

A mezőgazdaság és a vízgazdálkodás viszonya a csökkenő készletek árnyékában

Bíró Tibor

Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz tudományi Kar, Területi Vízgazdálkodási Tanszék, 6500 Baja Bajcsy-Zsilinszky u. 12-14. (e-mail: Biro.Tibor@uni-nke.hu)

DOI: 10.59258/hk.23784



Kivonat

A nemzetgazdasági ágazatok közül a mezőgazdaságot sújtja leginkább az éghajlatváltozás. A rugalmatlan és konzervatív berendezkedésű növénytermesztés nehezen lép az adaptáció útjára. Elkerülhetetlennek látszik a földhasználat, a vetésszerkezet és a talajművelési rendszereink radikális átalakítása, tekintettel arra, hogy az öntözéssel való vízpótlási lehetőségek erősen korlátosak. Az öntözött területek elégtelen nagysága nemcsak műszaki okokra vezethető vissza, sokkal inkább az agrárágazat strukturális problémái rejtőznek a valódi okok mögött. A vízmegtartó gazdálkodás elterjesztése nem egy lehetőség, hanem az egyetlen helyes út az éghajlatváltozás hatásait mérséklő adaptáció megvalósításában.

Kulcsszavak

Éghajlatváltozás, aszály, adaptáció, földhasználat, vetésszerkezet, öntözés, vízvisszatartás.

The relationship between agriculture and water management in the face of depleting resources

Abstract

Of all the sectors of the economy, agriculture is the most heavily affected by climate change. Crop production, with its inflexible and conservative structure, is struggling to adapt. A radical transformation of land use, crop rotation, and soil cultivation systems appears necessary, given that the potential for water supply through irrigation is severely limited. The insufficient size of irrigated areas is not just due to technical reasons; rather, the real causes lie in the structural problems of the agricultural sector. The widespread adoption of water-conserving farming practices is not just an option, but the only viable path toward implementing adaptations that mitigate the effects of climate change.

Keywords

Climate change, drought, adaptation, land use, crop rotation, irrigation, water retention.

Bevezetés

Magyarországot előszeretettel aposztrofálták agrárországgként. Talaj- és klimatikus adottságaink komparatív előnyt jelentettek a mezőgazdaság számára. Az utóbbi évtizedekben viszont megváltozott a helyzet: talajaink erősen degradált állapotba kerültek (Dobos 2022), klimatikus feltételeinkre pedig a szélsőségek lettek jellemzők (Bozó 2022).

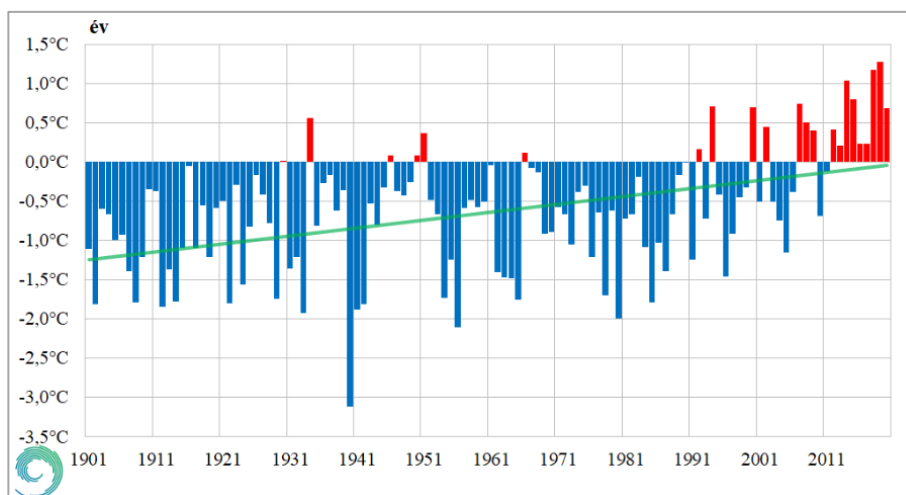
A víz mindig is meghatározó volt az agrárágazat teljesítőképessége szempontjából. Árvizek, belvizek és az aszályok tizedelték a terméseket. A 19. századi Tisza-szabályozás egyik célja épp az elöntéssel veszélyeztetett mezőgazdasági területek mentesítése volt az árvizektől. A szabályozás után jelentkező jelentős belvízkárokat a vízrendezési tevékenységgel igyekeztek visszaszorítani, de így is több száz ezer hektáros elöntésekkel küzdött meg az ágazat (pl. 1940-42, 1966, 1999-2000, 2010-2011). Rendkívüli aszályok is szép számban fordultak elő az elmúlt másfél évszázadban (pl. 1841, 1846, 1863, 1934-35, 1951-52, 1968), de az utóbbi harminc évben a mezőgazdaság teljesítményét a megszokottnál jobban befolyásolták az időjárási szélsőségek, melyek jól tetten érhetők a termésátlagok ingadozásán keresztül is.

Az átlaghőmérséklet emelkedésével (1. ábra) a területi párolgás értékei látványosan növekedtek, a vegetációs időszak csapadékmennyiségei és a csapadékos napok száma egyaránt csökkent, a csapadégmentes időszakok hossza pedig gyarapodott. A leghosszabb száraz periódus országos átlaga 4 nappal nőtt az elmúlt 120 évben (2. ábra).

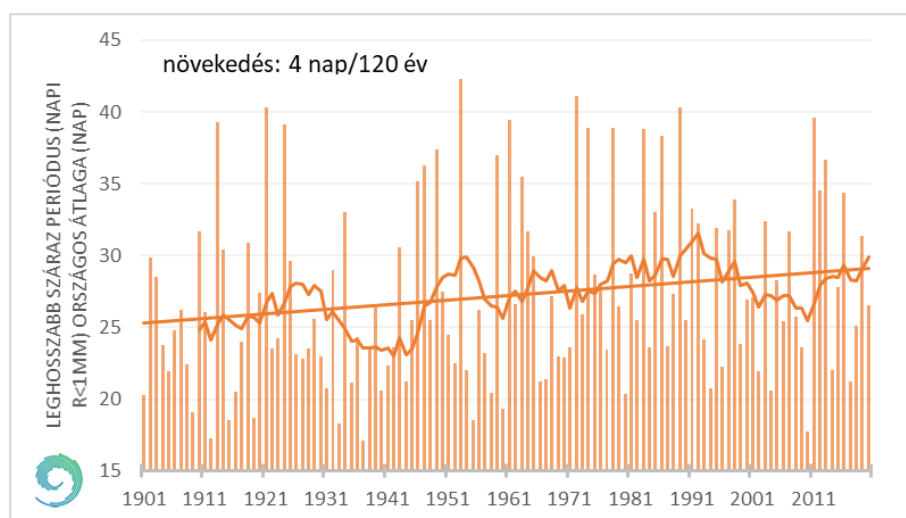
Különösen aggasztó a tavaszi csapadékösszegek csökkenő trendje, mely alapjaiban írhatja felül a hazai gazdálkodási lehetőségeket (3. ábra).

A meteorológiai aszályval egyre gyakrabban párosul hidrológiai aszály is. Így például 2022-ben tíz folyónk vízszintje multa alul a valaha mért legkisebb vízállást, ami különösen rossz ómen a mezőgazdasági vízigények kielégítése tekintetében.

