



Cimer Zsolt, Berger Ádám

ASZÁLYKÁR – MEZŐGAZDASÁGI KÁRENYHÍTÉS

Absztrakt

Jelen cikkben az aszálykár hatásait, azok megelőzését és enyhítését vizsgáljuk. Az aszály kialakulásának klimatikus okainak feltárásával, magyarországi jogszabályi és fogalmi háttérével vesszük górcső alá az agrárium által alkalmazható kárenyhítő és megelőző technológiákat, rendszereket. Az aszály okozta katasztrófakezelés segítésére fogalmazunk meg javaslatokat, az agrárszektor aspektusait is szem előtt tartva.

Kulcsszavak: aszály, aszálykár, talajkímélő művelés, katasztrófavédelem, agrárium

LIABILITY - AGRICULTURAL DAMAGE

Abstract

In this article we examine the effects of drought damage, its prevention and mitigation. By exploring the climatic causes of drought, with the legal and conceptual background of Hungary, we take a look at the mitigation and preventive technologies and systems that can be used by agriculture. We are putting forward proposals to help with drought-related disaster management, bearing in mind aspects of the agricultural sector.

Keywords: drought, drought, soil-friendly farming, catastrophe protection, agrarian



1. BEVEZETÉS

Napjaink egyre fokozódó, globális mértékű problémája a klímaváltozásnak betudható hektikus időjárási viszonyok kialakulása. Ezen változások hatására az egyes éghajlatok évszakaira jellemző sajátosságok megdőlni, a határvonalak elmosódni látszanak. A meteorológiai anomáliák állandósulnak. A klímaváltozás hatására kialakult főbb jelenségek az alábbiak:

- hőmérséklet emelkedése, világszerte újabb és újabb hőrekordok dőlnek meg;
- sarkvidéki jég olvadása, a pólusok jégpáncéljának területe folyamatos csökkenést mutat, a gleccserek világszerte visszahúzódóban vannak;
- óceánok vízszintje emelkedik, a jég olvadása következtében a vízszint vonatkozásában folyamatos emelkedés figyelhető meg;
- migráció, az időjárási anomáliák hatására népcsoportok kényszerülnek addigi lakóhelyüket elhagyni;
- óceánok kémhatásának változása, a levegő szén-dioxidját elnyelő felszíni vizek pH-ja 0,1-del csökkent az elmúlt időszakban;
- áradások, árvizek, a hirtelen lehulló nagy mennyiségű csapadék hatására egyre nagyobb területek, s így egyre több ember érintett az áradás okozta veszélyben;
- üvegházhatású gáz légköri koncentrációja emelkedik, az atmoszféra molekuláinak összetételében a szén-dioxid egyre magasabb értéket mutat, amely a Föld felszíni hőmérsékletének emelkedését okozza;
- aszály, az emelkedő légköri hőmérséklet és a kevés, vagy egyáltalán le nem hulló csapadék következményeként kialakuló aszályos időszakok a mezőgazdaságra, s így az élelmiszeriparra és a gazdaságra jelentős negatív hatással bírnak. [1]

A fenti felsorolás jól szemlélteti a különböző jelenségek közötti korrelációt. A hatások között fennálló, egymást gerjesztő tulajdonságuk megkérdőjelezhetetlen. Hazai és nemzetközi kutatások, tanulmányok, különböző szervezetek ajánlásai veszik sorra a klímaváltozás okozta



éghajlati anomáliákat, veszélyeket. Ezek többségével hétköznapjaink során is találkozunk, mint például az adott térségre jellemző élővilág fajainak visszaszorulása, a biodiverzitás csökkenése, invazív fajok megjelenése, a talajok kiszáradása, s a tüzesetek mind gyakoribbá válása. Vélhetően emiatt kerül egyre inkább előtérbe a társadalmi alkalmazkodás, mely fő aspektusai a védekezés és a megelőzés.

2. AZ ASZÁLYKÁR JOGI ÉS FOGALMI HÁTTERE

A szélsőséges időjárási viszonyok szükségessé tették a problémakör pontosabb meghatározását, s így a jogszabályi háttér aktualizálását is. Annak érdekében, hogy a kockázatok hatásának enyhítése, a kockázatközösség kialakítása, a termelők öngondoskodása, valamint az állami segítség hatékonyabbá tétele biztosított legyen, az Országgyűlés megalkotta a 2011. évi CLXVIII. törvényt. A mezőgazdasági termelést érintő időjárási és más természeti kockázatok kezelését szabályozó törvényben 2017-ben pontosításra került az aszály és az általa kiváltott aszálykár fogalma is. *„Aszály: az a természeti esemény, amelynek során a kockázatviselés helyén az adott növény vegetációs időszakában harminc egymást követő napon belül*

- a) *a lehullott csapadék összes mennyisége a tíz millimétert nem éri el, vagy*
- b) *a lehullott csapadék összes mennyisége a huszonöt millimétert nem éri el és a napi maximum hőmérséklet legalább tizenöt napon meghaladja a 31 °C-ot.” [2]*

A módosítást kiváltó ok, hogy az addig érvényben lévő aszályfogalom nem vette figyelembe a csapadékadatokat, a hőségnapokat és az evapotranszpirációt. *„Aszálykár: a kockázatviselés helyén termesztett növényekben az aszály miatt bekövetkezett olyan káresemény, amely a növénykultúrában hozamcsökkenést okoz.” [2]* Ahhoz, hogy adott növénykultúra megfelelő minőségű és mennyiségű produktumra legyen képes, optimális volumenű, a növény számára felvehető víz szükséges. Amennyiben ez a feltétel nem teljesül, úgy hozamcsökkenés következik be.



