

//////////////////// KRÓNIKA //////////////////////////////////////



OTP Agrár Kollégium – Mi foglalkoztatja a szakmát?

Az agrárgazdaság teljesítménye, kilátásai; a precíziós növénytermesztési eljárások üzemgazdasági elemzése

PERFORMANCE AND PROSPECTS OF THE AGRICULTURAL ECONOMY; FARM
ECONOMICS ANALYSIS OF PRECISION CROP PRODUCTION METHODS

BENEDEK FÜLÖP

Az OTP Agrár Kollégium olyan fontos szakmai kérdésekkel foglalkozik, hogy felmerült az eredmények szélesebb körben történő megismertetésének igénye, ezzel az OTP társadalmi szerepvállalásának további erősítése. Ennek szellemében állapodott meg a Kollégium és a Gazdálkodás Szerkesztőbizottsága, hogy a kollégiumi ülések után jelenjen meg egy tájékoztató a folyóiratban az üléseken megtárgyalt tanulmányokról, illetve a vitában elhangzott hozzászólások néhány megállapításáról.

Az Agrár Kollégiumon megtárgyalt témák tudományos igényességgel készülnek, és az ország meghatározó agrárműhelyei készítik. Ezek a tanulmányok tájékoztatják az Agrár Kollégium tagjait az aktuális agrárpolitikai kérdésekről, definiálják a gazdaságpolitikai döntéshozók indítékait, feltárják a vélelmezett termelői reakciókat. Mindezek keretében a kollégiumi ülések áttekintik az OTP Bank szerepét és lehetőségeit, ezzel hozzájárulva a releváns, a gazdálkodók érdekeit szolgáló bankstratégia megfogalmazásához.

A most olvasható ismertető az OTP Agrár Kollégiumának 2025. április 8-i ülése alapján készült, amely a mezőgazdaság és az élelmiszeripar 2024. évi teljesítményét, 2025. évi és középtávú kilátásait, valamint a hitelezhetőség és a kockázatok ágazati jellemzőit vizsgálta, majd a hagyományos és a precíziós növénytermesztési eljárásokat hasonlította össze és – üzemgazdasági szempontból – elemezte a négy fő hazai növénytermesztési ágazat adatai alapján.

Az agrárgazdaság teljesítményét vizsgáló tanulmány szerzői Lámfalusi Ibolya az Agrárközgazdasági Intézet (AKI) igazgatóhelyettese, **valamint Áldorfai György, Demeter Edit, Egri Edit, Erdős Adél, Gódor Bettina, Isépy Anett, Kiss Gabriella, Mándi-Nagy Dániel, Molnár Piroska, Pásztor Zsuzsanna, Péter Krisztina, Porkoláb Eszter, Potori Norbert, Radóczné Kocsis Teréz, Tubáné Elek Réka, Vadkerti-Tóth Nikolett, Vőneki Éva és Vörös-Illés Ivett voltak.** A prezentációt Lámfalusi Ibolya és Potori Norbert tartották. Lámfalusi Ibolya az alábbi főbb megállapításokat tette:

- A meleg és száraz időjárás hatására 2024-ben a négy főnövény termésát-laga és eredménye is romlott az előző évhez képest. A búza betakarított termés mennyisége 10 százalékkal 5,3 millió tonnára csökkent, a kukoricáé ugyancsak 5,3 millió tonna volt, de nagyobb mértékben, 16 százalékkal maradt el az egy évvel korábbtól. A napraforgóból 1,8 millió tonnát takarítottak be, ami 9 százalékkal jelentett alacsonyabb terméseredményt, míg a repcemag terméseredménye 29 százalékkal esett vissza (446,7 ezer tonnára) 2023-hoz képest. A mennyiségi csökkenést az árak csak kis részben kompenzálták. A búza éves átlagára lényegében azonos volt az előző évvel (+0,6 százalék), a repce ára 5,2 százalékkal, a kukoricáé 11,2 százalékkal, a napraforgómagé 16,4 százalékkal haladta meg az előző évit.
- A gyümölcsfélék közül az alma termés-mennyisége 2024-ben 24 százalékkal csökkent, miközben a meggyé 11 százalékkal emelkedett. Az árak a mennyiségi változásokkal ellentétesen alakultak, az alma ára 8,1 százalékkal növekedett, miközben a meggyé 6,7 százalékkal csökkent az előző évhez képest.
- A vágóállatok piacát az egyes állattenyészési ágazatokban eltérő irányú fo-

