

a falu

2025. tavasz

XL. évfolyam

Megjelenés minden évszakban



› A munkaszerződések rendelkezései a (csoportos) létszámleépítésről a magyarországi nagyvállalatoknál

› A tavaszi rozs, mint alternatív növény termesztetősége a Dél-Alföldön

› A Dél-Alföldi régióban gazdálkodók döntései a 2022-es aszály tükrében

› Szarvasmarhák hőstressz okozta teljesítmény-csökkenésének mérséklését szolgáló technológiák összehasonlítása

Szerzők

Bujdosó Diána Eszter – PhD hallgató, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola

Garabuczi Vanessza Klára – hallgató, Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar

Gálik Edina – hallgató, Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar

Hódi László – gyombiológus, CPR Europe Kft.

Hupuczi Júlia – főiskolai docens, Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar, Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet

Jakab Péter – egyetemi docens, Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar, Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet

Komarek Levente – egyetemi docens, Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar, Gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet

Mikó Edit – egyetemi docens, Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar, Állattudományi és Vadgazdálkodási Intézet

Rudnák Ildikó – egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Agrármenedzsment és Vezetéstudományi Tanszék

Tar Melinda – tudományos főmunkatárs, Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar, Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet

Weigert Adrienn – hallgató, Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar





avafar

Tóth Árpád: A tavaszi sugár...

A tavaszi sugár aranyburokba fonta
A zsenge bokrokat, s a bimbók reszkető
Selyemgubóiból zománcos fényű pompa,
Ezer szelíd szírom lepkéje tört elő.

A zsongó fák előtt, a kerti út szegélyén
A park-őrző, borús csillámu rácsvasak
Festékes könnye folyt, sírtak, mert fémük éjén,
Hiába van tavasz, boldog rügy nem fakad.

Egy lány jött az uton, virággal, sok virággal,
Mellettem elsuhant, illatja megcsapott,
Egy-testvér volt talán a fénnel és a fákkal,
Eltűnt. Szivem zenélt. Merengve álltam ott.

Bús voltam vagy derűs? ki tudja. Ama ritka
Kelyhű percek közül ragyogva volt ez egy,
Melyben pezsegve forr kedv és bú drága titka,
Mint mélyen csillogó, nektár-izű elegy.

Olyan perc volt, midőn a vaskos testi érzet
Kitágul... rezg, s ha kinyúlik a kéz,
A Nap arany almáját a tenyeredben érzed...

A FALU

Alapítva: 1985

Alapító:

Agroinform Kiadó és Nyomda Kft.

A Szerkesztőbizottság tiszteletbeli
elnöke:

Dr. Nagy István
agrárminiszter

A Falu szerkesztősége
Főszerkesztő:

Dr. Komarek Levente
komarek.levente@szte.hu

A Szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Mikó Edit
Dr. Rákóczi Attila
Dr. Szalka Éva
Dr. Szöllősi László
Dr. Takács István
Dr. Vásáry Miklós
Dr. Zádori Iván

Kiadó:



Felelős kiadó:

Füredi Kornél ügyvezető
1223 Budapest Park utca 2.
Telefon: 06-1-362-8100
Központi e-mail cím:
hermanottointezet@hoi.hu
E-mail: afalu@hoi.hu
www.agrarlapok.hu

ISSN 0237-4323 (Nyomtatott)
ISSN 3003-9886 (Online)

Nyomdai kivitelezés:
Zemplén-Vektor Nyomda
Megjelenik minden évszakban

*A kéziratokat elektronikus formában küldött
levél mellékleteként kérjük beküldeni
a következő e-mail címre:
komarek.levente@szte.hu*

Tartalom

5

**A munkaszerződések
rendelkezései a
(csoporthoz) létszám-
leépítésről
a magyarországi
nagyvállalatoknál**
Bujdosó Diána Eszter –
Rudnák Ildikó

21

**A tavaszi rozs, mint
alternatív növény
termeszthetősége
a Dél-Alföldön**
Garabuczai Vanessza Klára
– Jakab Péter –
Hódi László –
Tar Melinda



35

**A Dél-Alföldi régióban
gazdálkodók döntései
a 2022-es aszály tükrében**

Weigert Adrienn –
Hupuczi Júlia



51

**Szarvasmarhák hőstressz
okozta teljesítménycsök-
kenésének mérséklését
szolgáló technológiák
összehasonlítása**

Mikó Edit – Gálik Edina –
Komarek Levente

A falu szerzői és lektorai – a folyóirat újraindítása óta – díjazás nélkül végzik a munkájukat, ezzel járulnak hozzá a fenntartásához. A megjelent írásművek ezért csak a szerző, illetve a Kiadó hozzájárulásával használhatók fel.