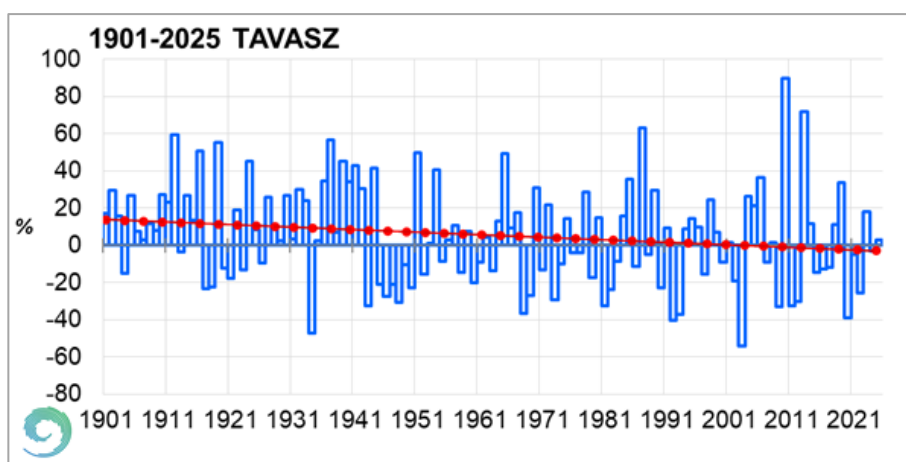
A szerényebb becslések szerint is 1 000 milliárd forint kárt okozó 2022-es aszályhelyzetet követően a legtöbb szakember arra számított, hogy paradigmaváltás lesz a hazai növénytermesztésben, és hogy elkezdődik egy jelentősebb vetésszerkezeti és talajművelési adaptáció. Nem ez történt, holott 2024-ben és 2025-ben is nagy veszteségeket kellett elkönyvelnie az ágazatnak.



1. ábra. Magyarország éves középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2020 között (Lakatos és társai 2022)
Az értékek az 1991–2020 időszak átlagához vannak viszonyítva
Figure 1. Anomalies in Hungary's annual mean temperature (°C) between 1901 and 2020 (Lakatos et al. 2022)
The values are relative to the average for the 1991–2020 period.



2. ábra. A leghosszabb száraz periódus (napi $R < 1$ mm) országos átlaga a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becslített lineáris trenddel az 1901-2020 időszakban. (Lakatos és társai 2022)
Figure 2. The average of the longest dry period (daily $R < 1$ mm) based on the 10-year moving average curve and the estimated linear trend for the period 1901–2020. (Lakatos et al. 2022)

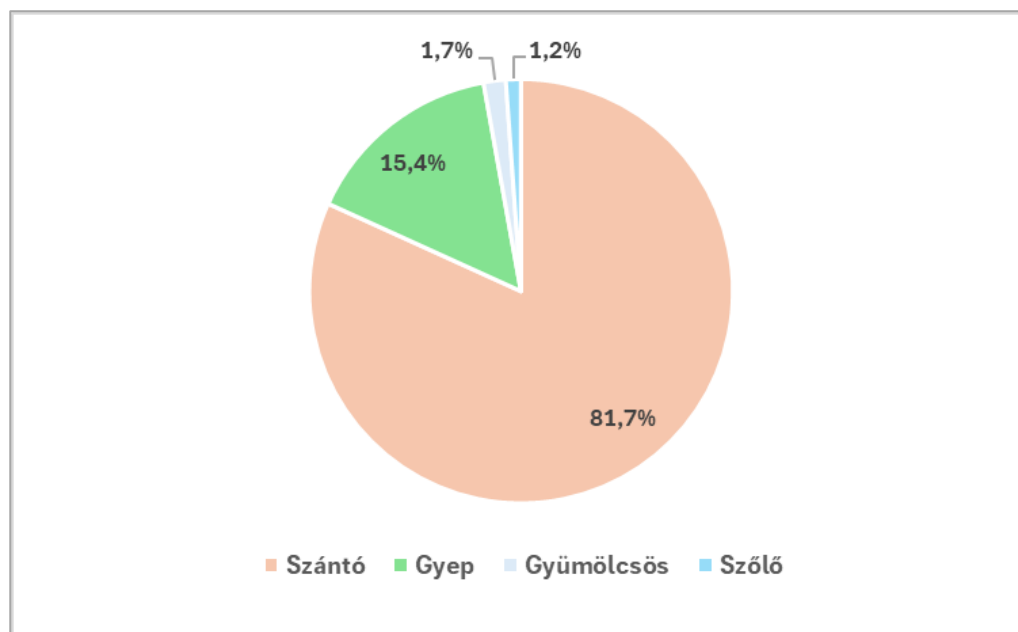


3. ábra. Az országos tavaszi csapadékösszegek százalékos eltérése a sokévi (1991–2020-as) átlagtól 1901 és 2024 között (interpolált adatok alapján) (URL1)
Figure 3. Percentage deviation of national spring precipitation totals from the long-term (1991–2020) average between 1901 and 2024 (based on interpolated data) (URL1)

FENNTARTHATATLAN VETÉSSZERKEZET

A magyar vetésszerkezet történelmileg rendkívül konzervatív. Igazi gabonatermesztő nemzet vagyunk. A valamivel

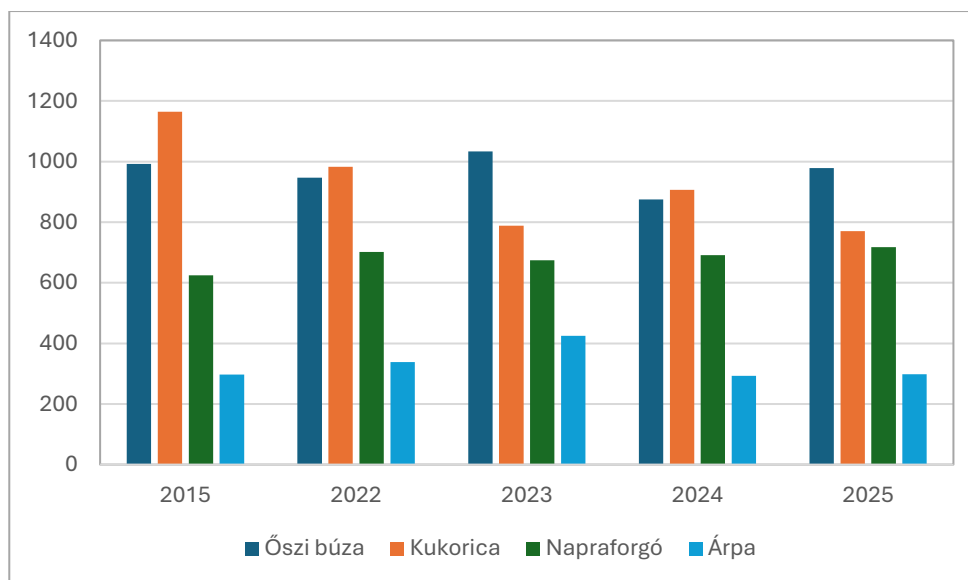
több, mint 5 millió hektár mezőgazdaságilag művelt területnek 82%-a szántó, 15%-a gyeplő, a gyümölcs- és szőlőültetvények együttesen sem tesznek ki 3%-ot (4. ábra).



4. ábra. Művelési ágak megoszlása 2025-ben (URL2)
Figure 4. Distribution of land use types in 2025 (URL2)

A szántóföldi növények több mint kétharmadát négy növény (búza, kukorica, napraforgó, árpa) teszi ki (5.

ábra). A diverzifikáció ilyen mértékű hiánya rendkívül rugalmatlanná és kiszolgáltatottá teszi a hazai agráriumot.