lyamatok jellemezték. A vágósertésnél és a vágócsirkénél a volumen nőtt, előbbi 9,0 százalékkal, utóbbi 6,1 százalékkal, miközben az árak mérséklődtek, a vágósertésé 7,1, a vágócsirkéé 13,6 százalékkal. A vágómarha vágási volumene – az előbbiektől eltérően – 2,8 százalékkal kevesebb volt 2024-ben, mint egy évvel korábban, míg az ára 6,9 százalékkal nőtt. A vágópulykánál az ár és a volumen is csökkent, az ár 11,1 százalékkal, a pulykavágás 3,9 százalékkal.

- A nyerstej felvásárlása 4,8 százalékkal nőtt, miközben a nyerstej termelői átlagára 2,1 százalékkal csökkent, ugyanakkor a kiviteli ára 18,1 százalékkal emelkedett 2024-ben az előző évihez képest. Előzetes adatok szerint a nyerstej termelői átlagára az egy évvel korábbihoz viszonyítva 2025 januárjában Magyarországon nagyobb mértékben emelkedett (+25 százalék), mint az Európai Unióban (+17 százalék).
- A mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek kivitelének értéke 13 732 millió eurót, behozatalának értéke 9 717 millió eurót tett ki 2024-ben. Az agrár-külkereskedelem aktívuma 4 015 millió euró volt, 464 millió euróval több, mint 2023-ban. A mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek exportértéke 2,5 százalékkal nőtt, importértéke 1,4 százalékkal mérséklődött 2024-ben, az egyenleg 13,1 százalékkal haladta meg a 2023. évit. A nemzetgazdasági export 3,6 százalékkal, az import 5,7 százalékkal mérséklődött a vizsgált időszakban. A mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek részesedése a teljes nemzetgazdasági exportértékből 2024-ben 9,5 százalék, az importértékből 7,3 százalék volt.
- A mezőgazdasági kibocsátás folyó termelőfelhasználásának árszínvona-la 2024-ben 8,0 százalékkal csökkent, miközben a volumenben 2,9 százalékos növekedés mutatkozott. A legnagyobb mértékű árcsökkenés a műtrágyákat és

talajjavító szereket jellemezte több mint 25 százalékos visszaeséssel, de 10 százalékot meghaladóan mérséklődött az állati takarmányok (–15,4 százalék), illetve a növényvédő szerek (–10,7 százalék) árszínvonala is. A kedvezőbb áraknak köszönhetően a műtrágya és talajjavító szerek, valamint a növényvédő szerek felhasználása érdemben, 15 százalékkal nőtt 2024-ben.

- A műtrágya-forgalmazók 1,39 millió tonna műtrágyát értékesítettek közvetlenül mezőgazdasági termelők részére 2024-ben, amely 28,9 százalékkal haladta meg az egy évvel korábbit, ugyanakkor még mindig messze elmaradt a 2021. évitől. Az elmúlt tíz év átlagához viszonyítva 2024-ben a teljes műtrágya-értékesítés volumene végfelhasználók felé 15 százalékkal csökkent. A növényvédő szerek esetében 2024. első negyedévében 20 százalékkal kevesebbet, a 2. negyedévében 65 százalékkal többet, a 3. negyedévében 13 százalékkal kevesebbet, a 4. negyedévében 27 százalékkal többet vásároltak a gazdák, mint egy évvel korábban azonos időszakban. A vizsgált termékek értékesítési átlagára jellemzően csökkent a tárgyidőszakban az előző évhez képest.
- A Mezőgazdasági számlarendszer (MSZR) második előrejelzése alapján a mezőgazdaság bruttó kibocsátása 2024-ben meghaladta a 4,1 ezer milliárd forintot, ezzel megközelítve a 2022. évi szintre esett vissza. A prognózis szerint 2024-ben a mezőgazdaság teljes kibocsátásának folyó alapáron számított értéke 6,1 százalékkal múlta alul a 2023. évi eredményt. A mezőgazdasági kibocsátás termelői ára összességében 2,4 százalékkal mérséklődött. A növénytermesztési és kertészeti termékek termelői árszínvonala 0,7 százalékkal, az élő állatok és az állati termékeké 5,1 százalékkal maradt el a 2024. évitől. Az állatok esetében a termelői ár 6,0 százalékkal, az állati termékek esetében pedig 3,0 százalékkal csökkent