A munkaszerződések rendelkezései a (csoportos) létszámleépítésről

a magyarországi nagyvállalatoknál

Provisions of employment contracts
on (collective) redundancies at large companies
in Hungary

**Bujdosó Diána Eszter –
Rudnák Ildikó**

ABSZTRAKT

A tanulmány célja a magyarországi nagyvállalatoknál alkalmazott munkaszerződések tartalmi elemzése, különös tekintettel a csoportos létszámleépítések kezelésére vonatkozó rendelkezésekre. A vizsgálat során 18 munkaszerződés kvalitatív tartalomelemzését végeztük el, amelyeket hat különböző iparágban működő nagyvállalat biztosított. A kutatás rávilágít arra, hogy a munkaszerződések tartalmát alapvetően a Munka Törvénykönyvében rögzített előírások határozzák meg, azonban a csoportos létszámleépítések részletes szabályozása nem jellemző; bár az erre vonatkozó rendelkezés nem jog-

szabályi kötelezettség, jelenléte hozzájárulhat a munkavállalók biztonságérzetéhez és a munkáltatók hosszú távú megítéléséhez.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyse the content of employment contracts used by large enterprises in Hungary, with a special focus on provisions related to managing mass layoffs. The research involved a qualitative content analysis of 18 employment contracts provided by six large enterprises operating in different industries. The findings highlight that the content of employment contracts is primarily shaped by

the regulations outlined in the Hungarian Labour Code; however, detailed provisions on managing mass layoffs are uncommon. While such provisions are not legally required, their inclusion could enhance employees' sense of security and improve employers' long-term reputation.

Bevezetés

A munkaerőpiac folyamatos változásai, például a gazdasági ingadozások, technológiai fejlődés és a társadalmi trendek, jelentős hatással vannak mind a munkáltatók munkaigényeire, mind a munkavállalók karrierlehetőségeire. Ezen folyamatok összehangolása jelentős erőfeszítést kíván mindkét fél részéről. A munkahelykeresés és -váltás a munkaerőpiac egyik mozgatórugója, a megvalósítani kívánt karrier álmok, illetve a meg nem valósuló elvárások, továbbá sok egyéb más tényező arra készteti a munkavállalót, hogy tovább lépjen, újabb kihívásokkal nézzen szembe. Az új vagy éppen az újra kezdést azonban alapvetően befolyásolhatja az aktuális gazdasági-társadalmi helyzet, a különböző geopolitikai irányelvek hatása, illetve az adott régióra jellemző lehetőségek.

Miközben a toborzás és kiválasztás folyamatai során gyakran innovatív és kreatív megoldásokat alkalmaznak a munkáltatók, a létszámleépítések, különösen a tömeges elbocsátások, tapasztalataink szerint kevesebb figyelmet kapnak a megvalósítás során. Továbbá a munkaszerződésekben általában nem szerepelnek konkrét iránymutatások ezekre az esetekre. Fontos hangsúlyozni, hogy az elbocsátás folyamatának körülményei jelentős hatással lehetnek a munkavállalók későbbi munkaerőpiaci sikerességére. Éppen ezért inkább ezzel, a tömeges elbocsátás jelenséggel kívánunk részletesebben foglalkozni, feltárni a törvények adta lehetőségek mértékét, valamint

felvillantani egyes, a létszámcsökkentésben érintett eseteket.

Tanulmányunkban feltárjuk a munkaviszony, a munkaszerződés és a kollektív szerződés törvényi feltételeit, a csoportos létszámleépítésre vonatkozó szakirodalmat, végül pedig hat magyarországi multinacionális és magyar tulajdonú nagyvállalat 18 munkavállalójának 2023-2024. évben kötött munkaszerződését, azok rendelkezéseit elemezzük a csoportos létszámleépítés végrehajtására vonatkozóan.

Szakirodalmi áttekintés

A toborzástól a munkaerő-megtartásig: folyamatok, tényezők és vezetői szerepek

Rehalai et al. (2023) tanulmányát kiegészítve, a toborzástól a munkaerő-megtartásig a folyamat a következőképpen alakulhat:

- igények felmérése és elemzése, költség-elemzés,
- kompetenciák, munkakörrel kapcsolatos elvárások meghatározása,
- eljárások megtervezése és lefolytatása,
- álláshirdetés publikálása, potenciális jelöltek felkutatása,
- jelentkezési űrlap ellenőrzése,
- jelöltek előszűrése és interjúk lefolytatása,
- különböző kiválasztással és kompetenciákkal kapcsolatos tesztek előkészítése és ellenőrzése,
- orvosi alkalmassági vizsgálatok előkészítése,
- referenciák ellenőrzése, háttérellenőrzés,
- döntés,
- ajánlat előkészítése, ajánlattétel,
- munkaszerződés előkészítése,
- beléptetés, beilleszkedés,
- betanulási folyamat nyomon követése, rendszeres teljesítményértékelés,
- képzés és fejlődési lehetőségek biztosítása, előmeneteli lehetőségek kommunikálása,

- munkavállalói elköteleződés növelése, (rugalmas) munkakörülmények biztosítása,
- munkavállalói elégedettségmérés,
- munka-magánélet egyensúly támogatása,
- lojalitás építése.

A megfelelő munkaerő ösztönzés egy mindenkit érintő, kiemelt fontosságú téma a munka világában, akár munkavállalóként, akár munkáltatóként vagyunk jelen. Az érdekel eltérőek lehetnek, ám mégis össze kell azokat hangolni annak érdekében, hogy egy sikeresen működő vállalkozás részei lehessünk, élvezhessük a kialakult pozitív helyzetet (Zsótér et al., 2022).