5. ábra Szántóföldi növények vetésterületei (ezer ha) (URL3)
Figure 5. Areas of arable crops (thousands of hectares) (URL3)

A kukorica – melynek vízre érzékeny fenofázisai nagyobb valószínűséggel esnek aszályos időszakokra – termőterülete még 2015-ben is közel 1,2 millió hektár volt. A 2022-es mértékadó aszályos évet követően a vetésterület 800 ezer hektár alá csökkent, de a rákövetkező évben újra 900 ezer fölé emelkedett. 2025-ben az előző évi aszály aztán egy újabb mélypontra juttatta a vetési kedvet. A vízhiány okozta redukált termésátlagok nyomott világpiaci árakkal találkozva évek óta veszteségessé tették a gabonatermesztést az ország jelentős részén.

Be kell látnunk, hogy a gabonánövények öntözése – többek között a felvásárlási árak alacsony szintje és kiszámíthatatlansága miatt – nem rentábilis, vagyis el kell gondolkodnunk azon, hogy a jelenlegi vetésszerkezet mennyire fenntartható hosszútávon a klímaváltozás tagadhatatlan tényének tükrében.

A vetésszerkezeti adaptáció csirái már látszanak. Az őszi búza termőterülete 2023-ban és 2025-ben az előző évi aszályok hatására megnőtt. A korábbi érésű búzafajták alkalmazásával a termésbiztonság tovább fokozható.

A repce vetésterülete az utóbbi években jelentősen visszaesett, mivel a kora őszi aszály gyakorisága a kelést rendkívül bizonytalanná tette, ami kelesztő öntözéssel per-sze orvosolható lenne, de ezt az inputköltséget már nehe-zen viselné el a gazdálkodó. Ugyanakkor az új nemesítésű hibridek bírják a későbbi vetést, feltéve, hogy az őszi csa-padékok rendre megérkeznek.

Számos Afrikából vagy Közép-Ázsiából származó nö-vény tolerálja a vízhiányt és a hőstresszt. Érzékelhetően megnőtt a köles, a cirok vagy éppen a hajdina vetésterü-lete, de még messze nem értek el érdemi áttörést, holott a reformkonyha alapnövényeiről beszélünk. A terményfel-dolgozó üzemek ugyanis továbbra is a nagyobb magvú ga-bonák fogadására vannak felkészülve.

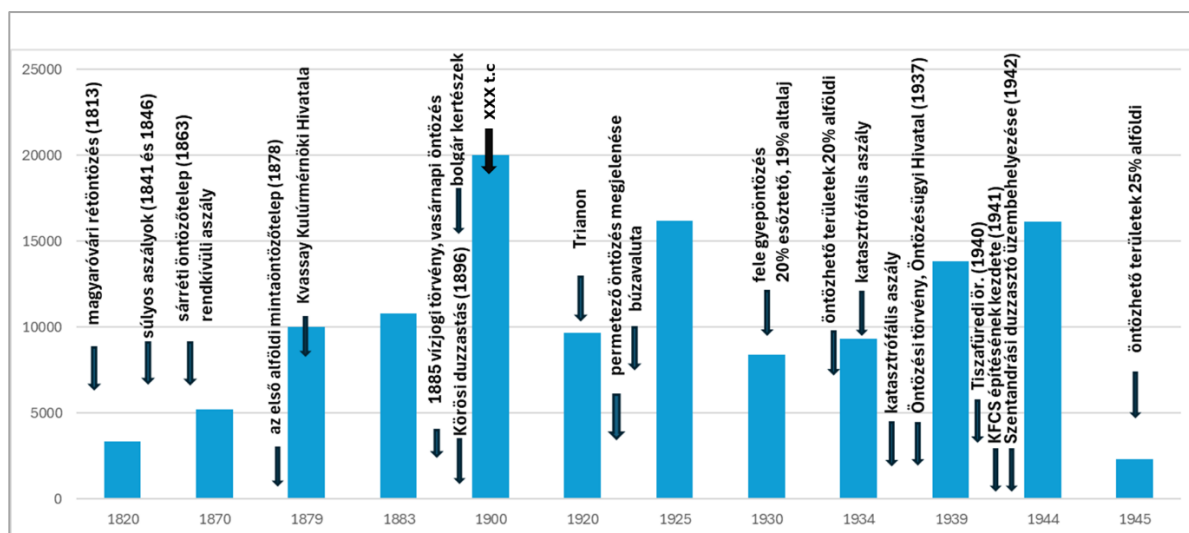
A kukorica esetében is vannak azért adaptációs lehe-tőségek. A korai vetésű, hidegtűrő, illetve a rövid tenyész-dejű hibridek nagyobb valószínűséggel vészeltetik át az aszályos évet, de a tőszám visszafogásával is lehet kom-

penzálni a talajnedvesség hiányát. Azonban, ha címerhá-nyás idején jelentős légköri aszály áll fenn, a praktikák mit sem használnak. Nem véletlen, hogy a vetőmagtermesztést a szakértők egyre inkább a Nyugat-Dunántúlon tudják csak elképzelni a jövőben.

A növénynemesítésben egyébként jelentős potenciál van, a mesterséges intelligenciával támogatott marker-asszisztált szelekcióval (MAS) az aszálytűrő markánsan javítható. Ép-pen ezért fel kell gyorsítani a hazai nemesítési programokat.

NEM VAGYUNK EGY ÖNTÖZŐS NEMZET

Az öntözésnek nincs jelentősebb történelmi hagyománya Magyarországon. Már Kvassay is megállapította, hogy a magyar gazda nem szeret az öntözéssel „bíbelődni”. 1950 előtt a megöntözött felületek aránya elenyésző volt. Az ön-tözéses gazdálkodás mértékét mindig is a makrogazdasági körülmények és az állami beavatkozások határozták meg. Az állami szerepvállalás pedig mindig a rendkívüli aszá-lyos időszakok után nőtt meg (6. ábra).



6. ábra. Az öntözött területek nagysága 1820 és 1945 között (ezer ha) (saját szerkesztés)

Figure 6. Area of irrigated land between 1820 and 1945 (thousand hectares) (self-edited)

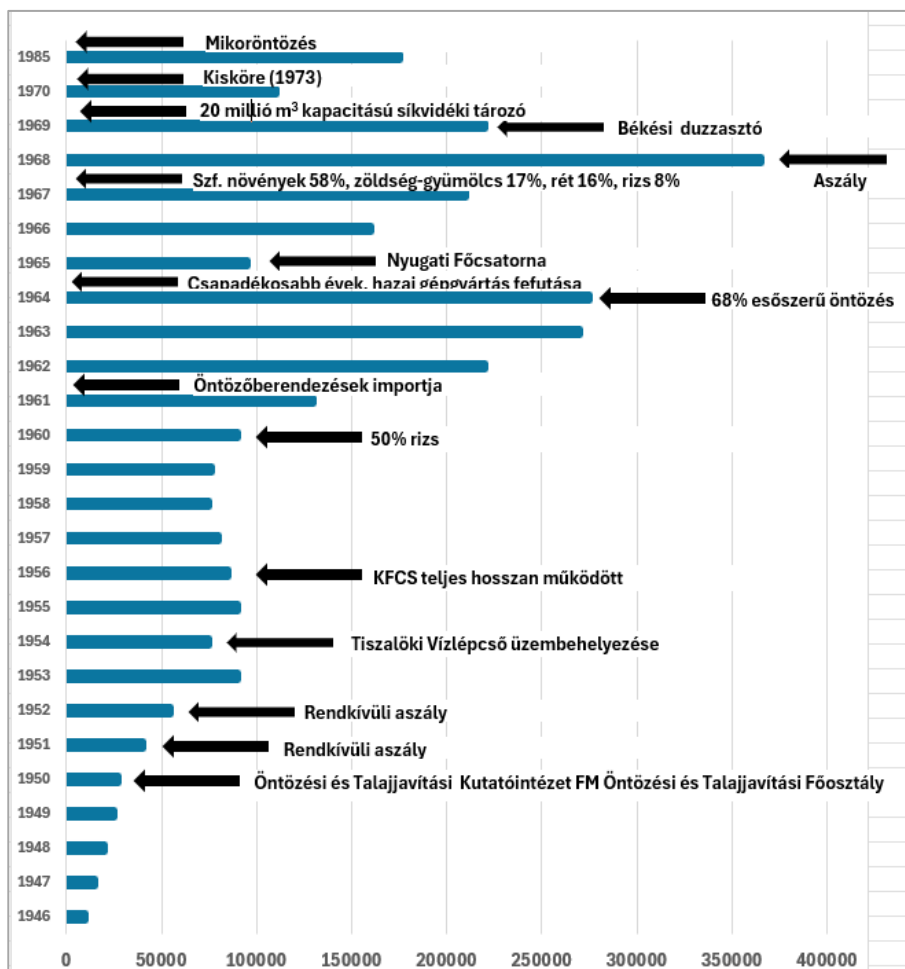
Míg az 1885. évi vízjogi törvény szerint a mezőgazda-sági vízigény kielégítése sokadrangú szempont volt az ipari és az egyéb célú vízhasznosítás mögött (csak vasár-nap lehetett ellentételezés nélkül öntözni), az 1900. évi ön-tözési törvény már prioritásként kezelte az öntözőcsator-nák építését, és állami támogatást biztosított a társulatok számára (Fejér és Marczell 2003). Ennek ellenére sem si-került a századfordulón a 20 ezer hektárt meghaladni az öntözés terén, holott adókedvezmény járt az öntözést foly-tató gazdálkodónak. Az 1920-as évek elejét sújtó infláció felértékelte a gabona jelentőségét (búzavaluta), de ahogy leesett a gabona világpiaci ára, úgy esett vissza az öntözött területek nagysága is (Szalai 1998).