Az aszálykár-enyhítési rendszer révén a termelőknek lehetőségük van a bekövetkezett aszálykár részbeni ellentételezésére. Kárpótlásra a termelő abban az esetben jogosult, ha az alábbi feltételek teljesülnek:

- Az általa termesztett növénykultúrában mezőgazdasági kár, s így hozamcsökkenés következett be. A hozamérték csökkenésének meg kell haladnia a 30 %-os értéket, illetve a növények tekintetében a károsodás mértéke meghaladja a 15 %-ot.
- Feltétel a kárenyhítési rendszerben való tagság is. Az aszálykár-enyhítési rendszer kötelező tagjai az alábbi területnagyságokkal rendelkező termelők:
 - ültetvénynél 1 ha,
 - szántóföldi zöldségtermelésnél 5 ha,
 - egyéb szántóföldi növények esetén 10 ha,
 - együttes termelésnél 10 ha.

Lehetőség van kisebb gazdaságok termelőinek csatlakozására is, ők nyilatkozattétellel és 3 év folyamatos tagság vállalásával tehetik ezt meg.

- A termelő határidőn belül, azaz a káresemény észlelését követő 15 napon belül, jelenti az aszálykárt.
- A kárenyhítési hozzájárulás szeptember 15-ig megfizetésre kerül.
- Az agrárminiszter október 31-ig közleményt ad ki az aszályhelyzetről.
- A károsult, a kárenyhítésre vonatkozó igényét november 30-ig benyújtja. [3] [4]

3. NÖVÉNYFIZIOLÓGIA – A VÍZ SZEREPE

A talaj és a légkör – párologtatás-lecsapódás – körforgalmából a növények is kiveszik szerepüket. A növény vízgazdálkodása leegyszerűsítve a következőkben írható le. A kultúra felveszi a vizet a talajból, a gyökerektől a legfiatalabb hajtásokig elszállítja, felhasználja, ezt

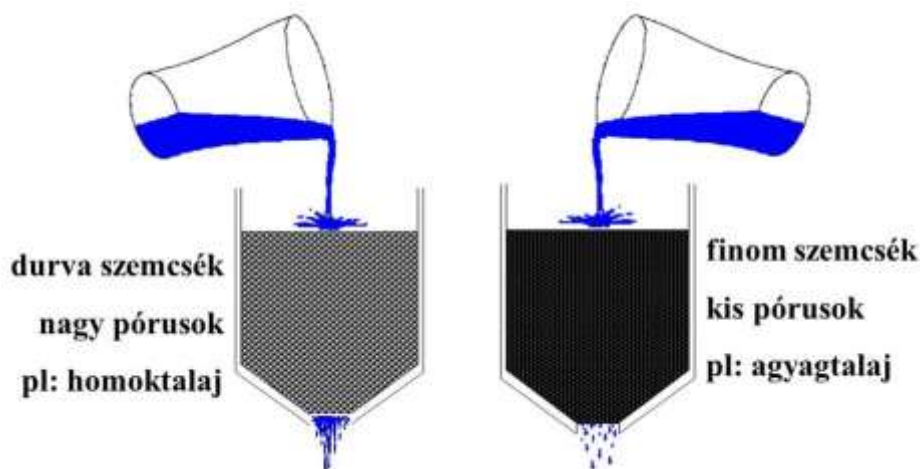


követően a felvett víz egy részét párologtatással visszajuttatja a légkörbe. A növények élettanában a víz az alábbi főbb szerepköröket tölti be:

- sejtalkotó, a sejtek alkotóelemei oldott állapotúak;
- oldószer és szállító, a növények által felvett ásványi anyagok döntő része vízben oldódik, feloldásukat követően pedig a víz a szállító közeg;
- turgornyomás egyik feltétele, ezáltal hozzájárul a sejtek működéséhez;
- hőszabályozó, a párologtatás révén szabályozza a növény hőmérsékletét;
- termés hozam biztosítása, a mikro- és makro tápelemek felvételéhez elengedhetetlen kritérium a víz megléte, amennyiben a növény nem tudja felvenni a számára szükséges tápanyagokat, úgy nem lesz képes megfelelő mennyiségű és minőségű termés kihozatalra;
- csírázás feltétele, a maghéj lágyulásához és a duzzadáshoz elengedhetetlen. [5]

A fentiekben leírtak alapján erős korreláció mutatkozik a növények és a víz között.

A talajba csapadékként jutó, vagy öntözővízként juttatott víz egy része a talaj üregeiben kötődik meg. A talaj szerkezete erős befolyással bír a megköthető víz mennyiségére, például a homoktalajok 8-10 %, az agyag talajok pedig maximum 30 % víz megkötésére képesek. Ebből következik, hogy minél lazább és nagyobb szemcséjű az adott talaj, annál gyengébb az átfolyó víz megtartó képessége. Ezt szemlélteti az 1. ábra.



1. **ábra:** A talaj textúrája és vízáteresztő képessége [6]



Azt a vizet, amely a talaj felső rétegein átfolyik, majd a talajzáró rétegben összegyűlik, gravitációs víznek nevezzük. Mivel az átfolyás viszonylag gyorsan megtörténik, ezért a növény csak rövid ideig képes felvenni. A kapilláris víz a növénykultúrák vízfelvétele szempontjából jelentősebb részt tesz ki. Ekkor a talajban levő víz a talajrészecskék keskeny járataiban, kapillárisaiban, az adhéziós erő végett tartósan megtapadnak. [5] Ebből következik, hogy az egyes növénykultúrák vízgazdálkodása szempontjából biztosítani kell a tenyészidőszak teljes hosszára, a kapilláris víz megfelelő mennyiségét.

