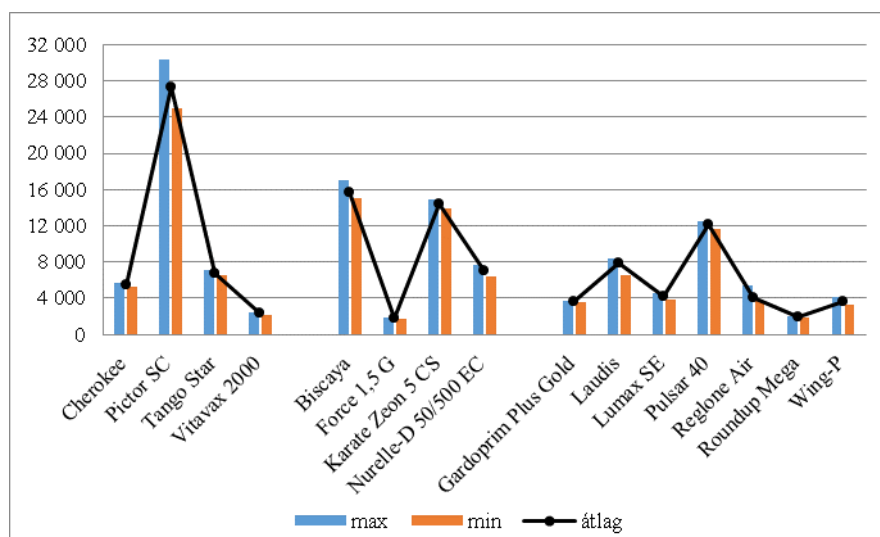
<b>MŰTRÁGYÁK</b>				
<b>Megnevezés</b>	<b>Legutolsó ár (Ft)</b>	<b>Legelső ár (Ft)</b>	<b>Változott érték %-a</b>	<b>Átlag (Ft)</b>
<b>Egyszerű műtrágyák</b>				
Ammónium-nitrát (N34)	406 997	83 881	485,2	157 285
Mészammon-salétrom (MAS)(N27)	282 601	66 460	425,2	128 419
Szuperfoszfát (P18-20,5)	222 145	66 737	332,9	119 874
Kálium-klorid (K60)	378 402	102 797	368,1	166 609
<b>Összetett műtrágyák</b>				
MAP (NP 11:52)	445 999	154 800	288,1	210 686
NPK (15:15:15)	339 681	110 851	306,4	168 743
Nitrosol (DAM)	317 966	54 004	588,8	214 847
Karbamid	374 349	91 860	407,5	279 194

1. táblázat: A műtrágyaárak alakulása (2019-2022)

Forrás: NAIK AKI (2019, 2020a, 2020b, 2021a) és AKI (2021b, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023)  
alapján saját számítás és szerkesztés

## 4.2 Növényvédőszer árak alakulása

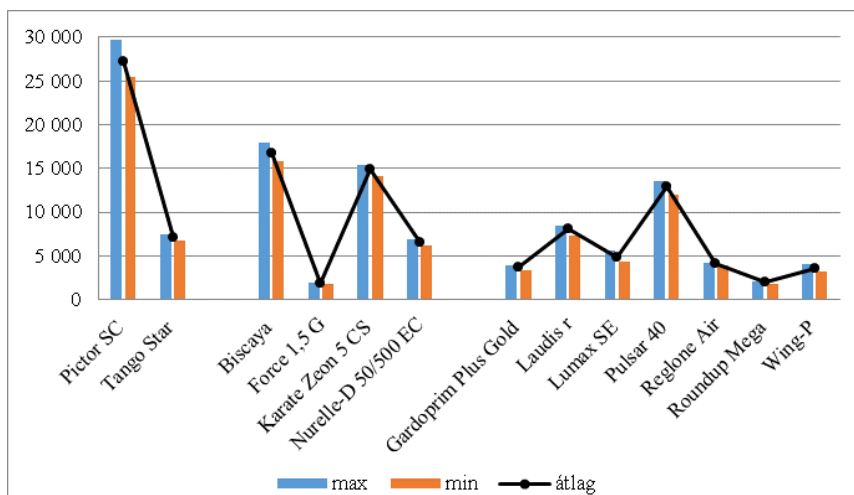
A 2. ábra a növényvédőszer – minimum, maximum és átlag – árak alakulását mutatja 2019-ben. Az egyes növényvédőszerek árának alakulása vegyes képet mutatott. A legjelentősebb növekedést a Reglone Air értékesítési ára mutatott több mint 40%-kal, míg közel 21%-kal a legjelentősebb a Wing-P ára csökkent, ha az év végi árakat az év elejeihez hasonlítjuk. Mindkét peszticid gyomirtószer. Összességében vizsgálva átlagosan 0,8%-kal csökkentek a gombaölő, 3,5%-kal nőttek a rovarölő és 3,8%-kal a gyomirtószer árak 2019-ben.