Az 1934-35-ben átélt súlyos aszályhelyzet következté-ben fogadták el 1937. évi XX. törvényt (az öntözési tör-vényt). A 2850. ME sz. rendelet alapján 1937. május 1-jén megalakult a M. kir. Országos Öntözésügyi Hivatal. Szá-mos fejlesztési terv született, amelyek egészen az 1970-es évek közepéig meghatározták a hazai öntözésfejlesztés irányvonalát.

Az öntözéses gazdálkodás a II. világháború után indult rohamos fejlődésnek. Az 1951-52-es rendkívüli aszályt követő évben megközelítette a 100 ezer hektárt az öntözött felületek nagysága (Kálmán 1965), igaz ez részben a rizs-termesztés felfutásának is köszönhető (1960-ban a rizs 50%-ot tett ki az öntözésen belül). Az 1968-as, rendkívüli aszályos évben érte el az öntözés a csúcspontját, ebben az évben mintegy 365 ezer ha-t öntöztek. Az öntözésfejlesz-tések sajnos nem piaczgazdasági alapon történtek, a hátrá-nyos adottságú termelőszövetkezetek élveztek prioritást, így az öntözéses gazdálkodás nem mindig váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Ennek hátrányait a mai napig érezzük, mivel a vízszétosztó hálózat jelentős része kedvezőtlen termőhelyi adottságú térségekben épült ki, ahol az öntözés eredményessége a talajtani adottságok miatt erő-sen korlátozott. Erre a korszakra jellemző az is, hogy az öntözést mint kiegészítő agrotechnikai elemet kezelték, sem a biológiai alapokat, sem a talajművelést, sem a táp-anyag-gazdálkodást nem igazították az öntözés adta poten-ciálhoz.

Az 1970-es évek elején bekövetkezett olajválság megemelte az energiaigényes öntözés önköltségét (*Szlávik 2024*), ezzel szinte egy időben megszűntek az ártámogatások. Az öntözőberendezések árának és a vízszolgáltatás dí-

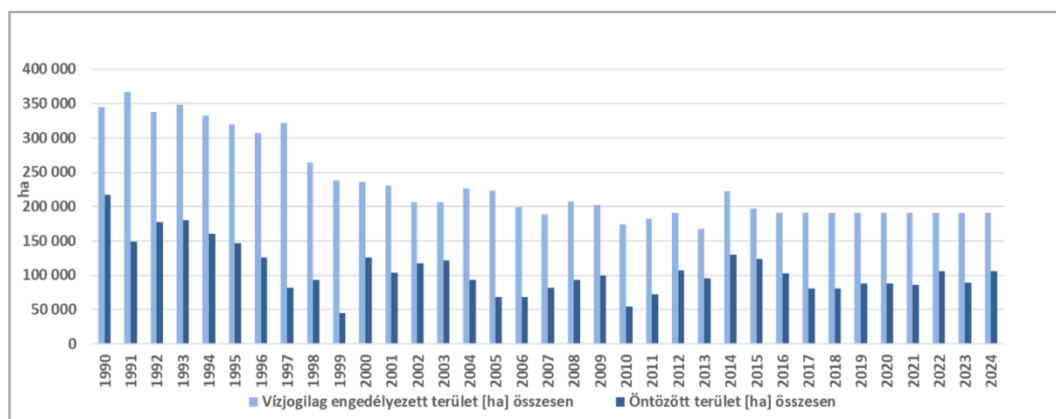
jának növekedésével az öntözéses gazdálkodás egészen a 80-as évek elejéig hanyatlott. A támogatási feltételek javulásával a 80-as évek közepén újra növekedett az öntözési kedv (7. ábra).



7. ábra. Az öntözött területek nagysága 1946 és 1985 között (ezer ha) (saját szerkesztés)
Figure 7. Area of irrigated land between 1946 and 1985 (thousands of hectares) (self-edited)

A rendszerváltás után, a termelőszoövetkezetek megszűnését követően az öntözött területek nagysága folyamatosan csökkent, 1997-ben 100 ezer ha alá került; a csapadékosabb években 50 ezer ha körülre esett (pl. 1999, 2010), az aszályosabb években (pl. 2000, 2013, 2014, 2015) 120-

130 ezer hektárra emelkedett. 2017 után már csak 80 ezer ha körül ingadozott a terület nagysága. Bár 2022-ben és 2024-ben újra átlépte a bűvös 100 ezer hektáros értéket, az öntözés mértéke közel sem érte el a csapadékhány miatt elvárható nagyságrendet (8. ábra).



8. ábra. Az öntözött területek nagysága 1990 és 2024 között (ezer ha) (URL4)
Figure 8. Area of irrigated land between 1990 and 2024 (thousands of hectares) (URL4)

MIÉRT NEM ÖNTÖZÜNK NAGYOBB TERÜLETEN?

Gyakran hangzik el a kérdés: a termőterületeinknek miért csak 2-3%-át öntözzük, ha ilyen nagy a baj? A kérdés annak fényében tűnik jogosnak, hiszen közismert, miszerint a Kiskörei-vízlepcső beüzemelését követően 473 ezer ha-ra emelkedett a megöntözhető területek nagysága (igaz, ennyit sosem öntöztek). A főművi rekonstrukciók elvégzését követően most is ennyire becsülik a potenciálisan öntözhető területek kiterjedését.

1973-ban még közel 7 millió ha volt a mezőgazdasági lag művelt területek nagysága, ma alig több 5 milliónál, így a majdnem félmillió hektár öntözhető felület a művelt területeknek akár 10%-át is lefedhetné.

Az elégtelen nagyságú öntözésnek természetesen vannak vízkészlet-korlátokra is visszavezethető okai (hidrológiai aszály, felszín alatti vizek kedvezőtlen mennyiségi állapota, felszíni víz hiánya), de kétségtelen, hogy az agrárium strukturális problémái is az okok között szerepelnek.