4. AZ ŐSZI BÚZA, AZ ŐSZI KÁPOSZTAREPCE ÉS A KUKORICA TERMESZTÉSE

4.1. Őszi búza

Az emberiség egyik legrégebbi múlttal rendelkező, termesztett növénye a búza. Globális szintű jelentőségét nem csupán humán- és állatélelmezésben betöltött szerepe, hanem széleskörű alkalmazkodóképessége is biztosítja. Több mint 120 országban, több mint 270 millió hektáron termesztik. [7] Magyarország 2017. évi búzatermése meghaladta az 5,2 millió tonnát. [8]

A búza éghajlatigényét tekintve a trópusoktól a sarkvidékekig terjed. Hasznos hőösszegigénye 2000-2200 °C, míg tenyészideje 270-300 nap. A szemtermés fejlődésében a május végi, valamint a júniusi időjárási viszonyok meghatározók. A hűvösebb, csapadékosabb időjárás a nagyobb ezerszemtömeg, de kisebb sikértartalmú búza előállításának kedvez, mivel a siker beépülésére a szárazabb, melegebb időjárás kedvező. Az őszi búza tenyészidői vízigényét tekintve – 420-460 mm – közepes vízigényű növény. A kalászhányás, virágzás, megtermékenyülés és szemkifejlődés ideje alatt vízigénye megnő. Ezért ezekben az időszakokban a megnövekedett vízigény, valamint az időszakra jellemző fokozott párolgás hatására fokozódik az aszályhajlam is. Azok a talajok kedveznek az őszi búza termesztésének, amelyek mély termőréteggel, jó víz- és tápanyag-gazdálkodással, semleges pH-val rendelkeznek. A búza gyökérzete akár 2 méter mélyre is lehatol, ebből adódóan képes az



aszályos, vízhiányos körülményeket is elviselni. Azonban a vízfelvétel szempontjából fontos szerepet betöltő másodlagos gyökerek a talaj 30-50 cm-es rétegét szövik át. Igényeinek leginkább a csernozjom, valamint réti talajok felelnek meg. [7]

4.2. Őszi káposztarepce

Európában körülbelül a XIII. századtól termesztnek repcét, leginkább olyan hűvösebb éghajlatú területeken, ahol a nagyobb hőigényű napraforgó nem oly termékeny. A világon több mint 26 millió hektáron termesztnek több mint 45 millió tonnát. [7] Magyarország 2017. évi repcetermése megközelítette az 1 millió tonnát. [9]

Termesztését tekintve az őszi káposztarepce a hűvösebb, vagy enyhén meleg őszi, valamint a kora nyári időjárást kedveli. A szárazabb, csapadékszegényebb időjárási viszonyokat is jól tűri. Hasznos hőösszegigénye a tenyészidőben 1700-2500 °C. A repce vízigénye igen nagy – 580-700 mm – melyet leginkább a kelés-megerősödés, oldalhajtások kialakulása, becőszám és ezerszemtömeg kialakulásának időszakában igényel. Ezek a szeptember, október, valamint a késő tavaszi és kora nyári hónapok. A talaj tulajdonságaival szemben kevésbé igényes növény. Karógyökere akár 2 méter mélyre is lehatol, azonban gyökérzetének döntő része a felső, 50-60 cm-es termőréteggel rendelkező közepkötött talajban található. A gyengén lúgos pH-val rendelkező talajokat kedveli. Leginkább a csernozjom, barna erdő- és réti talajok kedveznek a termesztésének. [7]

4.3. Kukorica

Az amerikai kontinens felfedezését követően a kukorica rendkívül gyorsan teret hódított Európában és a világ többi részén. Magas terméshozama révén mind a humán, mind az állati ételmezésben kiemelkedő jelentőséggel bír. 2014-ben a legnagyobb volumenben termesztett növény volt a világon, a maga 939 millió tonnás mennyiségével. [10] Magyarország 2017. évi kukorica termése meghaladta a 6,8 millió tonnát. [9]

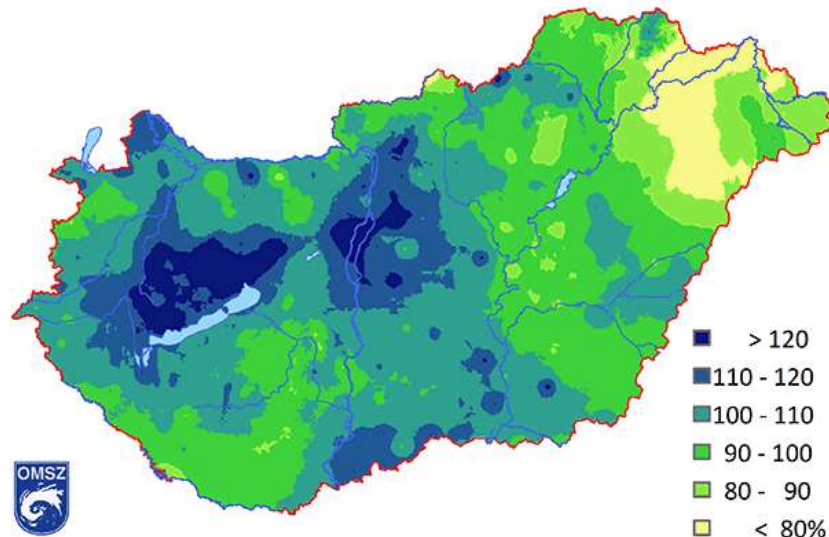
A kukorica – származásából fakadóan – melegigényes növény. Valamennyi fenofázisában fontos szempont a hőmérséklet. Azokon a területeken, ahol 21-26 °C között van a nyári