a 2023. évi szinthez viszonyítva. A volumen- és árváltozás következtében, valamint a termeléshez kötött támogatásokat figyelembe véve a növénytermesztési és kertészeti termékek kibocsátásának értéke folyó alapáron 10,5 százalékkal, az állatok és állati termékek kibocsátásának értéke 0,5 százalékkal csökkent. A termelés költségei összességében 5,4 százalékkal mérséklődtek, ezáltal a bruttó hozzáadott érték 7,3 százalékkal, a mezőgazdasági tevékenységből származó nettó vállalkozói jövedelem 26,4 százalékkal volt alacsonyabb 2024-ben a 2023. évi eredményénél.

- Az élelmiszeripar 2024. évi pénzügyi teljesítménye várhatóan felülmúlja a 2023. évit. A bővülés azonban elsősorban a gyengébb bázisúhoz mérten tekinthető jó eredménynek, a 2022. évi szintet vélhetően nem éri el. Az élelmiszerfeldolgozó ágazat 2023-ban az előző évi, az elmúlt évtizedek legnagyobb ütemű árbevétel- és jövedelemnövekedése után szerényebb teljesítményt realizált. Habár a belföldi értékesítési árak átlagosan 18,5 százalékkal, míg az exportárak 12,5 százalékkal emelkedtek az élelmiszerfeldolgozó ágazatban 2023-ban, az élelmiszerek fogyasztói ára olyan mértékben (25,9 százalék) növekedett, hogy a magas árak okozta csökkenő kereslet hatására az ágazat termelésének és értékesítésének volumene visszaesett, és az értékesítés nettó árbevétele csak mérsékelten, a ráfordításoktól (és az inflációtól is) elmaradó mértékben bővült.
- Az előzetes adatok alapján az ágazat kibocsátása 2024-ben emelkedett, növekedésének mértéke meghaladta a feldolgozóipar egészének teljesítményét. A fogyasztás, ezáltal a belföldi értékesítés növekedésnek indult. Az élelmiszerárak mérsékelten emelkedtek, a termelési és értékesítési volumen növekedett.
- A mezőgazdaság hitelállománya 2024 végére 0,8 százalékkal, 1 048,2 milliárd

forintra csökkent az előző év végi állományhoz képest. Azon belül a társas vállalkozások hitelállománya mérséklődött, 1,6 százalékkal, miközben az egyéni gazdaságoké 0,6 százalékkal bővült. Ugyanakkor az infláció mértékét is figyelembe véve (2024-ben 3,7 százalék) az egyéni gazdaságok hitelállományában tapasztalt bővülés sem minősült reálértéken vett növekedésnek.