- Az öntözést alkalmazó gazdának csak egy része folytat szakmai értelemben vett öntözéses gazdálkodást. Az öntözéses gazdálkodás ugyanis egy olyan gazdálkodási forma, ahol az öntözést egy jól felépített rendszerben, az agrotechnika csúcselemeként kezelik a gazdák. Nemcsak a növényfaj-, de a fajtaválasztásnak is jelentősége van. A gazdának a legjobb öntözési reakciót (többletterméket adó) fajtaikat kell alkalmaznia. Az elvárt többlettermékhez kell igazítani a tápanyag-utánpótlást, és olyan talajművelési és talajjavítási eljárásokat kell alkalmaznia, amelyek a talajok vízszolgáltató képességét minél jobban érvényesítik. Az 1960-as évek első felében azt a hibát már elkövették, az öntözött területek nagyságát átgondolt gazdálkodási koncepció nélkül növelték.

- A hazai vetésszerkezet kis hozzáadott értéket termel. Nem kérdéses, hogy az öntözéses gazdálkodás sikerében az öntözni kívánt növényfajnak van a legnagyobb szerepe. A kertészeti (gyümölcs, zöldség, szőlő) és vetőmagkultúrák képesek a legnagyobb hozzáadott értéket termelni. Nem véletlen, hogy az 1800-as évek végén a bolgárkertészek hatására vagy éppen a 60-as évek végén és a 70-es évek elején a zöldség-gyümölcs területhányad növekedésével lendült meg az öntözés hazánkban. Napjainkban a zöldségfélék még a 2%-át sem teszik ki a szántóföldi művelési ágak! Az árukukoricát a jelenlegi felvásárlási árak mellett gyakorlatilag nem éri meg öntözni.

- A kedvezőtlen vetésszerkezet kialakulásában minden bizonnyal szerepe van a hűtőházi és feldolgozóipari kapacitások elégtelen mértékének is, mely fojtja az öntözésigényes intenzív gyümölcs- és zöldségágazat felfutását.

- A mezőgazdaság már jó ideje munkaerőhiánnyal szembesül, a foglalkoztatottak alig több, mint a 4%-a dolgozik az ágazatban. Többek között ez is az oka, hogy a munkaerő- (és öntözés-) igényes kultúrák termőterülete nem tud növekedni, és csak a teljes gépesítéssel megoldható gabona-termesztés kiteljesedésének korában vagyunk. Ugyanez az oka a körbenforgó, automatizált öntözőberendezések (center pivot) terjedésének, melyek energiahatékonyságuk mellett nem igényelnek emberi jelenlétet működés közben.

- A gazdaságok átlagos mérete kifejezetten hátrányos az öntözés szempontjából. Ez méretgazdaságossági kérdés, mely az öntözési költségek növekedésével egyre jobban kifejti a hatását.

- A földhasználatunk nincs összhangban a termőhelyi adottságokkal, aminek eredményeképp az öntözés nem hozza a tőle elvárt eredményességet. Kis aranykoronájú területen csak jelentős inputköltségekkel lehet gazdálkodni, mely drágává teszi az öntözéses gazdálkodást.

- Az agrártámogatási rendszerek sem mondhatók öntözésösztönzőnek. A területalapú támogatás kifejezetten erősíti a gabonatermesztési trendet.

- A gazdaságszervelet korfája kedvezőtlen képet mutat, az előregedő gazdálkodói réteg visszafogja a hosszú távú beruházási kedvet. A generációváltásnak éppen ezért kiemelkedő jelentősége van az öntözés felfuttatásában.

- Kifejezetten gátló tényező a földtulajdonosi és -használói státusz elválása egymástól. Az öntözési beruházások jóval hosszabb időre szólnak, mint a földbérleti szerződések.

- Az állattenyésztési ágazat teljesítménye is befolyásolja az öntözés volumenét. Lédús takarmánynövények előállításához öntözés nélkül egyre kockázatosabb. A folyamatosan csökkenő állatállomány egyre kevesebb ilyen növényt igényel.

Nyilvánvalóan a fenti okokra is visszavezethető az a tény, hogy az elmúlt 20 évben átlagosan a vízjogi engedélyezett területnek a 47%-át öntözték a gazdák, holott a lekötött vízkészlet elméletileg rendelkezésre állt. Az öntözési kedv növelése érdekében a Kormány rendeletet bocsátott ki (115/2014. (IV.3.) Korm. rendelet), mely 2016-ig biztosított térítésmentes vízszolgáltatást a gazdák számára. Ezt követően 2017. január 1-jétől 2018. év végéig a változó díj felét térítették meg a vízhasználók számára, majd a rákövetkező évben a díj 100%-át. Ezzel egy időben, 2021-ig az alapidíj fokozatosan növekedett, évenként 10%-kal. A 2022 tavaszán kihirdetett, tartósan vízhiányos állapotú időszakban csak az alapidíjat fizették a gazdák, majd az ezt követő években – mentesség alapján – sem alapidíj, sem változó díjat nem kellett téríteni.

Az öntözési célú vízszolgáltatás átlagos önköltsége 13-14 Ft körül alakul, amiben nagy szórás tapasztalható, melyet elsősorban a vízemelési szükséglet és a vízszállítási útvonalak hossza befolyásol.

A vízkészletjárulék megfizetése alól is mentesül a gazda, amennyiben 4 000 m³-nél kevesebbet öntöz hektáronként. Tekintettel arra, hogy ez 400 mm vízpótlási lehetőséget jelent, gyakorlatilag az öntözés teljesen mentes a járulék alól.

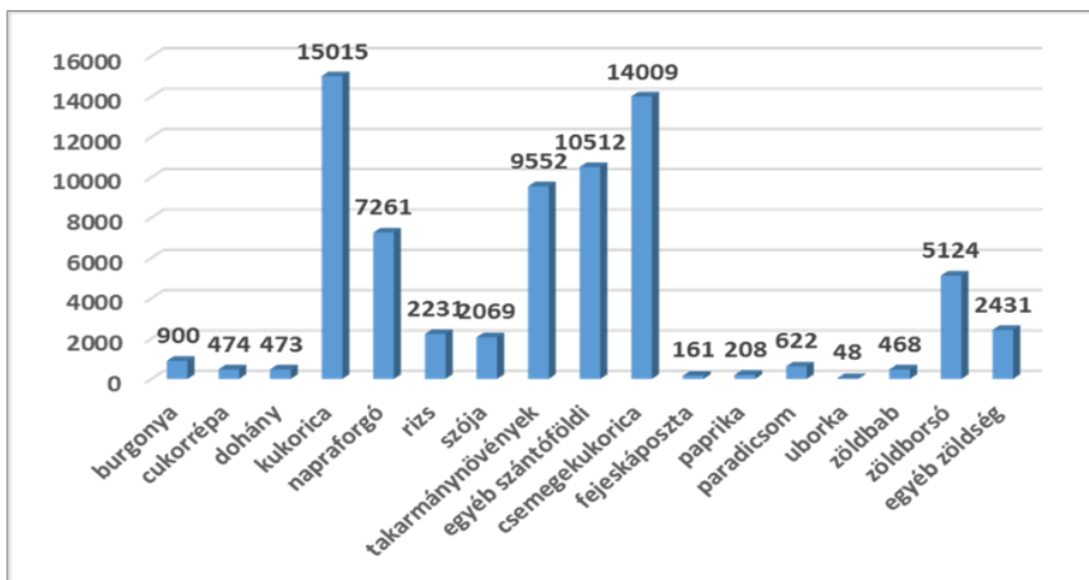
A térítésmentes öntözővíz rendszerétől valószínűleg nem várhatjuk az öntözéses gazdálkodás látványos felfutását. Ugyanis az öntözés költségstruktúrájában nem a víz „ára” a meghatározó. Öntözési módoktól és termelési rendszerektől függően a víz, mint anyagköltség 2-10%-ot tesz ki.