átlaghőmérséklet, valamint minimum 140 fagymentes nap van, ott eredményesen termeszthető. Szerteágazó és mélyreható gyökértömege révén kiválóan hasznosítja a talaj vízkészletét. Viszonylag nagy a vízigénye – 450-550 mm – mely biztosítására a címerhányást megelőző 10-14 naptól, egészen a szentelítődésig nagy gondot kell fordítani. Hazánk kukoricatermesztésében a víz jelentős korlátozó tényező, mivel az előbbieken leírt időszakban jellemző az aszályos periódusok kialakulása. A talajra leginkább igényes gabonanövény. Azokon a területeken termeszthető eredményesen, ahol a talaj jó víz- és hőgazdálkodású, mély termőrétegű, jó tápanyag-ellátottságú és középköttű. A talaj pH-ját tekintve a semleges kémhatást kedveli. Termesztéséhez a csernozjom talajok a legoptimálisabbak, azonban a jó vízgazdálkodású barna erdőtalajokon is jól termeszthető. [7]

5. A TALAJ VÍZGAZDÁLKODÁSÁT JAVÍTÓ AGROTECHNIKAI MÓDSZEREK

Az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján Magyarország éves átlagos csapadékmennyisége 350-900 mm között alakul. Ebből az ország egészére és egyes részeire vonatkoztatva is nagy mennyiségbeli eltérésekre lehet következtetni, melyet a 2. ábra jól szemléltet. [11]



2. **ábra:** 2018. évi csapadékösszeg az 1981-2010-es normál %-ában
(homogenizált, interpolált adatok alapján) [12]

A szántóföldi növénykultúrák döntő többségénél – az előző fejezetben bemutatottnál is – 400-700 mm közötti vízigénnyel kell számolni. Ezen adatok alapján belátható, hogy egyes években 100-200 mm-es, extrém száraz években pedig 300 mm-es csapadékhiánnyal is szembesülhet az agrárium. Az így kialakuló kárt csökkenteni, de mindenekelőtt megelőzni szükséges.

A szakszerű talajművelés céljai a talaj biológiai- és fizikai állapotának megkímélése, valamint javítása annak érdekében, hogy a termesztett növény igényei minél kevesebb kárral és alacsonyabb költséggel kielégíthető legyen. Ezen célok eléréséhez szükséges feladatok az alábbiak:

- a megfelelő víz-, levegő- és hőforgalom kialakítása, a tápanyag-átalakulási folyamatok biztosítása;
- szerves és műtrágyák, tarlómaradványok talajba juttatása, azok feltáródásának elősegítése;



- szakszerű mechanikai és kémiai talajjavítás;
- gyomok, kártevők, kórokozók térhódításának megakadályozása, visszaszorítása;
- megfelelő mennyiségű csapadék- és öntözővíz talajba juttatása;
- időjárási szélsőségek negatív hatásainak mérséklése. [11]

A fentieket összegezve elmondható, hogy a szakszerű talajműveléssel a talaj megújulásának képességét kívánjuk elérni.

A különböző művelési rendszerekkel szemben támasztott kritériumok a következők:

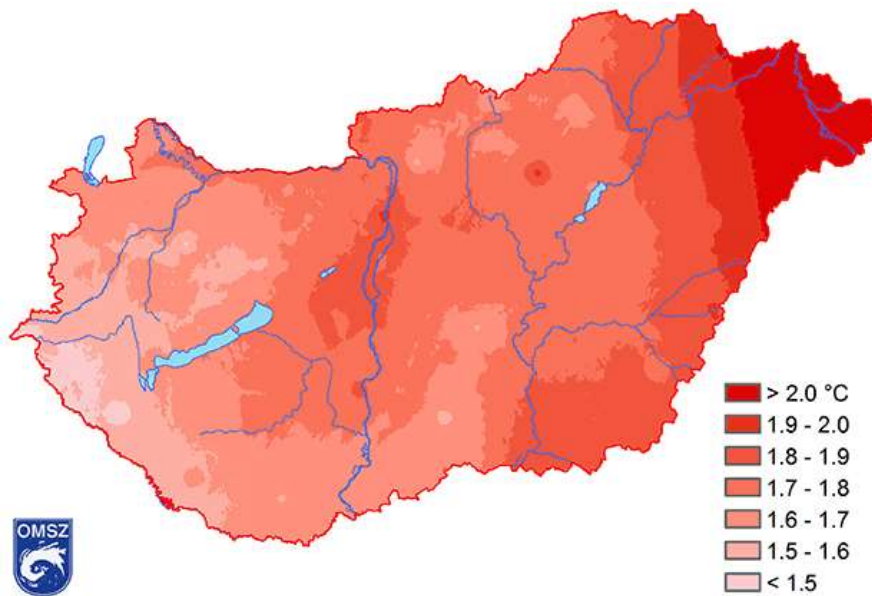
- szántás során ügyelni kell arra, hogy a művelet ne fokozza a tömörödést, rögzödést, porosodást;
- középmélylazításos rendszer esetén cél, hogy a mélyebb talajrétegek állapota javuljon, s így csökkenjen a tömörödöttség;
- a kultivátoros rendszer mind agronómiai, mind ökonómiai szempontból kiváló talaj kímélő művelési mód, a rendszer hatékonyságát mulcs hagyásával lehet növelni;
- tárcsás rendszer esetén ügyelni kell a talaj nedvességtartalmára, mivel sem a túl száraz, sem a túl nyirkos talajon nem alkalmazható a környezeti kockázat növekedése nélkül;
- a vetési mód gondos megválasztásával (direktvetés, magágykészítés és vetés egy menetben) növelhető a művelés hatékonysága a talaj védelmét illetően. [11]

A talajok fizikai és biológiai állapotának javításával mérséklődnek a szélsőséges időjárási körülmények negatív hatásai.