Hampel et al. (2024) tanulmánya alapján a négy fő tényezőcsoport, amelyek leginkább befolyásolják a dolgozók maradási hajlandóságát: a munkakörülmények, vezetési stílus, a munkáltató megítélése, valamint a stabilitás és fejlődési lehetőségek. Kutatásának eredményei alapján a legfontosabb tényezők a megfelelő munkahelyi légkör, a dolgozók megbecsülése és a bánásmód, valamint a biztos munkahely megléte. A vezetők stílusa és az emberközpontság is jelentős szerepet játszik a munkaerő megtartásában, továbbá fontos, hogy a dolgozók rendszeres visszajelzést kapjanak és legyen lehetőségük véleményt nyilvánítani. A munkáltató hitelessége és gazdasági helyzete szintén meghatározó, míg a legkevésbé motiváló tényező a társadalmi felelősségvállalás.

Az átmeneti és átalakulási időszakokban a változások pozitív hatásai, mint például az innováció és a fejlődés, általában hangsúlyosak (Bujdosó et al., 2024). A változásokra való azonnali és hatékony reagálás szükségessége tükröződik a változásmenedzsment tevékenységben, amely a dinamikus üzleti környezetben alapvető tényezővé vált. A vezetők szerepe is megkérdőjelezhetetlen a sikeres átalakulásban, a vállalatban belüli változás folyamatának irányításában.

A vezetők is felelősek a változás elindításáért és irányításáért, így nemcsak vezetniük kell a változást, hanem inspirálniuk is kell a csapatokat. A munkavállalók reakcióinak kezelése és bevonásuk a folyamatba nagy szerepet játszhat abban, hogy az átalakulás pozitív irányba haladjon (Bujdosó – Rudnák, 2024).

A munkaviszony, a munkaszerződés és a kollektív szerződés törvényi feltételei

A munkaviszonyban - mint minden kontraktuális jogviszonyban - alapvető elvárás a felek jogainak és kötelezettségeinek mindkét fél számára ismert módon történő megállapítása és egzakt rögzítése. Könnyen belátható ugyanis, hogy enélkül az együttműködés szükségképpen problémákkal terhelt, hiszen az egymással szembeni elvárások ennek hiányában nem ismertek. A jogok és kötelezettségek pontos deklarálásának másik lényeges oka a számonkérhetőség, hiszen egyes jogvitákban a pontosan artikulált kötelezettségek jelentik a jogérvényesítés fundamentumát. A munkajogi jogviszonyokban ezen környezet alapvetően három fő forrásból táplálkozik: egyrészt természetesen a felek közötti szerződés rendelkezései az irányadóak, amelyet kiegészíthetnek kollektív jogi dokumentumok vagy akár a munkáltató egyoldalú jogi aktusai (például munkáltatói szabályzat), illetőleg természetesen jelen van a tagállamok jogszabályi környezete is. A munkaviszony teljesítése során azonban több olyan kötelezettség is terheli a feleket, amelyek nem konkrét normatív intézkedésben öltenek testet, hanem akár alapvető szinten, akár soft law jelleggel fogalmazódnak meg, vagy pedig valamilyen általános elvből kiindulva rónak konkrét kötelezettséget valamelyik félre (Sipka – Zaccaria, 2019).

A munkaviszony létesítésének eszköze a munkaszerződés, amelyben az egyik fél

munkaereje rendelkezésre bocsátásával a másik részére tevékenységet végez és ezért a szolgáltatásért ellenértékben részesül. Ezután a munkaszerződés alanyait kell meghatározni, különös tekintettel a fiatal munkavállalók helyzetére, melynek egyes Mt.-beli szabályai nincsenek megfelelő összhangban a Ptk. szabályival (Varga, 2009).

Az új magyar Ptk. annak alapján, hogy a munka- és szolgálati szerződés szabályozását teljes egészében "átvállalta" a munka törvénykönyve, mellőzte e szerződés nevesítését és kodifikálását. Habár a hatályos Mt.-ben foglalt munka szerződésre vonatkozó szabályozás teljesnek tűnik, a teljeségre való törekvés ellenére, az általános szerződésalkötési szabályok szemszögéből szemlélve, mégis – talán helyeselhetően – „részleges.” Ezért az új Ptk., elsősorban a szerződési jog általános része vonatkozásában lex generalisként háttérszabályokat képez, és amennyiben az Mt. nem tartalmaz speciális rendelkezéseket, a Ptk.-t kell majd alkalmazni (Szalma, 2014).

A munkaviszony létesítéséről, a munkaszerződésről, annak tartalmáról és kötelezettségekről, módosításról a 2012. évi I. számú törvény a munka törvénykönyvéről rendelkezik. A munkaviszony munkaszerződéssel jön létre. A munkaszerződésben a feleknek meg kell állapodniuk a munkavállaló alapbérében és munkakörében. A munkaviszony szólhat határozott vagy határozatlan időre. Eltérő megállapodás hiányában a munkahelynek a munkakörben szokásos munkavégzési helyet kell tekinteni, valamint általános teljes napi munkaidőben történő foglalkoztatás jön létre. A munkaszerződésben a munkaviszony kezdetétől számított legfeljebb három hónapig terjedő próbaidőt köthetnek ki. Ennél rövidebb próbaidő kikötése esetén a felek a próbaidőt – legfeljebb egy alkalommal – meghosszabbíthatják, de meghosszabbítás esetén sem haladhatja meg a három hónapot (Mt. 42. § - 44. §).