2. ábra: A növényvédőszer árak alakulása 2019-ben  
 Forrás: NAIK AKI (2019, 2020a) alapján saját szerkesztés

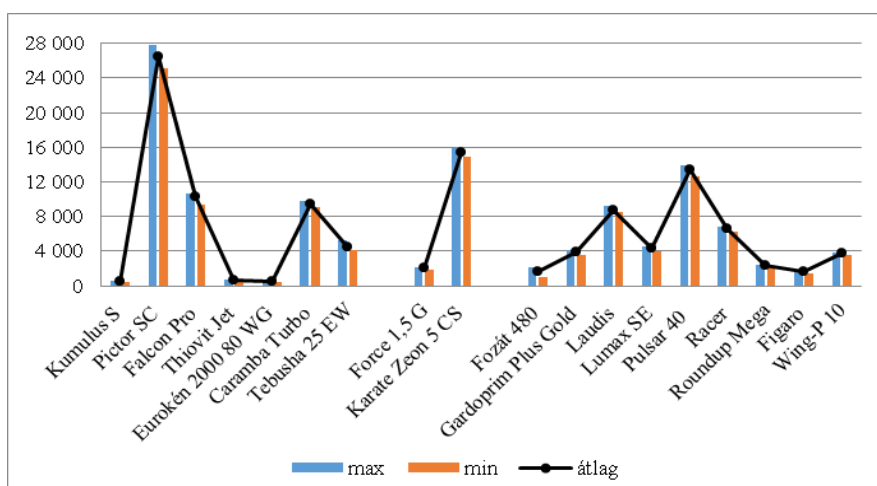
A 3. ábra a növényvédőszer árak alakulását szemlélteti 2020-ban. A Pictor SC, a Biscaya, a Karate Zeon 5 CS és a Gardoprím Plus Gold növényvédőszerek ára csökkent 2-8%-kal, ha az év végi árakat az év elejeihez hasonlítjuk. A legjelentősebb növekedést a Lumax SE értékesítési ára mutatott több mint 30%-kal. Összességében vizsgálva átlagosan nem változtak a gombaölőszer árak, de mellette 0,3%-kal csökkentek a rovarölőszer árak, 9%-kal pedig emelkedtek a gyomirtószer árak 2020-ban.

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2024/1. kötet  
 Újszerű meglátások és hagyományos megoldások napjaink gazdasági és  
 társadalmi problémáinak kezelésében



3. ábra: A növényvédőszer árak alakulása 2020-ban  
 Forrás: NAIK AKI (2020b, 2021a) alapján saját szerkesztés