Ilyen negatív hatás az aszály, melynek két típusa különböztethető meg. Az első a légköri aszály. Ekkor a talaj nedvességtartalma meghaladja a holtvíz értékét, tehát a növény kellő mennyiségű vízhez jut. Azonban a gyökéren keresztül felvett víz nem elegendő azon vízmennyiség fedezéséhez, amit a forró levegő miatt párologtató levélfelület lead. A második a talajaszály. Ekkor a talaj nedvességtartalma a holtvíz szintjén van. Ekkor a növény számára nem áll rendelkezésre kellő mennyiségű, hasznosítható víz. A 3. ábra a 2018-as évi középhőmérséklet elmúlt évekhez való változását mutatja. A 2. ábrával való összehasonlításkor láthatjuk, hogy



lényegében azokon a területeken volt a megszokottnál magasabb a hőmérséklet, ahol a szokásosnál kevesebb csapadék hullott.



3. **ábra:** 2018. évi középhőmérséklet eltérése az 1981-2010-es normáltól (°C) [13]

Az agráriumban négy fő módja van az aszálykár megelőzésének, mérséklésének:

- Talajművelés: betakarítást a felszín sekély tarlóhántása és hengerrel történő lezárása kell, hogy kövesse. Amennyiben tarlómaradványokat hagyunk a felszínen, úgy mérsékelhető a talajfelszín időjárásnak való kitettsége. Művelés során, az egyes munkák összekapcsolásával csökkenthető a menetszám, ami kedvez a talajtömörödöttség elkerülésének. Az egyes munkamenetek összekapcsolására alkalmas eszköz például a kultivátor. Mélyítő művelés esetén, periodikusan egyre mélyebb rétegek vonhatók be a természetbe, mivel ekkor a tömör rétegek fellazulnak. Ez nem csak a növény gyökereinek, hanem a víz mélyebb rétegekbe történő lejutását is elősegíti.
- Vetésszerkezet váltása: a szakirodalom kis-, közepes- és nagy vízfelhasználású növényeket különböztet meg. Aszályos időszakban, vagy azt követően, nagy vízigényű növény beiktatása a vetésszerkezetbe, nagy kockázattal jár. Vetésváltásnál a talaj vízgazdálkodása vonatkozásában nem elhanyagolható a helyes elővetemény



megválasztása. Számos kutatási eredmény tanúsága, hogy jó és rossz elővetemények vízellátási különbsége 80-100 mm is lehet.

- Gyomtalanítás: az aszály elleni védekezés egyik fontos tényezője a gyomnövények elleni védekezés. Ugyanis a gyomok intenzívebb anyagcseréjük és jobb alkalmazkodóképességük révén előnyösebb helyzetben vannak a talaj nedvességkészletének felhasználása terén, mint a kultúrnövények. A gyomok elleni védekezés egyik peszticid mentes módja a töszám és az állománysűrűség helyes beállítása.
- Növénytáplálás: csapadékos és aszályos időszakokban is nagy jelentőséggel bír. A makrotápelemek közül a nitrogén túlzott mennyiségben aszályérzékenyebbé teheti az állományt, hiszen növeli a növény vízigényét. A foszfor és a kálium a vízfelvétel fokozásával, és a párologtatás mérséklésével csökkentheti az aszálykárt. [14] A szerves trágya szakszerű kijuttatásával, talajba való beforgatásával biztosítható a növény számára szükséges tápanyag. Továbbá a jó mezőgazdasági gyakorlat előírásainak betartása mellett a szerves trágya jótékony hatással lehet a talaj szerkezetére. Kijuttatás során azonban a tilalmi előírások betartása mellett, a mennyiségi korlátra is ügyelni kell. Például hígtrágya esetén a hektáronkénti kijuttatható mennyiség 170 kg. [15] A kijuttatott trágya, az elővetemény és az esetleges származványok után visszamaradó nitrogén a talaj túlzott N tartalmát idézheti elő, tehát a növény aszályérzékenységét növeli.

A fentiekben leírtak összegzéseként megállapítható, hogy az egyes agrotechnológiai elemek helyesen megválasztott, összehangolt sorozata a talajállapot megőrzése mellett, a rendkívüli időjárási viszontagságok mérsékléséhez is hozzájárulnak.

Csapadékszegény időszakban, a nagyobb fokú hozamvesztés elkerülése végett indokolt művelet az öntözés. Azonban a kijuttatandó víz összetételének előzetes vizsgálatára nagy hangsúlyt kell fektetni. A nagy kiterjedésű kommunális szennyvízforrások káros hatással lehetnek a talajra, ugyanis a nem megfelelően kezelt szennyvíz idővel beszivárog a talajvízbe, valamint a felszíni vizekbe. Ekkor a talajban például a megnövekedett ammóniatartalom hatására savasodás indulhat meg. [16] Ahhoz, hogy a talajvízminőséget befolyásoló tényezők előrejelezhetőek, a szennyező források felderíthetőek legyenek, szükséges egy olyan összetett



modell elkészítése, amely jól reprezentálja az esetleges szennyezés terjedését. Ilyen térinformatikai alapú döntéstámogató rendszer például a DTM, azaz a digitális terepmodell. Ezen rendszer alkalmazásakor egy adott felület topográfiájának digitális mását kapjuk meg. Ezáltal betekintést nyerhetünk például a szennyező anyagok terjedésének irányára, valamint a veszélyeztetett vízgyűjtő-területek helyzetére. [17]