A munkaszerződést írásba kell foglalni, amennyiben a munkába állást követően sem kapunk munkaszerződést, akkor 30 napon belül hivatkozhatunk a munkaszerződésünk érvénytelenségére. A munkaszerződésnek tartalmaznia kell:

- a szerződő felek nevét és adatait (név, születési adatok, állandó lakcím, székhely, bankszámlaszám),
- munkakört és annak leírását (amely tartalmazza az elvégzendő feladatok megnevezéseit, munkafolyamatait, tevékenységeit, feladatait, funkcióit, kapcsolatrendszerét),
- személyi alapbér összegét, a munkavégzés helyét (hiányában munkahelynek azt kell tekinteni, ahol a munkát szokás szerint végzik),
- munkaviszony tartalmát (hiányában a munkaviszony határozatlan időre jön létre), a próbaidőt, amely nem haladhatja meg a három hónapot – kivéve kollektív szerződésnél – (Mt. 45. §).

A munkaszerződésen kívül a munkáltató legkésőbb a munkaviszony kezdetétől számított hét napon belül írásban tájékoztatja a munkavállalót:

- a munkáltatói jogkör gyakorlójáról,
- a hatóság megnevezéséről, amely részére a munkáltató a munkaviszonnyal kapcsolatos közterhet megfizeti,
- a napi munkaidő tartamáról,
- a munkabérről való elszámolás módjáról, munkabérfizetés gyakoriságáról, a kifizetés napjáról,
- az alaphéren túli munkabérről és egyéb juttatásokról,
- a szabadságnapok mértékéről, számítás és kiadási módjáról,
- a felmondási idő megállapításának szabályairól,
- arról, hogy a munkáltató kollektív szerződés hatálya alá tartozik-e,
- a munkaviszony kezdetéről, tartamáról, a munkahelyről, a munkakörbe tartozó

feladatokról. A munkaviszony kezdetének napja a munkaszerződés megkötését követő nap (Mt. 46. § - 49. §).

A határozott idejű munkaviszony tartamát naptárilag vagy más alkalmas módon kell meghatározni, nem haladhatja meg az öt évet (Mt. 192. §).

A kollektív szerződés a munkáltató és a munkavállaló, illetve a képviselői szervezetek közötti megállapodás, amely a munkaviszonyra vonatkozó jogokat és kötelezettségeket tartalmazza, egységesíti a munkafeltételeket, csökkenti az adminisztrációs költségeket, biztosítja a felek autonómiáját. Ez a szerződés a Munka Törvénykönyve után a második legfontosabb jogforrás a munkaviszony területén, és számos olyan kérdést rendez, amelyeket az Mt. nem szabályoz részletesen. Általában a munkába lépés és munkavégzés, bér és juttatások, a munkaidő, a munkavédelem és biztonság, a munkaügyi viták rendezése, szociális juttatások, képzés és továbbképzés, munkaviszony létesítése és megszüntetése, szakszervezeti jogokat szabályozza. Vezető állású munkavállalókra nem terjed ki a kollektív szerződés hatálya (Gerse, 2019). A kollektív szerződés rendelkezése alapján a próbaidő tartama legfeljebb hat hónap lehet az általános három hónap helyett. A munkaidőt úgy befolyásolhatja, hogy tizenkét hónapon belüli átlagban kell figyelembe venni, az általános 4 vagy 6 hónap helyett. A kollektív szerződés felmondása vagy megszűnése esetén a már elrendelt munkaidőkeretet a munkavállaló még köteles ledolgozni. A felmondási időktől a munkavállaló hátrányára is eltérhet, a készenlét havi időtartama a 168 órát meghaladhatja, a 7 munkanap szabadsággal való rendelkezését korlátozhatja. A kollektív szerződés szabályozhatja a munkaviszonyból származó vagy az ezzel kapcsolatos jogot vagy kötelezettséget (Mt. 276. § - 279. §).

A hatályos magyar jogban az Mt. 277. pa-

ragrafusa szerint a kollektív szerződés szabályozhatja a munkaviszonyból származó vagy ezzel kapcsolatos jogot vagy kötelezettséget. Szalma (2014) szerint ez a rendelkezés eltér a nyugat európai Tarifvertrag koncepciótól. Utóbbi tárgya elsősorban a bérminimumok meghatározása, az egyedi munka szerződésre nézve kötelező érvénnyel. A munkaviszonyból származó jogokat és kötelezettségeket a nyugati koncepció szerint a munka szerződés szabja meg. Értelemszerűen ezek tekintetében a kollektív szerződésnek elvben nincs helye. A kollektív munka szerződés korlátozza a munka szerződés megkötésénél a szerződési szabadságot a szerződés tartalmára vonatkozóan, mivel az egyedi munka szerződésnek tiszteletben kell tartania a kollektív szerződésben adott munkavállalói kategóriára előírt irányozott bérminimumot. Ezen túlmenően érvényes a szerződési szabadság. Míg a munka szerződés megköthető határozott, vagy meghatározatlan tartamra, időre, addig a kollektív szerződés rendszerint meg határozott időre szól. A kollektív szerződések törvényi szabályozást a nyugat-európai országok többségében nem a polgári jogi kódex szabályozza, hanem a külön, kollektív szerződés joganyagát szabályozó, külön, kódexen kívüli törvény által (Sondergesetzgebung).