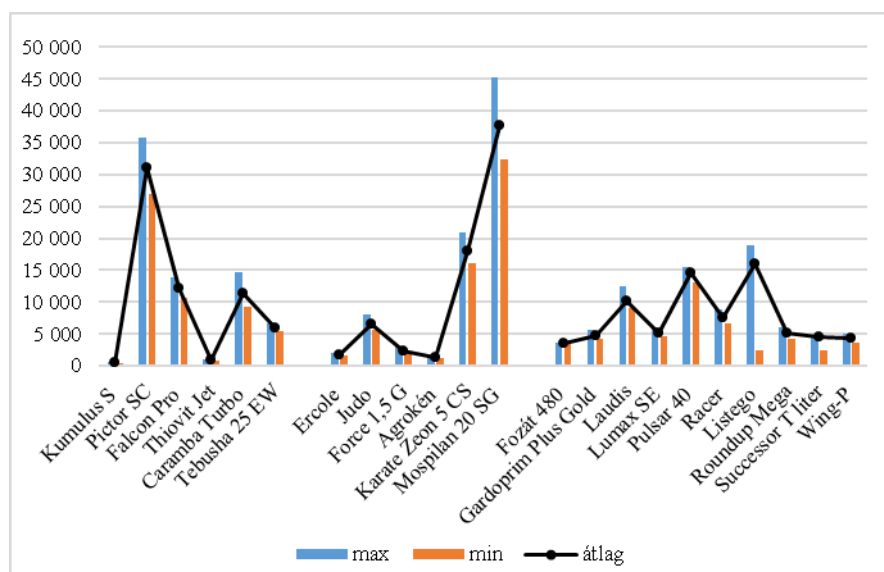
A 4. ábra a növényvédőszer árak alakulását szemlélteti 2021-ben. A Thiovit, a Biscaya, a Lumax SE, a Racer és a Wing-P növényvédőszer árak csökkentek, ha az év végi árakat az év elejeihez hasonlítjuk. A Thiovit közel 17%-kal volt olcsóbb. A legjelentősebb növekedést a Fozát 480 értékesítési ára mutatott több mint 109%-kal. Összességében vizsgálva átlagosan 5,4%-kal emelkedtek a gombaölő, 10,2%-kal a rovarölő és 21%-kal a gyomirtószer árak 2021-ben.



4. ábra: A növényvédőszer árak alakulása 2021-ben  
 Forrás: AKI (2021b, 2022a) alapján saját szerkesztés



A 5. ábra a növényvédőszer árak alakulását szemlélteti 2022-ben. A vizsgált gombaölőszer mindegyikénél árnövekedés volt tapasztalható, ugyanakkor a rovarirtók és a gyomirtók árának alakulása vegyes képet mutatott. Az Agrokén értékesítési ára közel 8%-kal csökkent. A legjelentősebb növekedést a Roundup Mega ára mutatott több mint 150%-kal. Összességében vizsgálva átlagosan 32,8%-kal emelkedtek a gombaölő, 12,6%-kal a rovarölő és 32,4%-kal a gyomirtószer árak 2022-ben.



5. ábra: A növényvédőszer árak alakulása 2022-ben  
 Forrás: AKI (2022b, 2022c, 2022d, 2023) alapján saját szerkesztés

A 2. táblázat a vizsgált időszak elején (2019), valamint végén (2022) érvényes, legelső és legutolsó növényvédőszer árakat tartalmazza, valamint azok változását és az egyes műtrágyák átlagárát. A növényvédőszeres esetében nem az a tendencia a jellemző, mint ami műtrágyák esetében megfigyelhető volt, néhány szer kivételével. A „legjelentősebb” (+225%) árnövekedés a Fozát 480 gyomirtószer esetében volt tapasztalható, ami 1 032 Ft-ról 3 358 Ft-ra emelkedett, de jelentősen emelkedett a Roundup Mega (+210%), szintén gyomirtószer, valamint a Caramba Turbo (+61%) gombaölőszer ára is. Az Ercole (-4,8%), az Agrokén (-7,6%) rovarölőszeres és a Successor T (-5,8%) gyomirtószer ára csökkent. Ha a növényvédőszeres árának átlagos változását nézzük a vizsgált négy év alatt, az 39%-os. A gombaölőszer árak 30,5%-kal, a rovarölőszer árak 18,5%-kal, a gyomirtószer árak pedig 60,9%-kal nőttek átlagosan. Tehát átlagosan a gyomirtószeresek árai növekedtek a legnagyobb mértékben.

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2024/1. kötet  
Újszerű meglátások és hagyományos megoldások napjaink gazdasági és  
társadalmi problémáinak kezelésében