- Hitelcél szerinti bontásban mindkét szegmensben a folyószámlahitelek és egyéb éven belüli hitelek növekedtek. Az egyéni gazdaságoknál a folyószámlahitelek 11,3 milliárd forinttal 78,2 milliárd forintra bővültek, az egyéb éven belüli hitelek állománya pedig 4,2 milliárd forinttal gyarapodott. A társas vállalkozásoknál az egyéb éven belüli hiteleké 20,6 milliárd forinttal 46,5 milliárd forintra, a folyószámlahiteleké 13,7 milliárd forinttal 99,9 milliárd forintra nőtt.
- A társas vállalkozások hitelállományában a hosszú lejáratú forgóeszközhiteltek csökkentek leginkább, melyek állománya 36,0 milliárd forinttal, 145,1 milliárd forintra esett vissza egy év alatt, de a beruházási hitelek is elmaradtak az előző évitől 4,1 milliárd forinttal. Az egyéni gazdaságok hosszú hitelei közül a beruházási hitelek állománya 6,2 milliárd forinttal 249,1 milliárd forintra, a hosszú lejáratú forgóeszközhitelteké 4,3 milliárd forinttal 10,6 milliárd forintra csökkent, míg az egyéb hiteleké 2,8 milliárd forinttal 30,4 milliárd forintra mérséklődött.
- A mezőgazdaságban az egyéni gazdaságok 2024-ben 80,2 milliárd forint új hitelt vettek fel, ami 12,7 százalékkal volt kevesebb a 2023. évinél. A mezőgazdasági társas vállalkozások új hitelei az egyéni gazdaságokénál is nagyobb ütemben estek vissza, állományuk 2024-ben 187,0 milliárd forint volt, csaknem 20 százalékkal kevesebb, mint egy évvel korábban. Az új hitelek értékének visszaesése az infláció fényében még jelentősebbnek mondható.
- Az élelmiszeripari vállalkozások hitelállománya 755,8 milliárd forint volt 2024. év végén, melyből 750,6 milliárd forintot a társas vállalkozások tudhattak magukénak. Ez utóbbi érték a megelőző évhez képest 0,8 százalékkal volt nagyobb, vagyis nominálértéken nem változott, reálértéken csökkent. Az állományon belül a hiteltípus tekintetében jelentős változások voltak megfigyelhetők 2024-ben. A rövid lejáratú hitelek állománya összességében 53,4 milliárd forinttal, azon belül is az egyéb éven belülieké 34,0 milliárd forinttal, a folyószámlahiteleké 19,4 milliárd forinttal nőtt. A beruházási hitelek állománya 10,3 milliárd forinttal gyarapodott. Ezzel egyidejűleg azonban a hosszú lejáratú forgóeszközhiteltek állománya 31,3, az egyéb hitel 26,2 milliárd forinttal esett vissza. Az állományban a devizanemek vonatkozásában figyelhető még meg jelentős változás. A devizahitelek aránya 38,0 százalékról (2023. első negyedév) 48,9 százalékra nőtt a vizsgált időszakban.
- Az élelmiszeripari társas vállalkozások újonnan felvett hiteleinek értéke 2024-ben 294,6 milliárd forintot tett ki, ami 91,0 milliárd forinttal maradt el a 2023-as évitől. A szegmensben az egyéb éven belüli hitelek kivételével minden hiteltípus csökkent 2024-ben. Azon belül is kiemelkedő volt a hosszú lejáratú forgóeszközhiteltek keresletcsökkenése: a szóban forgó hiteltípus keretében 68,1 milliárd forinttal kevesebbet folyósítottak az ügyfelek számára. A folyószámlahitelek iránti kereslet is számottevően csökkent, a korábbi évi 46,8 százaléka. Beruházási hitelből 9,8 milliárd forinttal kisebb összeget vettek fel újonnan a vállalkozások. Ezzel szemben egyéb éven belüli hitelből a 2023. évinél 46,9 milliárd forinttal többet folyósítottak a szegmens számára.
- A finanszírozási kilátások tekintetében 2025-ben a hitelezési kedv élénkülése várható, amelynek motorját a közös ag-

rárpolitika (KAP) Stratégiai tervének (ST) beruházási pályázatait, illetve a kamat- és kezességdíj-támogatás jelentik. A magas piaci kamatszintek továbbra is a kedvezményes hitelek irányában terelik a termelőket, de vonzó marad a devizafinanszírozás is a természetes fedezettel rendelkező vállalkozások számára. Az egyes ágazatok helyzetét alakító globális és magyarországi folyamatok magas kockázatot hordoznak, ezért a bankoknak az ügyfélminősítésre komoly hangsúlyt kell helyezniük.

Potori Norbert az Agrárközgazdasági Intézet igazgatója a 2025. évi és a középtávú kilátásokkal, illetve kockázatokkal kapcsolatos gondolatait osztotta meg a Kollégium tagjaival. Elsősorban a „vámháború” kérdéskörével foglalkozott, és igyekezett pontosítani a sajtóban megjelent információkat, a mértékeket és az érintettségeket egyértelműsítette. A hatásokat illetően főbb megállapításai a következők voltak:

- Az USA addicionális vámtarifái elsősorban Kínát, Mexikót, Kanadát és az Európai Uniót érintik, az agrártermékek közül pedig kiemelt hatása van a búzára, kukoricára, csirkehúsrá, szójababra, sertéshúsrá, marhahúsrá, repceolajra, tejtermékekre, de a mezőgazdasági gépekre is kiterjed.
- A vámháborúból, különösen pedig a Kínával szembeni vámháborúból elsősorban Brazília profitál azért, mert Kína az USA helyett nagyrészt Brazíliából fogja a kieső szójababot és más mezőgazdasági áruféleségeket beszerezni.
- A mezőgazdasági árupiacok, miként azt a repce példáján bemutatta, rendkívül volatilisá váltak az elmúlt néhány hónapban, ami vélhetően a következő hónapokban, de akár az év második felében is megmarad. Ez a volatilitás elbizonytalanítja a befektetőket, fékezi a beruházásokat, megnőnek a kereskedelem tranzakciós költségei és a kockázati felárak. Ez természetesen a fogyasztókat is érinti: az élelmiszerek sok helyütt ismét

drágulhatnak, és a fogyasztási struktúrában a korábbi inflációs időszak után várt visszarendeződés elhúzódhat, különösen a nagyobb hozzáadott értékű, minőségi termékeket illetően.

- Az európai piacon búzából várhatóan egyensúlyban lesz a kereslet és a kínálat, kukoricából ugyanakkor relatív hiány alakulhat ki, elsősorban a kukorica vetésterületének csökkenése miatt, ami előreláthatóan hazánkat is jellemzi. A globális búzapiacot a csökkenő nemzetközi kereslet és a növekvő készletek, míg a kukoricapiacot az ugyancsak csökkenő import, a növekvő felhasználás, de csökkenő készletek fogják jellemezni.
- Magyarországon, Romániában, de vélhetően Ukrajnában is a napraforgó vetésterületének növekedése várható.
- Az állati termékek piacainak korábbi kedvező tendenciáit felülírta a ragadós száj- és körömfájás-járvány. Az Olaszországba irányuló könnyűbárány-export – csökkenő árak mellett, de – folytatható, a nehéz bárányok osztrák és német exportját ugyanakkor az érintett országok már leállították. Ugyancsak leállt a tej és tejtermékek romániai és lengyelországi kivitele, utóbbi blokkolja a balti országok irányába is az exportot. Kérdéses, hogy az így Magyarországon rekedt agrár- és élelmiszertermékeket a hazai piac fel tudja-e venni.

Az előadást követő **vita** első kérdése az agrár- és élelmiszertermékek kivitelére és egyenlegére vonatkozott: miként alakult a kivitel, ha mezőgazdasági alapanyagra, elsődleges és másodlagos feldolgozottságra bontjuk meg a termékeket? Lámfalusi Ibolya válaszában adatokkal bizonyította, hogy az utóbbi évek magyar agrárexportjában a másodlagos feldolgozott termékek aránya növekedett, alapvetően a feldolgozatlan mezőgazdasági termékek arányának rovására. Az egyenlegben is hasonló tendencia figyelhető meg 2017-től kezdődően – bár itt kisebb hektikusság tapasztalható.

A következő kérdés a növénytermesztés és az állattenyésztés arányának alakulására vonatkozott. A közölt adatok szerint a növénytermesztés részaránya 60-ról 58 százalékra csökkent, míg az állattenyésztésé 40-ről 42 százalékra nőtt 2024-ben. Mennyire tartós ezt a változás? Potori Norbert válasza szerint ennek az arálynak nincs igazi jelentősége. Nemzetközi példák bizonyítják ezt: például Spanyolország az egyik legfejlettebb állattenyésztéssel rendelkezik, miközben gabonát importál. Magyarországon, ha nem lenne a mostani járványügyi helyzet, az állattenyésztés aránynövekedése lenne várható. Az elmúlt években a baromfi-, a tej- és a sertéságazatban végbement fejlesztések a kibocsátás további növekedését vetítették előre. Ugyanakkor búzatermelésünk stagnál, a kukoricatermelés visszaeshet az önellátás szintjére, a repce esetében is a hazai önellátás szintjére rendezkedhetünk be, míg a napraforgó termelésében korlátot jelent a növényegészségügyi követelmények miatti területváltás igénye. Ráadásul az állati termékek esetében közeli és biztos piacaink vannak, talán kisebb konkurenciával, ami a növényi termékek esetében kevésbé mondható el. Természetesen azt is figyelembe kell venni, hogy a növénytermesztés-állattenyésztés aránya az áráktól is függ.