A létszámleépítés

Mivel egy tömegesnek minősülő munkaviszony-megszüntetés gazdaság-, és foglalkoztatáspolitikailag, ha nem is országosan, bár az is előfordulhat, helyileg, vagy vonzáskörzetileg azonban mindenképpen problémát, társadalmi feszültséget okoz. Az Európai Gazdasági Közösség ezért tartotta szükségesnek, hogy a csoportos létszámleépítést, vagyis a tömegesen történő felmondást irányelvi úton rendezze, figyelembe véve a tag-országokban e téren korábban már kialakult megoldásokat. Korábban erről a

75/129/EGK irányelv rendelkezett, amit a 98/59/EK irányelv bizonyos mértékig módosított (Prugberger, 2018).

A létszámleépítés az utóbbi időben egyre fontosabb kérdéssé vált, amellyel foglalkozni kell a tisztességes foglalkoztatási gyakorlat biztosítása érdekében. A vállalatok világszerte a leépítést a szervezeti versenyképesség, jövedelmezőség, hatékonyság, eredményesség és hatékonyság javítása, valamint a munkaerő létszámának csökkentése érdekében alkalmazzák. A leépítés, mint stratégiai vezetői eszköz, egyre gyakoribb jelenséggé vált napjaink üzleti világában. A létszámleépítés a munkaerő szisztematikus csökkentése olyan tevékenységek összessége révén, amelyekkel a szervezet célja a szervezet hatékonyságának és teljesítményének javítása (Anekwe – Nwanah, 2021). A létszámleépítés eredményei ellentmondásosak, de jelentős bizonyítékok vannak arra vonatkozóan, hogy a létszámleépítés negatív hatásokkal jár, beleértve a minőség, a munkatermelékenység, az innováció, a munkahelyi teljesítmény, a társadalmi kapcsolatok, az elkötelezettség, a bizalom, a munkacsoport támogatása, a kommunikáció és a proszociális cselekvések csökkenését, valamint az önkéntes fluktuáció és a munkahelyi konfliktusok növekedését (Cameron, 2015). A leépítés a vállalat teljes munkaidős létszámának csökkentését jelenti, hogy alkalmazkodjon a külső eseményekhez vagy válsághelyzetekhez. Következésképpen a leépítés gyakran a munkafolyamatok változását eredményezi, ami olyan egyéni reakciókat vált ki, mint a változással járó bizonytalanság és stressz. Azonban, még ha a leépítés jelentős hatással is lehet a szervezetekre, a felmondott alkalmazottakra és a megmaradó alkalmazottakra, a leépítésre adott egyéni reakciókkal kapcsolatos legtöbb kutatás inkább az elbocsátások áldozataira, mint a túlélőkre összpontosít. Ez azt jelenti, hogy a szakirodalomban gyakran elhanyagolják a folya-

matot túlélők tapasztalatait. A túlélőkkel kapcsolatos kutatások többsége például inkább a munkavállalók pszichológiai állapotainak elemzésére összpontosított, mintsem a munkavállalóknak a változási folyamatokra adott diszkurzív válaszaira, néhány kivételt lásd Aggerholm (2014) tanulmányát, valamint Spreitzer – Mishra (2002) tanulmányát, akik hangsúlyozzák, hogy a túlélők különböző stratégiákat alkalmaztak az ilyen jellegű folyamatok kezelésére (Caidor, 2023). Karatepe (2022) megjegyezte, hogy a munkavállalóknak alacsonyabb a munkahelyi elkötelezettsége egy olyan környezetben, amely tele van a munkahelyük elvesztésétől való félelemmel és a sikeres vezetés hiányával. Ezzel szemben azok a munkavállalók, akik energikusak és lelkesek a munkájukkal kapcsolatban, általában magasabb viselkedési eredményeket mutatnak. Következésképpen ezek a tanulmányok arról számoltak be, hogy a munkahelyi bizonytalanság, amelyet a munkavállalók a munkahely elvesztésének fenyegető érzéseként érzékelnek, az elkötelezettség hiányát okozza, és olyan káros eredményekhez vezet, mint a nem jelenlét és a kontraproduktív munkavégzés (Alshaabani et al., 2021). A munkavállalók munkahelyi bizonytalanságérzete a munkahely elvesztésének szubjektív és tudattalan észlelése. Ezek az észlelések a szervezeti átszervezések és létszámleépítések miatt fokozódtak (Niesen et al., 2018). Ezzel a helyzettel szembesülve a humánerőforrás menedzsment szerepe sokkal nehezebbé vált, hogy minden munkavállaló számára biztosítsa a munkahely biztonságát (Sulaiman et al., 2020). A szakpolitika és a gyakorlat számára fontos tanulságok vonhatók le. Először is, a HR szakembereknek tisztában kell lenniük a leépítések káros következményeivel a szervezetekre és a munkavállalókra nézve, valamint az alternatív intézkedések lehetséges előnyeivel a recesszió idején (Johnstone, 2023).

A folyamatosan változó üzleti környezetben a cégek a hatékonyság növelésére és a költségek csökkentésére törekszenek, gyakran a munkaerő csökkentése és az automatizálás révén olyan technológiák alkalmazásával, mint a robotizált folyamatautomatizálás és a mesterséges intelligencia (Bajzikova – Smerdova, 2024).