A talajszerkezet és a gyomborítottság felmérésének kiváló eszköze lehet a távérzékelés. A felmérés során viszonylag pontos kép kapható a talaj tömörödöttségének állapotáról, annak a vizsgált területen való megoszlásáról, a talaj vízkészletének rétegződéséről. Különböző kamerák és maszkok alkalmazásával jól elkülöníthető a kultúrnövény a gyomnövénytől. A 2010-es kolontári vörösiszap katasztrófát követő talajállapot felmérések során is alkalmazták a távérzékelés módszerét. [18]

6. OPERATÍV ASZÁLY- ÉS VÍZHIÁNYKEZELŐ RENDSZER

A vízügyi ágazat által, a KITE Zrt. és a NAK közreműködésével létrehozott vízhiány-előrejelző rendszer az aszálykár kialakulásának megelőzését hivatott szolgálni. A 47 megfigyelőpont adataira épülő rendszer idejében jelzi a gazdálkodók számára, hogy adott területre mikor szükséges öntözővíz kijuttatása. A mérőállomások által mért főbb paraméterek a következők: léghőmérséklet, páratartalom, relatív légnedvesség, levélfelület-nedvesség, csapadék, valamint hat szinten kerül rögzítésre a talajnedvesség és a hőmérséklet. Ezek a mérési szintek a 10, 20, 30, 45, 60, 75 cm-es mélységek. A rendszer további előnye, hogy a talajtömörödöttséget, a fagyott talajt, valamint a talajvízszintjének emelkedését is jelzi. A monitoring pontok eredményeinek kiértékelése a Vízháztartási tájékoztatóban történik. A csapadékösszeg, a középhőmérséklet-eloszlás, a talajnedvesség mértéke, a talajvízszintek, az aszály és vízhiány értékelések, továbbá a belvíz helyzetértékelések prognosztizálják az időjárás alakulását. Az Országos Vízügyi Főigazgatóság célja, hogy a vízhiányos időszakokra elrendelhetőek legyenek a védekezési fokozatok. A rendszer fejlesztési prioritásai között szerepel az adatfeldolgozás



automatizálása, a talajnedvesség-modellezés integrálása, mobilalkalmazás fejlesztése, valamint távérzékelési eszközök alkalmazása. [19]

A térinformatika, az adatkezelés és a távérzékelés jelentőségét támasztja alá a KITE Zrt. saját fejlesztésű meteorológiai hálózata, a PRECMET is. A rendszer kiválóan alkalmazható a növényvédelemben, a precíziós öntözésben, valamint a termőképesség-becslésben. A PRECMET, együttműködési megállapodás keretében, felhasználja az aszálymonitoring-rendszer adatait is. Az így összegyűjtött adatok kiértékelésével a növényvédelmi tevékenységek idejében beütemezhetők olyan veszélyhelyzetekre is, mint a fagykár, az aszálykár, vagy a belvíz okozta kár. [20]

7. AZ ASZÁLY ÉS A KATASZTRÓFAVÉDELEM KAPCSOLATA

A katasztrófavédelem természeti- és civilizációs eredetű katasztrófatípusokat és veszélyeket különböztet meg, melyek csoportosítását az 1. és 2. táblázat tartalmazza. [21]

1. táblázat: Természeti eredetű veszélyek [21]

Természeti eredetű veszélyek	Hidrológiai	Árvíz Belvíz Hirtelen áradás
	Geológiai	Földrengés Fölcsumamlás
	Meteorológiai	Szélviharok Aszály Hőség Rendkívüli hideg



		Téli veszélyek Heves zivatar Tornádó
--	--	--

2. táblázat: Civilizációs eredetű veszélyek [21]

Civilizációs eredetű veszélyek	Nukleáris baleset	
	Vegyibaleset	
	Közlekedési balesetek – veszélyes anyagok szállítása	
	Közlekedési balesetek	
	Járványok	
	Tűzesetek	Tűz Erdőtűz Épülettűz Szabadtéri tűz
	Tömegrendezvények veszélyei	
	Biológiai veszélyek	Szúnyoginvázió

A természeti eredetű veszélyek meteorológiai eredetű csoportjába tartozik az aszály. A száraz, forró időszakokban az aszályal érintett területek nagysága napról-napra növekszik. Az aszályos időszakok leginkább a késő tavaszi, nyári hónapokra tehetők. Ebben az időszakban a szántóföldi növények betakarítás előtt állnak, esetleg már be is takarították azokat. A betakarítás előtt álló kultúrnövények víztartalma elenyésző, a betakarított növények tarlón maradt szármaradványaira pedig még inkább jellemző a szárazság. Az érintett területeken megnő a tűzesetek valószínűsége, így az aszály elleni védekezésben a katasztrófavédelem is kiemelt feladatkört lát el.



A katasztrófavédelmi feladatok végzésében együttműködők a következők:

- Rendőrség,
- Büntetés-végrehajtás,
- Országos Mentőszolgálat,
- Országos Meteorológiai Szolgálat,
- Más rendvédelmi szervek és szolgáltatók,
- Országos Vízügyi Főigazgatóság.