A hazai szójatermelés jövőjére vonatkozó kérdésre válaszul Potori Norbert elmondta, a szójatermelés felfuttatása alapvetően jövedelmezőségi és piacszervezési kérdés, de a klímaváltozás hatását sem szabad figyelmen kívül hagyni. Az AKI most egy olyan nemzetközi projektben dolgozik, ami a szójabab árképzését a beltartalmi értékekre és a pozitív externáliák internalizálására alapozza. Ha eszerint történne az árképzés, a magyar szójatermelés jobb pozícióba kerülhetne.

A vitailés második napirendi pontjában **Nábrádi András** a Debreceni Egyetem (DE) egyetemi tanára „**A hagyományos és a precíziós növénytermesztési eljárások összehasonlítása és üzemi-gazdasági elemzése a négy fő hazai**

növénytermesztési ágazat adatai alapján” címmel adott elő. (Szerkesztőtársa Szücs István, a DE intézetigazgató egyetemi tanára volt, míg a tanulmány írásában részt vettek: Szabó Levente, Riczu Péter, Szilágyi Róbert, Szabó Emese, Horváth Dávid és Gajdos György.) Az előadó a következő fontosabb megállapításokat tette:

- A precíziós mezőgazdaság egyik nagy előnye, hogy szervesen illeszkedik a klíma-védelembe (European Green Deal) és a körkörös gazdaságba. Modern, XXI. századi megoldásról van szó, valódi, átütő erejű innovációról. Alkalmazása révén csökkenhetnek a költségek, nőhetnek a terméshozamok, fenntarthatóbbá válhat az agrárgazdaság. Létrejöttét a PC- és IT-világ robusztus fejlődése segítette elő.
- A precíziós mezőgazdaság előnye továbbá az is, hogy nemcsak egyes területekre fókuszál, hanem az adatoknak köszönhetően négyzetméterenként vagy akár növényenként meghatározhatók a szükséges beavatkozások.
- A technológiaváltás első lépése lehet a termőhely-specifikus gazdálkodás, amely az inputanyagok okszerű felhasználását, a jobb természetes és ökonómiai hatékonyságot jelenti. E nélkül nem teljesíthető a környezeti, gazdasági és társadalmi szempontból egyaránt fenntartható termelés.
- A vizsgált precíziós táblákon 2024-ben mind a négy vizsgált növényfaj – búza, kukorica, napraforgó, repce – esetében nagyobb volt a termés mennyisége, így a termelési érték is, a konvencionális táblákhoz viszonyítva. Ennek mértéke növényenként eltért. Az őszi búza hozama 5,60 százalékkal (0,33 t/ha), a kukorica hozama 3,85 százalékkal (0,24 t/ha), a napraforgó hozama 6,94 százalékkal (0,25 t/ha) és az őszi káposztarepce hozama 21,28 százalékkal (0,43 t/ha) volt magasabb a precíziós művelésű táblákon.
- Mind a négy vizsgált növényfaj esetében megállapítható, hogy a ráfordítások csök-

kentek, összhangban a szakirodalomban található korábbi vizsgálatok eredményeivel. A ráfordítás anyagköltsége az őszi búza esetében 21,63 százalékkal (38,23 eFt/ha), a kukorica esetében 17,45 százalékkal (42,31 eFt/ha), a napraforgó esetében 5,09 százalékkal (20,01 eFt/ha), az őszi káposztarepce esetében 12,62 százalékkal (36,41 eFt/ha) volt kisebb a precíziós művelésű táblákon. A csökkenés elsősorban a műtrágya- és a vetőmagköltségeket érintette, hiszen a konvencionális és a precíziós technológiák között e tekintetben volt a legmarkánsabb az eltérés.