Különösen nem nagy teher azoknak, akik szakmai értelemben vett öntözéses gazdálkodást folytatnak, hiszen a vízért fizetendő járulék és szolgáltatási díj a jóval nagyobb megtermelt érték bevételeiből fedezhető.

Azokat, akik a terményt csak „megmentő” jelleggel öntözik (ők nem folytatnak valójában öntözéses gazdálkodást), természetesen a vízzel kapcsolatos költségek jobban érintik, mivel általában kevésbé jövedelmező kultúrát termesztenek, és az egyéb, az öntözéses gazdálkodást jellemző feltételeket nem teljesítik, így az elvárt öntözési re-

akció (terméstöbblet) sem teljesülhet teljes mértékben. Az ilyen gazdák sokszor arra jutnak: nem érdemes öntözni.

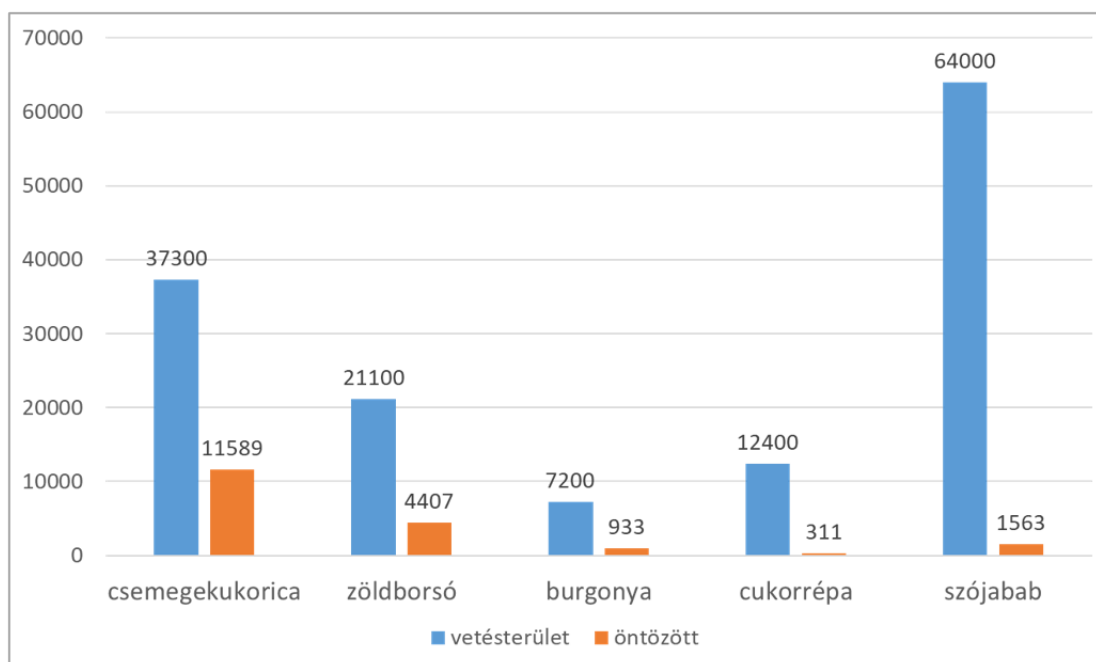
Más a helyzet a takarmánynövényként (siló) vagy zöld-ségnövényként (csemegekukorica) termesztett kukorica esetében. A lédús takarmány előállítása elsősorban a tejelőmarha-ágazat nyereségességével van összefüggésben, a biztos takarmánybázis megteremtéséhez elengedhetetlen az öntözés. A csemegekukorica öntözés nélküli termesztése szintén nagy kockázatot hordoz, pedig az adatok tanulsága szerint jó, ha a gazdák a harmadát megöntözik (9. ábra).



9. ábra. Az öntözött területek megoszlása kultúránként (ezer ha, 2022) (saját szerkesztés AKI adatok alapján, URL5)
Figure 9. Distribution of irrigated areas by crop type (thousands of hectares, 2022) (self-edited based on AKI data, URL5)

Még rosszabb a helyzet a többi öntözésigényes kultúránál. Elenyésző mértékben öntözik a burgonyát, a cukorrépát és a szójababot, a zöldborsó termőterületének csak

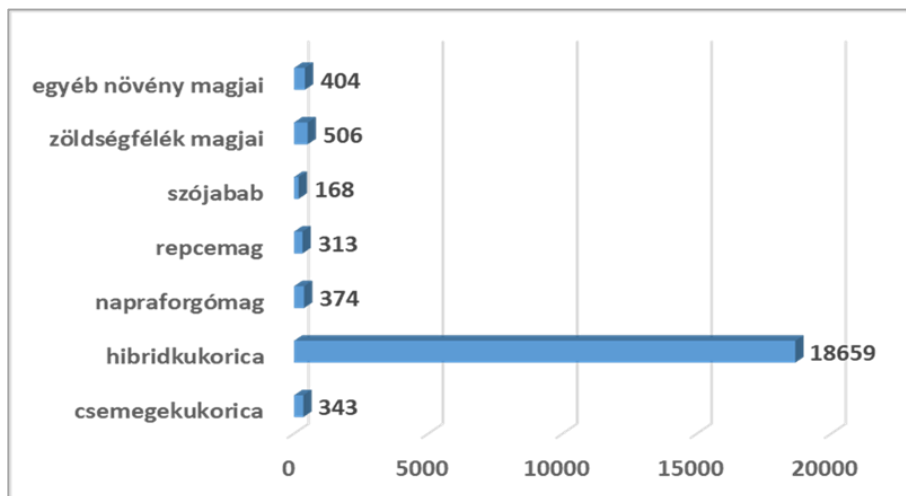
egyötöde kap öntözővizet (10. ábra). Nagy kérdés, hogy a nagyobb inputigényű növények termesztése meddig viseli el az aszályokból származó kockázatokat.



10. ábra. Néhány vízigényes növény vetési és öntözött területe (ezer ha, 2022) (saját szerkesztés AKI adatok alapján, URL5)
Figure 10. Total and irrigated areas of selected water-intensive crops (thousand hectares, 2022) (self-edited based on AKI data, URL5)

Az öntözött területekből jelentős hányadot (21%) tesznek ki a vetőmagtermesztések (11. ábra). Ezen belül erős dominanciával (90%-os) bír a hibridkukorica-termesztés (18-19 ezer ha). A vetőmagkukorica-termesz-

tés esetében nem elegendő a talajnedvesség pótlása, a légköri aszály és a hőség ugyanis csökkenti a termésbiztonságot, ami előre vetíti az ágazat földrajzi pozíciójának változását.