A katasztrófavédelemben közreműködők:

- Magyar Honvédség,
- Önkéntes és karitatív szervezetek. [22]

Az aszály következtében kialakult tüzesetek során, a lángok gyorsan belekapnak a gabonába, szalmába, nádasba, átterjednek a tarlóra, a tarlót körülvevő fasorokra. A lángok terjedését a forróság mellett gyakorta az erős szél is segíti, ekkor a megfékezés szinte lehetetlenné válik.

A mezőgazdaságban keletkező tüzek négy típusra bonthatók:

- Elemi csapás: ide tartozik például az aszály, a forróság, a villámcsapás.
- Dohányzás – nyílt láng használata: száraz időszakban az eldobott cigaretta, vagy a mezőgazdasági növénykultúrák közelében gyújtott tüzek, az engedély nélküli tarlóégetés eredményeként kialakuló tűz.
- Gépek, berendezések műszaki meghibásodása: az elektromos meghibásodások, súrlódások, emberi mulasztások révén a mezőgazdasági munkagépek, erőgépek is okozhatnak tüzet.
- Gondatlanság: emberi felelőtlenség, gyermekjátékok eredménye okozza.

A tűz terjedése a következő tényezőktől függ:

- a növényállomány nagysága;



- a termés, szár nedvességtartalma;
- a légköri hőmérséklet;
- a szél iránya és erőssége;
- röptüzek lehetősége.

Erős szél esetén a tűz akár 6-8 m/sec sebességgel is terjedhet. A röptüzek újabb tüzeket indukálhatnak azáltal, hogy egy másik táblába átkerülve újabb gócot alakítanak ki. Az oltást nehezítő tényezőként befolyásolhatja a távolság, hiszen a mezőgazdasági területek jellemzően távol esnek a lakott területektől. A vonulási távolság mellett szintén gondot okozhat az adott terület megközelíthetősége, az utak állapota. Azonban a tűz terjedését gátló tényezők is lehetnek, melyek az alábbiak:

- földutak, szilárd burkolatú utak;
- nagy nedvességtartalommal bíró erdősáv;
- természetes, vagy mesterséges terepakadályok, műtárgyak;
- természetes, vagy mesterséges vízforrások.

A mezőgazdasági növénykultúráknál kialakuló tüzeseteknél a legnagyobb hatásfokkal alkalmazható oltóanyag az oltóvíz (4. ábra).



4. ábra: Tarló, szalma tűz 2013 júliusában Alsónyéken [23]



Azonban az oltóvíz hatékonyságának gátat szabhat az oltásra kivezényelt jármű tartályának kapacitása. Hatásos oltóeszköz lehet a vízágyú, azonban nagyfokú vízigénye miatt csak akkor alkalmazható, ha biztosított a vízforrás. Vízihiány esetén alkalmazható megoldás lehet a különböző kéziszerszám, a gyalogos tűzoltás módszere, illetve az esetlegesen rendelkezésre álló munkagép. A kialakult tűz eloltását követően fontos utómunkákat az érintett terület átvizsgálása, az esetleges izzó részek földdel való letakarása. [24]

8. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A klímaváltozás számos területen éreztetni negatív hatásait, melyek közül legismertebb az időjárás hektikus alakulása. Véleményünk szerint a világ társadalmának többségében tudatosultak a globális méretű problémák. Számos publikáció, nemzetközi ajánlás, innovatív technológia született a károk megelőzésére, enyhítésére.

Magyarországon az Agrárminisztérium az aszálykár-enyhítési rendszerrel, a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara különböző képzésekkel, a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (a NAK-kal közösen) „Szárzóságban is eredményesen” címmel, országjáró rendezvénnyel, az Országos Vízügyi Főigazgatóság pedig Operatív Aszály- és Vízihiánykezelő Rendszer felépítésével próbálja segíteni a termelőket az esetlegesen felmerült károk enyhítésében, de mindenekelőtt azok megelőzésében.

Meggyőződésünk, hogy a természeti eredetű, meteorológiai típusú veszélyek katasztrófavédelmi kárelhárításában együttműködők körébe be kell vonni a Nemzeti Agrárgazdasági Kamarát is. Mivel valamennyi meteorológiai veszély érinti a mezőgazdaságot, így kihatással van az agrárszektor által megtermelt hozamokra. A NAK szakemberek delegálásával segíteni tudná az agráriumban kialakult katasztrófák különböző technológiákkal való megelőzését, enyhítését.

A fenti bekezdésben leírtakkal összhangban fontos, hogy az OVF által létrehozott, a NAK közreműködésével fejlesztett aszálymonitoring-rendszer által nyert adatok feldolgozásába az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságot is be kell vonni. Ezáltal nem csupán az



agárarium, hanem a katasztrófavédelem is fel tud készülni, valamint fel tudja készíteni a gazdálkodókat az aszály okozta tüzesetek elkerülésére, megfékezésére.

Fontosnak tartjuk, az új talajkímélő művelési technológiák és eszközök promotálását a mezőgazdasági termelők körében. Az újonnan belépők részére – a falugazda hálózat segítségével – kötelező érvényű képzések szervezését tartjuk indokoltnak. Ezt a többgenerációs családi vállalkozásokkal tudjuk indokolni. Ekkor a fiatalok az előttük levő idősebb generációtól tanulják meg a szakma fortélyait, azonban sok esetben már elavult technológiát, művelési rendszereket vesznek át.

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] A 10 + 1 legijesztőbb jelenség, ami a klímaváltozás miatt történik

<https://www.portfolio.hu/vallalatok/a-10- -1-legijesztobb-jelenseg-ami-a-klimavaltozas-miatt-tortenik.258657.html> (letöltés dátuma: 2019.05.25.)