A 2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről rendelkezik a munkaviszony megszűnéséről és megszüntetéséről, felmondásról, csoportos létszámcsökkentésről, további rendelkezésekről. A munkaviszony megszűnik a munkavállaló halálával, a munkáltatói jogutód nélküli megszűnésével, a határozott idő lejártával, a törvényben meghatározott más esetben (2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről, 63. §). Csoportos létszámcsökkentésnek minősül, ha a munkáltató a döntést megelőző félévre számított átlagos statisztikai létszám szerint húsznál több és száznál kevesebb munkavállaló foglalkoztatása esetén legalább tíz munkavállaló, száz vagy annál több, de háromszáznál kevesebb munkavállaló foglalkoztatása esetén legalább a munkavállalók tíz százaléka, háromszáz vagy annál több munkavállaló foglalkoztatása esetén legalább harminc munkavállaló munkaviszonyát kívánja harmincnapos időszakon belül a működésével összefüggő ok miatt megszüntetni (2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről, 71. §). A csoportos létszámleépítés olyan helyzetet teremt, amelyben a szervezetnek meg kell változtatnia a munkafolyamatokat, a feladatokat és az emberek szerepét. A változáskezelési folyamat alkalmazása lehetővé teszi a szervezet számára, hogy strukturált módon kezelje ezt a változást, és segítse a munkavállalókat az új környezethez való alkalmazkodásban. A változásmenedzsment magában foglalhatja a kommunikációt, a képzést és a támogatást, hogy segítse a dolgozókat a változáshoz való alkalmazkodásban. Ahol az attitűdök

befolyásolják a viselkedést, ott az attitűdök összehangolásának problémájává válik. Ha a szervezeti kontextus két elemét vesszük figyelembe, a szervezetet jellemző formális és informális kommunikációs csatornák rendszerét és az információáramlás időzítését; az eredmények azt sugallják, hogy a szervezeti struktúra, az informális áramlás időzítése és az attitűdök uralkodó konfigurációja mind beavatkozó változók a szervezeti változás legjobb megközelítésének kiválasztásában (Costa et al., 2014). A foglalkoztatás hosszú távú mintázatai, az átlagbérek és a tömeges elbocsátások előtti és utáni bezárási valószínűségek az elbocsátások oka, a munkáltatók ágazata, a munkáltató kora és az elbocsátás időpontja szerint változnak. A nagy recesszió és az azt követő fellendülés során tömegesen elbocsátott munkáltatóknál a foglalkoztatási szintek és a bezárási valószínűségek enyhébb mintázata figyelhető meg, mint a korábbi időszakokban elbocsátott munkáltatóknál. Ezeket a különbségeket nem magyarázzák teljes mértékben a munkáltatók és az elbocsátások megfigyelhető jellemzőinek változásai (Handwerker – Mason, 2018). Nallo (2023) kutatása alapján, ahol két brit longitudinális felmérést (1991-2021) kombinálva az eredmények azt mutatják, hogy az olyan események, mint a tömeges elbocsátások nagyobb mértékű jólétsökkenéssel járnak, mint a munkahelytől való elválás egyéb, inkább megelőzhető és önkéntes okai, a munkahelytől való nem megelőzhető elválást (vagy annak megszüntetését, illetve megszüntetését) átélő egyének gyakran még az új munkahely megtalálása után is nehezen tudnak visszatérni az eredeti jóléti elégedettségi szintjükhez (Knabe – Ratzel, 2010). A világjárványt a modern idők legsúlyosabb gazdasági válságaként jellemezték. Csak Svédországban a 2020-as évben a szállodai és éttermi ágazatban mintegy 20700 munkavállaló kapott értesítést az elbocsátásról (Rydell – Storman, 2022).

Magyarország harmadik legnagyobb magánkézben lévő vállalkozása, a Tungsram Operations Kft. 2022. április 27. napján jelentette be, hogy csoportos létszámcsökkentés végrehajtását tervezi, melynek keretében a munkavállalói több mint felének, 1600 dolgozónak a munkaviszonyát szünteti meg. A legutóbbi cégalapítások szerint a Tungsram 2928 főt foglalkoztatott. A cég vezetése a létszámcsökkentést a gazdasági helyzettel indokolta, mivel az elszálló energiaárak miatt a hagyományos izzógyártás tevékenység veszteségesen működik, ezért annak a bezüntetése vált szükségessé (Szita, 2023).

Anyag és módszer

Kutatómunkánk során szekunder, valamint kvalitatív jellegű primer vizsgálatot végeztünk. A szekunder kutatás alapján a releváns szakirodalom, valamint jogszabályi keretek áttekintésére támaszkodtunk, amíg a primer vizsgálat során 18 munkaszerződést elemeztünk, amelyeket hat magyarországi nagyvállalatnál gyűjtöttünk be egyéni kapcsolatok útján. Ezek a munkaszerződések a 2023-2024-es évben kötöttek, és különböző munkaterületekhez, valamint pozíciókhoz kapcsolódnak.

A kutatásunk fókuszában a munkaszerződések típusainak (határozott idejű, határozatlan idejű, kollektív) elemzése állt. Bár az adatgyűjtés során a szerződések szektorokra és munkaterületekre történő bontása is lehetséges lett volna, ezt az elemzést a jelen tanulmány nem végezte el. A szektorokra és munkaterületekre történő részletes elemzés egy jövőbeni kutatás hasznos irányja lehet, amely mélyebb betekintést nyújthat a munkaszerződések tartalmi különbségeibe.