<b>NÖVÉNYVÉDŐSZEREK</b>				
<b>Gombaölő szerek</b>				
<b>Megnevezés</b>	<b>Legutolsó ár (Ft)</b>	<b>Legelső ár (Ft)</b>	<b>Változott érték %-a</b>	<b>Átlag (Ft)</b>
Cherokee	5 657	5 608	100,9	5 517
Kumulus S	729	486	150,0	588
Pictor SC	35 868	27 080	132,5	28 505
Tango Star	7 218	6 576	109,8	6 955
Falcon Pro	13 964	9 441	147,9	11 441
Thiovit Jet	934	780	119,7	793
Eurokén 2000 80 WG	521	416	125,2	456
Caramba Turbo	14 665	9 090	161,3	10 567
Tebusha 25 EW	6 567	4 275	153,6	5 465
Vitavax 2000	2 242	2 159	103,8	2 336
<b>Rovarölő szerek</b>				
Ercole	1 903	1 998	95,2	1 801
Judo	8 055	5 659	142,3	6 608
Biscaya	15 862	15 158	104,6	16 204
Force 1,5 G	2 671	1 707	156,5	2 036
Agrokén	1 258	1 361	92,4	1 310
Karate Zeon 5 CS	20 841	14 711	141,7	15 787
Mospilan 20 SG	39 450	35 560	110,9	37 650
Nurelle-D 50/500 EC	6 898	6 601	104,5	6 947
<b>Gyomirtó szerek</b>				
Fozát 480	3 358	1 032	325,4	2 486
Gardoprim Plus Gold	5 461	3 680	148,4	4 117
Laudis	12 584	8 351	150,7	8 741
Lumax SE	6 051	3 823	158,3	4 838
Pulsar 40	14 130	11 635	121,4	13 278
Racer liter	8 782	6 834	128,5	7 160
Listego	18 885	14 807	127,5	16 059
Reglone Air	4 222	3 899	108,3	4 097
Roundup Mega	6 137	1 975	310,7	3 084
Figaro	1 926	1 407	136,9	1 700
Successor T	4 301	4 568	94,2	4 623
Wing-P	4 960	4 130	120,1	3 843

2. táblázat: A növényvédőszer árak alakulása (2019-2022)

Forrás: NAIK AKI (2019, 2020a, 2020b, 2021a) és AKI (2021b, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023)  
alapján saját számítás és szerkesztés

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgált mezőgazdasági inputok árai javarészt növekedtek. A műtrágyák esetében jelentősebb volt az áremelkedés, mint az egyes növényvédőszereknél. A növényvédőszerek között akadt néhány olyan is, amelyeknél csökkenés volt tapasztalható.

## **Összefoglalás, következtetések**

A mezőgazdasági termelés során az inputanyagok – úgy, mint a műtrágyák és növényvédőszer – kulcsfontosságú szerepet játszanak. A növényvédőszer főként a termés mennyiségének és a termés minőségének megőrzésében játszanak központi szerepet, míg a műtrágyák a hozam fokozásában.

A tanulmány célja, hogy bemutassa a magyar mezőgazdaság legfontosabb inputjainak – műtrágya és növényvédőszer – árértékét, valamint annak változását, azaz piaci helyzetét 2019 és 2022 között.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgált mezőgazdasági inputok árai növekedtek. A műtrágyák – mind az egyszerű és mind az összetett – esetében azonban jelentősebb volt ez az áremelkedés, mint az egyes növényvédőszerknél. A legjelentősebb (+488%) árnövekedés a nitrosol (DAM) műtrágya esetében volt tapasztalható, ami 54 000 Ft-ról 317 966 Ft-ra emelkedett. Ez közel hatszor áremelkedést jelentett. A „legcsekélyebb” (+188%, azaz majdnem háromszoros) – 154 000 Ft-ról 445 999 Ft-ra – árnövekedés a MAP-nál volt. Amennyiben az egyes műtrágyafélék vizsgált időszakának átlagárát nézzük, akkor ezek az áremelkedések már nem tűnnek olyan jelentősnek. Ha a műtrágyák árának átlagos változását nézzük, az 300%-os, azaz a műtrágyaárak a vizsgált négy év alatt háromszorosára növekedtek.