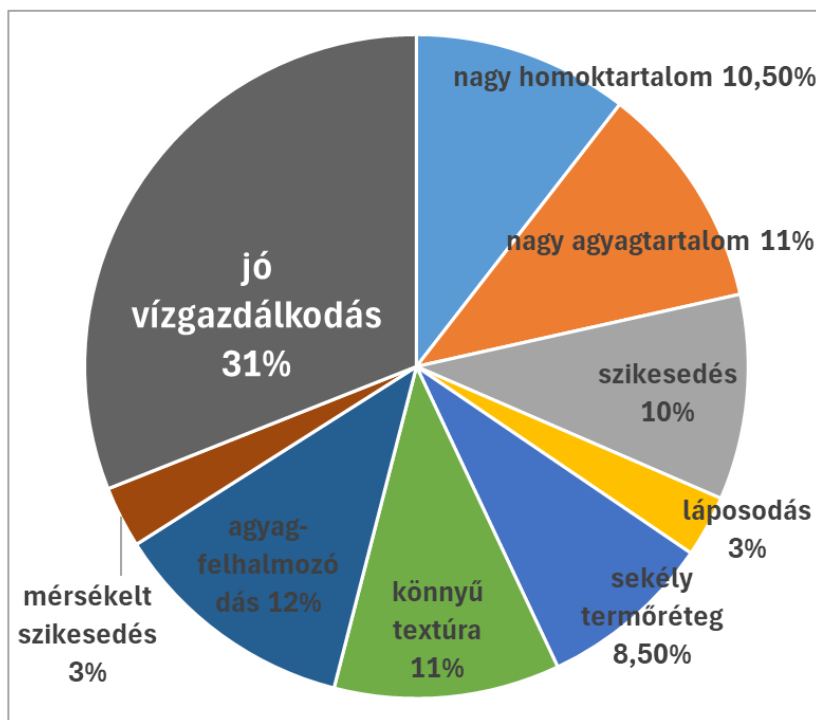
11. ábra. Öntözés a vetőmagtermesztésben (ha, 2022) (saját szerkesztés AKI adatok alapján, URL5) (Figure 11. Irrigation in seed production (ha, 2022) (self-edited based on AKI data, URL5))

NÉHÁNY JÓTANÁCS

Vízkezelés-gazdálkodási szempontból az lenne szerencsés, ha olyankor lenne térítésmentes a vízszolgáltatás, amikor bővebb készletek vannak. A gazdákat arra kellene ösztönözni, hogy időnyen kívül vagy időnyen belül (de még nem vízhiányos állapotban) feltöltő öntözést alkalmazzanak. Ezzel a termésbiztonság fokozása mellett elkerülhető lenne az igénykielégítések sorba állítása, hidrológiai aszály esetén pedig nem kerülne veszélybe az egyéb vízigények biztosítása.

A vízért való sorbaállítás elkerülése a vetésszerkezeti optimalizációval is segíthető. Ha a gazdák egy öntözőfürtön belül eltérő öntözési rendű kultúrákat vetnek, a csúcsvízigények csökkenthetők.

Az öntözésfejlesztési forrásokat célszerű lenne a jó termőhelyi adottságú területekre koncentrálni, ahol a megtérülési idő lényegesen rövidebb. A hazai talajok 31%-a jó vízgazdálkodású (Várallyay 2015), mely optimálisan képes befogadni, tárolni és szolgáltatni a vizet a növény számára (12. ábra).



12. ábra. A hazai talajok csoportosítása vízgazdálkodási szempontból (Várallyay 2015) (Figure 12. Classification of Hungarian soils from a water management perspective (Várallyay 2015))

Jelentős öntözött-terület-növekedést a vetésszerkezet-váltástól remélhetünk. A nagy hozzáadott értéket termelő kultúrák (pl. nagymagvú zöldségek, ipari és takarmánynövények, vetőmagtermesztés, üveg- és fóliaházak kultúrák) képesek az öntözés költségét kitermelni, és olyan öntözési gazdálkodási formát produkálni, ahol nem az aktuális időjárási viszony határozza meg az öntözési hajlandóságot.

VÍZMEGTARTÓ GAZDÁLKODÁS

Annak nincs realitása, hogy a mezőgazdaságilag művelt területek jelentős hányadát öntözzük. Ennek talajtani, műszaki és vízkészleti okai egyaránt vannak. Éppen ezért értékelődik fel a vízmegtartás gyakorlata mind sík-, mind dombvidéki területeken.

Síkvidéken a belvizekhez való viszonyunk megváltozóban van. Ennek egyik oka, hogy a belvízi elöntések kockázata az elmúlt tíz évben jelentősen csökkent, a súlyos aszályokat elszenvedett gazdák a kisebb elöntéseket pedig jobban tolerálják.

A „*Vízet a tájba!*” program a helyi vizekből keletkező elöntések és túlnedvesedések megszüntetését célzó elvezetésekkel szemben a beszívárgást és az elpárolgást helyezi előtérbe. Előbbi a felszín alatti vízkészleteket gazdagítja, míg az utóbbi segít kielégíteni az éghajlati vízigényt, javítja a mikroklimát. Ezt támogatja a tűrési idő megnövekedése is, mely jogszabályi felhatalmazást ad a vízügy számára a vízviSSzattartási érdekek érvényesítésére.

A belvízre az aszályérzékeny területeken egyre inkább értékes vízkészletként kell tekintenünk. Úgy is kell bánnunk vele: nem tűrni, hanem hasznosítani kell. A belvíz, ha nem kezeljük, ezután is kárt fog okozni a szántóföldeken (szétiszapolja a talajt, csökkenti a biológiai aktivitást, növénypusztulást okoz), éppen ezért kell a táblán belüli vízrendezés szemléletét megváltoztatnunk. A gazdák egyre könnyebben szerezhetnek egyre több információt a területeikről. Az RTK (Real-Time Kinematic) rendszerű mezőgazdasági gépeink képesek a domborzat felmérésére, a rendszeres talajvizsgálatok vagy éppen a talajszkennelés lehetővé teszi a táblák heterogenitásának feltérképezését. Ha a precíziós gazdálkodás eszközrendszere és adatbázisa rendelkezésre áll, a táblán belüli vízrendezés a gazdálkodás mindennapi gyakorlatába is beépülhet. A terepfelszín mesterséges alakításával mentesíthetők a mélyfekvésű részek, a beszívárgás helyi fokozásával pedig a felszín alá juttathatók a felszínen káros mennyiségek. A precíziós mélylazítás költségkímélő megoldás, mely sokat segíthet a vízkészletek megőrzésében. Egyszerű technológiai megoldás a mélyfekvésű foltokba összegyűjtött, vertikális talajcsővel a rossz vízvezetőképességű rétegek alá történő víztöbblet-bevezetés, mellyel az elvezetési kényszer radikálisan csökkenthető.

De ez mind a gazda felelőssége, csakúgy, mint a szinte a feledés homályába vesztett talajjavítás gyakorlata, holott a talajaink megfelelő fizikai, kémiai és biológiai állapotának elérésében megkerülhetetlen tényezőről beszélünk. A költségérzékeny növénytermesztés és kertészet az üdítő kivételektől eltekintve alig alkalmazza.

A gazdának kiemelt feladatként kell tekinteniük a táblán belüli párolgás csökkentésére. Olyan talajművelési megoldásokat kell alkalmazniuk, melyek a legkisebb talajnedvesség-vesztéssel járnak. A szántási műveletek elhagyása nemcsak a talaj vízkészleteit kíméli, de javítja annak biológiai aktivitását is. Ha a talaj regenerálódását nem gátolják időszakos forgatással, akkor annak humusztartalma növekedésnek indulhat, a talaj szerkezetessége, valamint ezen keresztül vízgazdálkodása javulhat. Napjainkra a műtrágyázás, a helytelen és nagy számban végzett talajművelés hatására talajaink jelentős része degradálódott. Ha a talaj sokat hangoztatott tározóképeségét ki szeretnénk használni, akkor radikális változásokat kell elérni a talajgazdálkodásban.

A csökkentett (minimum tillage) vagy elhagyott (no tillage) talajművelési módok nemcsak költség-, de nedvességkímélők is. A sávos művelés, a talajtakarás mind olyan megoldások, melyekkel hatékonyan vehető fel a küzdelem az aszály ellen. A sekély, forgatás nélküli talajműveléssel jól párosítható a felszín alatti mikroöntözés, mely párolgási és mélybeszívárgási veszteség nélkül képes a gyökérzónát nedvesen tartani.