Megjegyezzük, hogy a vizsgálati minta nem tekinthető reprezentatívnak, az adatgyűjtés nem véletlenszerű mintavételen alapult. Ezért az eredmények általánosíthat-

tósága korlátozott, ám értékes betekintést nyújtanak a munkaszerződések tartalmi elemeibe.

Az 1. táblázatban bemutatott 18 munkaszerződéshez egyéni kapcsolatok útján jutottunk hozzá. A munkavállalók különböző beosztásokban dolgoznak, amelyek vezetői vagy beosztotti jellegűek. A táblázatban szereplő adatok tartalmazzák a szerződéskötés évét, a munkavégzés helyét, a szerződés típusát, valamint a munkavállalók nemét és életkorukat. A beosztás jellegét tekintve 7 vezetői és 11 beosztotti pozíció található meg. Az esetek többségében a munkavégzés on-site történik, de hibrid és távmunka szerződés is szerepel. A szerződések típusát tekintve kollektív, határozott és határozatlan munkaszerződéseket is elemzünk. A munkavállalók között vegyesen szerepelnek férfiak és nők, 25 és 58 év közötti életkorral.

Kutatási kérdésünk megfogalmazásakor igyekeztünk összefoglalni a már rendelkezésre álló információkat, és összehangolni azokat a tanulmányunkkal. A szakirodalmi háttérre, valamint a saját tapasztalatainkra alapozva, a következő kutatási kérdést fogalmaztunk meg: függ-e a csoportos létszámleépítés végrehajtására vonatkozó rendelkezés a munkaszerződések típusától?

A vállalatok bemutatása

A kutatásunkban szereplő hat nagyvállalat paramétereit szektor, magyarországi jelenlét, munkavállalók száma, tulajdonosi háttere, nemzetközi jelenléte, fő tevékenységi köre alapján vizsgáltuk, valamint, hogy kollektív szerződés hatálya alá tartoznak-e, amelyet az 2. táblázatban mutatunk be.

Vállalat/1: a család és a vállalat története elválaszthatatlan egymástól. A francia család vállalkozás fáklya már hét generáción keresztül ég, több, mint 165 éves történelme tekintetében vissza, és a hivatástudat az idők során is megmaradt; a növényi alapanyago-



Beosztás	Beosztás jellege	Szerződés-kötés éve	Munkavégzés helye	Szerződés típusa	Nem	Kor
Késztermék minősítő	Beosztott	2024	On-site	Kollektív	Nő	56
Gyártásközi minőségellőr	Beosztott	2023	On-site	Kollektív	Férfi	58
Műszakvezető	Vezető	2023	On-site	Kollektív	Nő	42
Controlling manager	Vezető	2023	Hibrid	Határozatlan	Nő	35
Senior financial analyst	Beosztott	2023	Hibrid	Határozott	Férfi	42
Italy cost controller	Beosztott	2023	Hibrid	Határozatlan	Férfi	25
FPnA manager	Vezető	2023	Táv munka	Határozott	Nő	34
Finance manager	Beosztott	2023	Táv munka	Határozatlan	Férfi	32
Senior analyst	Beosztott	2024	Táv munka	Határozott	Férfi	45
Tehergépjármű-vezető	Beosztott	2024	On-site	Kollektív	Férfi	30
Fuvarszervező	Beosztott	2023	On-site	Kollektív	Nő	29
Vezető értékesítő	Vezető	2023	On-site	Kollektív	Férfi	40
Gépjárművezető	Beosztott	2024	On-site	Határozatlan	Férfi	31
Fuvarszervező	Beosztott	2023	On-site	Határozatlan	Nő	50
Számlázási vezető	Vezető	2023	On-site	Határozott	Nő	51
Autóalkatrész raktáros	Beosztott	2024	On-site	Határozott	Férfi	32
Munkafeltevő	Beosztott	2024	On-site	Határozott	Nő	50
Műhelyvezető	Vezető	2024	On-site	Határozatlan	Férfi	36

1. táblázat: A munkavállalók jellemzői és a szerződési feltételek (n=18)

Table 1: Employees' characteristics and contractual conditions (n=18)

Forrás: saját szerkesztés

kat az élelmiszerek középpontjába helyezi. A vállalat termékeit ma már több mint 100 országban forgalmazzák, nyitott a modern világ újításai felé, az új társadalmi és környezetvédelmi kérdésekre. A vállalat Magyarország egyik jelentős élelmiszer-feldolgozója, több mint húsz éve van jelen a magyar piacon és jelenleg ezer embert foglalkoztat az országban található három gyárban és egy budapesti irodában. A gyárak a hazai igények kielégítése mellett, jelentős export tevékenységet is végeznek. A munkáltató kollektív szerződés hatálya alá tartozik.

Vállalat/2: egy brit multinacionális távközlési holdingtársaság londoni székhellyel, mintegy 180 országban van jelen, és az Egyesült Királyságban a vezetékes, szélessávú és

mobilszolgáltatások legnagyobb kínálatát nyújtja, emellett előfizetési televíziós és informatikai ellátást biztosít. A cég 1999 óta van jelen Magyarországon, 2007-ben hozta létre európai regionális szolgáltató központját Budapesten és egy vidéki nagyvárosban. A cég hazai szakemberei több mint húsz különböző nyelven és különféle szolgáltatási területen támogatják az európai leányvállalatokat, valamint több mint háromezer multinacionális, kormányzati és vállalati ügyfelét. Szolgáltatásai – többek között – az ügyfélmenedzsment, pénzügyi és számviteli, üzleti adminisztráció, valamint magas hozzáadott értékű hálózati- és szolgáltatási-tervezés.