A növényvédőszer esetében nem az a tendencia a jellemző, mint ami műtrágyák esetében megfigyelhető volt, néhány szer kivételével. A „legjelentősebb” (+225%) árnövekedés a Fozát 480 gyomirtószer esetében volt tapasztalható, ami 1 032 Ft-ról 3 358 Ft-ra emelkedett, de jelentősen emelkedett a Roundup Mega (+210%), szintén gyomirtószer, valamint a Caramba Turbo (+61%) gombaölőszer ára is. Az Ercole (-4,8%), az Agrokén (-7,6%) rovarölőszer és a Successor T (-5,8%) gyomirtószer ára csökkent. Ha a növényvédőszer árának átlagos változását nézzük a vizsgált négy év alatt, az 39%-os. A gombaölőszer árak 30,5%-kal, a rovarölőszer árak 18,5%-kal, a gyomirtószer árak pedig 60,9%-kal nőttek átlagosan. Tehát átlagosan a gyomirtószer árai növekedtek a legnagyobb mértékben.

## **Felhasznált irodalom**

- [1] Agrárgazdasági Kutatóintézet (2021b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2021.I-III. hónap. Statisztikai Jelentések. VIII. évfolyam, 2. szám
- [2] Agrárgazdasági Kutatóintézet (2022a): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2021.X-XII. hónap. Statisztikai Jelentések. IX. évfolyam, 1. szám
- [3] Agrárgazdasági Kutatóintézet (2022b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2022.I-III. hónap. Statisztikai Jelentések. IX. évfolyam, 2. szám

- [4] Agrárgazdasági Kutatóintézet (2022c): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2022.IV-VI. hónap. Statisztikai Jelentések. IX. évfolyam, 3. szám
- [5] Agrárgazdasági Kutatóintézet (2022d): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2022.VII-IX. hónap. Statisztikai Jelentések. IX. évfolyam, 4. szám
- [6] Agrárgazdasági Kutatóintézet (2023): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2022.X-XII. hónap. Statisztikai Jelentések. X. évfolyam, 1. szám
- [7] FAO (2009): Feeding the world in 2050. World Agricultural Summit on Food Security 16-18 November 2009, Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome
- [8] Füleky, Gy. (1999): Tápanyag-gazdálkodás. Mezőgazda, Budapest
- [9] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. január. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 2. szám
- [10] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. február. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 3. szám
- [11] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. március. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 4. szám
- [12] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. április. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 5. szám
- [13] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. május. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 6. szám
- [14] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. június. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 7. szám
- [15] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. július. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 8. szám
- [16] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. augusztus. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 9. szám
- [17] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. szeptember. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 10. szám
- [18] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. október. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 11. szám
- [19] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2019): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. november. Statisztikai Jelentések. VI. évfolyam, 12. szám
- [20] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020a): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2019. december. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 1. szám

- [21] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. január. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 2. szám
- [22] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. február. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 3. szám
- [23] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. március. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 4. szám
- [24] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. április. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 5. szám
- [25] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. május. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 6. szám
- [26] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. június. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 7. szám
- [27] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. július. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 8. szám
- [28] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. augusztus. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 9. szám
- [29] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. szeptember. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 10. szám
- [30] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. október. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 11. szám
- [31] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2020b): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. november. Statisztikai Jelentések. VII. évfolyam, 12. szám
- [32] NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet (2021a): Mezőgazdasági inputok havi forgalma. 2020. december. Statisztikai Jelentések. VIII. évfolyam, 1. szám
- [33] Oerke, E.C. (2006): Crop losses to pests. *Journal of Agricultural Science*, 144, pp. 31-43.
- [34] Sipos, N. (2021): A hazai műtrágya-felhasználás története a 20. században. *MezőHír*, 2021/06. lapszám. <https://mezohir.hu/2021/06/26/mutragyazas-tortenete-mezogazdasag/> (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. június 25.)
- [35] Stewart, W.M., Dibb, D.W., Johnston, A.E. & Smyth, T.J. (2005): „The Contribution of Commercial Fertilizer Nutrients to Food Production”. *Agronomy Journal*, 97, pp. 1-6.
- [36] Vágó, Sz., Varga, É., Boldog, V. & Kruppa, B. (2012): A műtrágya és a növényvédőszer felhasználásának üzemszint vizsgálata néhány fontosabb növénytermesztési ágazatban. *Gazdálkodás*, 56. évfolyam, 3. szám, pp. 230-242.

- [37] Verma, S.R. (2001): Impact of Agricultural Mechanization on Production, Productivity, Cropping Intensity Income Generation and Employment of Labour. <http://agricoop.nic.in/Farm%20Mech.%20PDF/05024-08.pdf>  
(utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. június 25.)