A sekély árasztások – mint a felszín alatti vízpótlást és a mikroklimatikus viszonyokat javító megoldások – szükségessége is gyakran felvetődik a programalkotások során. A tartós árasztást semmilyen kultúrnövény nem tolerálja, a gyepek is csak korlátozott ideig bírja, így az erre kijelölt/felajánlott területeken mindenképpen művelésiág-váltást kell eszközölni.

A gyepek művelési ág visszaállításával azokon a területeken, melyek belvízzel veszélyeztetett mélyfekvésű területeken helyezkednek el, az időszakos vízviSSzattartásnak jelentős teret lehet adni. A kérdés az, hogy milyen hasznót vehet a gazda a gyepekből, ha a hazai állattenyésztési ágazatnak nincs szüksége ennyi kaszálóra és legelőre. A tejelő marháinkat zárt, steril körülmények között tartjuk, intenzíven műtrágyázott takarmánynövényekkel etetjük, a legeltetésre az erősen munkaerőhiányos ágazatban esély sincs.

Dombvidéki területeinken a talajvédelem és a vízrendezés helyzete kritikusnak mondható. Talajképző kőzetig erodálódott fedőrétegek, barázdás, néhol árokká fejlődött eróziós formák jellemzik a tájat. A talajvédelem agrotechnikai, műszaki és erdészeti megoldásai a mezőgazdaságilag hasznosított domboldali területeken csak nyomokban fedezhetők fel.

A talajpusztulás nemcsak szervesanyag- és tápanyag-, de vízvesztéssel is jár. A csökkent beszívárgási hányad fokozza a talaj vízkészlet-deficitjét, a dombvidéki vízfolyások időszakos jellegét erősíti. A vízviSSzattartást célzó beavatkozások hiánya növeli a villámárvizek kockázatát és a dombvidéki tározók feliszapolódásának mértékét, valamint felerősíti az eutrofizációs folyamatokat.

A domboldali táblákon nemhogy sáncokra vagy gyepek sávkra, de a legalapvetőbb szintvonalas művelésre is alig találni példát, holott a korszerű RTK rendszerű mezőgazdasági gépekkel ennek megvalósítása ma már rutinfeladat. Dombvidéken a szántás mellőzésének és a talajfedés biztosításának különösen nagy jelentősége van. A párolgási veszteség visszafogásán túl csökkenti a talajpusztulás mértékét és a villámárvíz kialakulásának kockázatát.

ÖSSZEFOGLALÁS

A hőmérséklet és a csapadékmentes időszakok hosszának növekedésével járó kihívásokra az agrárágazat nincs felkészülve. Szántóföldi vetésszerkezete gabonatúlsúlyos, jövedelmezősége erősen évjárat- és támogatásfüggő. Az öntözésfejlesztést gátló tényezők sorában olyan agrárstrukturális okok is meghúzódnak, melyeket a térítésmentes öntözővíz intézményének megjelenése sem tud orvosolni.

Az öntözési lehetőségek infrastrukturális és vízkészlet-gazdálkodási oldalról is korlátosak, éppen ezért a vízmegtartó gazdálkodás ágazatszintű elterjesztése egyre sürgetőbb. A helyi víztöbbletek hasznossá tétele, a mozaikos vízviasszatartás földhasználati feltételeinek megteremtése, a nedvességmegőrzést szem előtt tartó talajművelési és talajvédelmi rendszerek alkalmazásának előmozdítása, az öntözési rendek újragondolása mind olyan feladat, mely az agrárágazat felelősségkörébe tartozik, csak úgy, mint a klímaadaptált vetésszerkezet elérése. Ehhez a gazdáknak világos iránymutatás kell. A megszokásból történő gazdálkodás ideje lejárt, ha nem tudunk hathatósan beleavatkozni a földhasználati rendszerünkbe, az ágazat képtelen lesz alkalmazkodni a megváltozott éghajlati körülményekhez.

IRODALOMJEGYZÉK

1937. évi XX. törvény az öntözőgazdálkodás előmozdításához szükséges intézkedésekről

2850. ME sz. rendelet Országos Öntözésügyi Hivatal felállításáról

115/2014 (IV. 3.) Korm. rendelet a mezőgazdasági vízszolgáltatás díjképzési rendjéről

Bozó L. (2022). Globális és regionális változások, szélsőséges jelenségek a Föld-rendszer vízkörforgalmában. *Scientia et Securitas* 3(2). pp. 101-105. <https://doi.org/10.1556/112.2022.00100>

Dobos E. (2022). A talajok és a talajdegradáció szerepe a szélsőséges vízgazdálkodási helyzetek kialakulásában. *Vízügyi Közlemények, CIV. évfolyam 2022. évi 3. füzet*

Fejér L., Marczell F. (2003). Kolossváry Ödön (1857-1921) kultúrmérnök, a hazai öntözés ügyének egyik úttörője. *Vízügyi Múzeum, Levéltár és Könyvtár*. Budapest.

Kálmán M. (szerk.) (1965). *Esőtető öntözések kézikönyve*. KÖZDOK. Budapest.

Lakatos, M., Bihari, Z., Izsák, B., Marton, A., Szentes, O. (2022). Megfigyelt éghajlati változások Magyarországon, *Légtér*, 66 (3) 5-11. <https://doi.org/10.56474/legkor.2024.k.2>

Szalai Gy. (1998). Az 1937.évi öntözési törvény. Előzmények és következmények. In: *Emlékezés az öntözési törvény megszületésének 60. évfordulóján* (szerk. Goda P. és Pálfi I.). KÖVIZIG, Gyula. <https://doi.org/10.22309/ptszemle.2024.2.5>

Szlávik L. (szerk.) (2024). Az egységes vízügyi szolgálat 70 éve. *Vízügyi Közlemények*, 2024. évi különszám. Budapest. <https://doi.org/10.59258/hk.12334>

Várallyay Gy. (2015). Szélsőséges vízháztartási helyzetek talajtani okai és következményei. In: *Váradi J. Gy. (szerk.) A víz hiánya és többlete mint potenciális veszélyforrás: Nemzetközi Tudományos Szakmai Konferencia*. Budapest, Magyarország. Országos Vízügyi Főigazgatóság, 151 p. pp. 7-25.

URL1. https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evszakok_idojarasa/main.php?no=2&ful=4

URL2. https://www.ksh.hu/stadat_filles/mez/hu/mez0008.html

URL3. <https://www.ksh.hu/s/kiadvanyok/a-fontosabb-novenyek-vetesterulete-2025-junius-1/index.html>

URL4. <https://www.ovf.hu/vizgazdalkodas-vizszolgáltatatas/ontozes-vizszolgáltatatas>

URL5. <https://www.aki.gov.hu/termek/ontozesjelen-tes-2022-ev/>

SZERZŐ



BÍRÓ TIBOR egyetemi tanár, okleveles agrármérnök, környezetvédelmi szakmérnök. A Debreceni Egyetemen kezdte felsőoktatási pályafutását, majd a Károly Róbert Főiskola dékani és rektor-helyettesi, valamint a Szent István Egyetem dékani pozícióit töltötte be. Később az NKE Víz-tudományi Karának dékánja. Az MHT és az OVF Vízügyi Tudományos Tanácsának alelnöke. Szakterülete a belvízrendezés, az öntözés, a hullámterek állapotértékelése és a távérzékelés vízgazdálkodási célú alkalmazásai. Számos kitüntetés birtokosa, közte a Schafarzik Ferenc Emlékérem, a Köz Szol-gálatáért Érdemjel Aranyfokozata, a Gátörkard elismerés, valamint a Környezet Védelméért díj. 250 publikáció szerzője.