- A ráfordítások egységnyi terményre vetített költsége mind a négy növény esetében csökkent a differenciálás hatására, amely mind környezeti, mind ökonómiai szempontból kulcsfontosságú mutatónak tekinthető. A ráfordítás anyagköltsége egy tonna terményre vetítve az őszi búza esetében 21,00 százalékkal (7,70 eFt/t), a kukorica esetében 20,51 százalékkal (7,98 eFt/t), a napraforgó esetében 11,25 százalékkal (12,29 eFt/t), az őszi káposztarepce esetében 38,88 százalékkal (39,92 eFt/t) volt kisebb a precíziós művelésű táblákon.
- A vizsgálati eredmények azt bizonyítják, hogy a 2024-es, a csapadék- és hőmérsékletviszonyok tekintetében kedvezőtlen évszámokban a vizsgált táblákon az egy hektárra vetített jövedelem jelentős mértékben növekedett a differenciálás hatására. A precíziós táblák jövedelmezősége az őszi búza esetében 33,25 százalékkal (57,80 eFt/ha), a kukorica esetében 39,96 százalékkal (66,07 eFt/t), a napraforgó esetében 33,44 százalékkal (51,55 eFt/t), az őszi káposztarepce esetében 220 százalékkal (122,66 eFt/t) volt magasabb a konvencionális táblákhoz viszonyítva.
- A jövőt illetően megállapítható, hogy a mesterséges intelligencia (MI) mezőgazdasági felhasználása is ugrásszerű fejlődés előtt áll, és nem merül ki a képfelismerésben (kártevő- és gyomfelismerés, kultúrnövény azonosítása), vagy a már jól ismert nagy nyelvi modellek fejlesztésében. A MI, vagy még helyesebben a gépi tanulás (machine learning, ML) bármely folyamat gyors és automatizált végrehajtásában segítséget nyújthat, így például lehetőséget ad az adatfeldolgozás pontos, objektív, automatizált végrehajtására és az egyre hatékonyabb döntéstámogató rendszerek kiépítésére a mezőgazdaságban

Előadása végén Nábrádi András kiemelte, hogy a precíziós gazdálkodást gyakorló szakemberek, felvértve a XXI. századi legújabb információ- és technológiai ismeretekkel, hamarosan és gyökeresen megújítják a konvencionális gondolkodást, segítve a hatékonyság növelését.

Az előadás után Szücs István a tanulmány társszerkesztője kiegészítésként elmondta, hogy a kutatás során megvizsgálták a Magyarországon működő más precíziós gazdálkodással foglalkozó, ezt a technológiát kívánó valamennyi szervezetet. Jelen tanulmányban a szerzők a KITE rendszerét vették alapul, abban az adatbázisban dolgoztak, amelyben a KITE is dolgozik. Megállapította, hogy amikor a szakirodalmat áttanulmányozták, csak a KITE esetében találtak precíz kalkulációkat, a többi szolgáltató meglehetősen nagy intervallumokkal adja meg a kínált technológiája előnyeit. Véleménye szerint a KITE rendszere a legkomplexebb, a legátfogóbb. A KITE 10x10 méteres parcellaméretben dolgozik, míg a többi szolgáltató 30x30 méteres parcellaméretben tud csak gondolkodni és dolgozni.

A **vitában** Szabó Emese, a tanulmány egyik szerzője azt emelte ki, hogy a precíziós gazdálkodást szolgáló eszközök már most is ott vannak a gazdánál, és úgy amortizálódnak, hogy nem használjuk ki az ezekben lévő lehetőségeket. Véleménye szerint a precíziós gazdálkodás nem

egy új dolog, hanem egy 100 éves kutatási folyamatnak a vége, ami természetesen a jövőben tovább fog fejlődni.

A hozzászólók kiemelték, hogy a precíziós gazdálkodásnak az is az előnye, hogy a keletkezett adatok lehetővé teszik, hogy auditáltatni tudjuk termelési folyamatainkat, így képessé válunk olyan piacokra is eljutni, ahol ezt megkövetelik a beszállítóktól.

Kérdés hangzott el arra vonatkozóan, hogy a gazdaságokban az ott dolgozók fel vannak-e készítve a precíziós eszközök használatára? Válaszul a szerzők elmondták, hogy a termelők annyira vannak felkészülve, amennyire a szolgáltatók felkészítik őket. Ez is egy szolgáltatás, amiért fizetni kell a termelőnek. A tapasztalatok pozitívak.

A gazdáknak bizonyos készségekkel kell rendelkezni és haladni olyan ütemben, ahogy a technika, technológia is korszerűsödik évről évre.

Ugyancsak kérésként fogalmazódott meg, hogy az oktatás – beleértve a szakoktatást és a felsőfokú képzést is – mennyire képes a precíziós készségek közvetítésére? A válaszban elhangzott, hogy a Debreceni Egyetemen van precíziós alapképzés, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetemen precíziós szakmérnökképzés és a Szegedi Egyetemen is folyik precíziós agrárszakember-képzés. Ugyanakkor a felsőoktatási intézmények csak követik a gyakorlati ismereteket, az sokkal előrébb halad.