[2] 2011. évi CLXVIII. törvény a mezőgazdasági termelést érintő időjárás és más természeti kockázatok kezeléséről

http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=139743.348571 (letöltés dátuma: 2019.05.25.)

[3] Hogyan jelenthetjük be az aszálykárunkat

<https://www.agrotrend.hu/piac/agrapenzek/hogyan-jelenthetjuk-be-az-aszalykarunkat> (letöltés dátuma: 2019.05.30.)

[4] A termelőket az aszálykár-enyhítési rendszer segíti

<https://www.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium/mezogazdasagert-felelos-allamtitkarsag/hirek/a-termelokek-az-aszalykar-enyhitesi-rendszer-segiti> (letöltés dátuma: 2019.05.30.)

[5] A növények és a víz



<https://novenyelettan.wordpress.com/2013/01/13/a-novenyek-es-a-viz/> (letöltés dátuma: 2019.05.26.)

[6] A talaj textúrája és vízáteresztő képesség

<https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiew5uQ8MPiAhWECewKHReiA0cQjRx6BAgBEAU&url=%2Furl%3Fsa%3Di%26source%3Dimage%26cd%3D%26ved%3D%26url%3Dhttps%253A%252F%252Fslideplayer.hu%252Fslide%252F2146956%252F%26psig%3DAOvVaw3ufoka-LR3vuSC4KY9-7CU%26ust%3D1559327044653150&psig=AOvVaw3ufoka-LR3vuSC4KY9-7CU&ust=1559327044653150> (letöltés dátuma: 2019.05.30.)

[7] Dr. Csajbók József – Szántóföldi növények termesztése és növényvédelme (2012)

<http://www.agr.unideb.hu/ebook/szantofoldinovenyek/index.html> (letöltés dátuma: 2019.05.26.)

[8] A mezőgazdaság főbb adatai (1960-)

https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/h_omf001b.html (letöltés dátuma: 2019.05.26.)

[9] Szántóföldi növények, 2017

<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/szn/szn17.pdf> (letöltés dátuma: 2019.05.27.)

[10] Kukoricatermesztésünk a világ mérlegén

<https://www.gabonakutato.hu/hu/kukoricatermesztesunk-a-vilag-merlegen> (letöltés dátuma: 2019.05.27.)

[11] Földművelés és földhasználat

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Foldmuveles_es_foldhasznalat/index.html (letöltés dátuma: 2019.05.27.)

[12] Elmúlt évek időjárása, csapadék

https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_ek_idojarasa/main.php?ful=csapadek (letöltés dátuma: 2019.05.30.)



[13] Elmúlt évek időjárása, hőmérséklet

https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evek_idojarasa/main.php?ful=homerseklet#aktp (letöltés dátuma: 2019.05.30.)

[14] Az aszálykárok csökkentése szántóföldeken

<https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2000/12/novenytermesztes/az-aszalykarok-csokkentese-szantofoldeken> (letöltés dátuma: 2019.05.29.)

[15] Szabó Péter, Balogh Péter, Komlósi István, Kusza Szilvia, Bálint Antal, Bíró Tibor: Debreceni álláspont - A sertésenyésztés jövőjéről 2009. 7-8. o.

[16] Tibor Bíró, János Tamás, Szilárd Thyll: Risk assessment of nitrate pollution in lower watershed of the Berettyó river. Agricultural University of Debrecen 249. o.

[17] Lénárt Csaba, Tamás János, Bíró Tibor: Digitális terepmodellek (DTM-ek) használata a vízgazdálkodásban, In: Bezdán Mária szerk., Magyar Hidrológiai Társaság XV. Országos Vándorgyűlése, 1997. pp. 880-892., 13 p.

[18] Péter Burai, Amer Smailbegovic, Csaba Lénárt, József Berke, Gábor Milicz, Tamás Tomor, Tibor Bíró: Preliminary analysis of red mud spill based on aerial. AGD Landscape & Environment 5 (1) 2011. 47-57. o.

[19] Nyilvános az aszálymonitoring-hálózat online felülete

<https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgaltatas/mezogazdasagi-termeles/99368-nyilvanos-aszalymonitoring-halozat-online-felulete> (letöltés dátuma: 2019.06.12.)

[20] NAK-OVF „Amit az aszálymonitoring-rendszerről tudni kell” fórunsorozat

http://www.ovf.hu/hu/korabbi-hirek-2/nak_ovf_forumorozat (letöltés dátuma: 2019.06.12.)

[21] Katasztrófatípusok

http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lakossag_kattipus (letöltés dátuma: 2019.05.29.)

[22] Dr. habil. Endrődi István tüz. ezredes: Polgári védelmi ismeret. Magyar Polgári Védelmi Szövetség 2015. 87-96. o.



[23] Tarló, szalma tűz

<https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwj5g9ay-MPiAhWJCuwKHQ5GDeIQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fbataszekot.extra.hu%2F%3Fp%3D3433&psig=AOvVaw2t5tu5u7tcVhq34SZv8b4w&ust=1559329229908107>

(letöltés dátuma: 2019.05.30.)

[24] Mezőgazdasági területen keletkezett tüzek oltása

http://kepzesevolucioja.hu/dmdocuments/4ap/5_0110_004_101215.pdf (letöltés dátuma:

2019.05.29.)

Dr. Cimer Zsolt egyetemi docens

Nemzeti Közszolgálati Egyetem Víz tudományi Kar

cimer.zsolt@uni-nke.hu

orcid: 0000-0001-6244-0077

Berger Ádám

Nemzeti Közszolgálati Egyetem Víz tudományi Kar

berger.adam@uni-nke.hu

orcid: 0000-0001-8964-3536