Vállalat/3: az 1960-as évek óta működő, amerikai központú nagyvállalat összesség-



Vállalati paraméterek	Vállalat 1	Vállalat 2	Vállalat 3	Vállalat 4	Vállalat 5	Vállalat 6
Szektor	Élelmiszeripar	Távközlés	Autóipar	Logisztika	Logisztika	Autóipar
Magyarországi jelenlét	1995	1999	1995	1948	1992	2012
Munkavállalók száma	1000+	3000+	10000+	2700+	100+	1400+
Tulajdonosi háttér	Multi-nacionális	Multi-nacionális	Multi-nacionális	Állami	Magyar magántulajdon	Magyar magántulajdon
Nemzetközi jelenlét	100+ ország	180+ ország	Globális	Globális	Európa	Európa
Kollektív szerződés	Igen	Nem	Nem	Igen	Nem	Nem
Fő tevékenységi kör	Élelmiszerfeldolgozás	Távközlési szolgáltatások	Autós rendszerek, automatizálás	Teherfuvarozás	Logisztikai szolgáltatások	Autókereskedelem és mobilitási szolgáltatások

2. táblázat: A vállalatok alapadatai és főbb jellemzői (n=6)
Table 2: Basic and main characteristics of the companies (n=6)
Forrás: saját szerkesztés

gében 33.000 fő munkatársat számlál, világszerte kapcsolódó termékeket és megoldásokat tervez és fejleszt autógyártók, fogyasztók és vállalatok számára. Fő tevékenységei közé tartoznak a kapcsolódó autós rendszerek, audio és vizuális termékek, vállalati automatizálási megoldások és egyéb infokommunikációs szolgáltatások. 2017 óta önálló leányvállalata egy elektronikai termékeket gyártó és forgalmazó nagyvállalatnak. Magyarországon 1995 óta úttörő az autórádiózásban, két gyárat üzemeltet vidéki nagyvárosokban, valamint egy budapesti irodát.

Vállalat/4: a teherfuvarozással foglalkozó állami vállalat 1948-ban alapult meg. Privatizációt követően 2016-ben többségi tulajdont szerez egy külföldi befektetési alap. 2700 munkavállalóval felelnek a magyar retail szegmensért, a magyar elektronikai kereskedelemért, az FMCG szektorért, az átlaleledel piacért, valamint a tejtermék szektorért. Speciális üzletágának keretében foglalkoznak élőállat fuvarozásával, palackos

gáz és üzemanyag szállítással. A munkáltató kollektív szerződés hatálya alá tartozik.

Vállalat/5: teljesen magyar magántulajdonban lévő vállalat a logisztikai szektor aktív szereplőjeként közel 30 éve van jelen Európában. Nemzetközi szinten is versenyképes, az ügyfelek igényeire szabott szolgáltatásokat nyújtanak, 100 munkavállalójuk együttes munkájával biztosítják a minőséget és a megbízhatóságot. Egy vidéki nagyvárosban, illetve a budapesti logisztikai központjukból tartják a kapcsolatot az ügyfeleikkel. A vállalat célja a szolgáltatásaik minőségével, illetve a szállítmányozás egyéb speciális területén megfeleljenek a partnereik elvárásainak.

Vállalat/6: a Budapesti Értéktőzsdén is jegyzett vállalat célja, hogy az évtized végére a közép-kelet-európai régió meghatározó autókereskedelmi és mobilitási szolgáltatójává váljon. A 2012-ben alapított csoport a közép-kelet-európai régió 16 országában gépjármű- és alkatrész kis- és nagykeres-

kedelemmel, szervíz szolgáltatásokkal van jelen. A vállalat a nagykereskedelmi tevékenység támogatása céljából külföldön hozott létre egy leányvállalatot. A tulajdonában lévő magyarországi vidéki nagyvárosban található logisztikai partnercégen keresztül szállítják az exportpiacokra az újautó-készletet. A 2024. évre a munkavállalói létszámát 270-ről közel 1400 főre emelte.

Munkaszerződések a csoportos létszámleépítés szempontjából

A kutatásunkban szereplő 18 munkaszerződés elemeit a határozott idejű, határozatlan idejű, valamint kollektív csoportokra osztottuk fel, amelyet a 3. táblázatban mutatjuk be.

Határozott idejű munkaszerződés

A határozott idejű munkaszerződések szigorúan az Mt. rendelkezéseit követik, és a szerződések alapvető elemei teljes mértékben ennek megfelelően kerültek kialakításra.

A szerződéses struktúra tartalmazza a munkáltató és a munkavállaló adatainak rögzítését, az általános rendelkezések között a munkaviszony kezdő és befejező dátumát, a munkavégzés helyét, a munkakör megnevezését, célját, különleges jegyeit, betöltésére vonatkozó elvárásokat (a munkavállaló feladatát és jogkörét az Mt., a munkáltató utasításai és egyéb belső szabályzatok határozzák meg), a díjazást, az alapbéren túli juttatásokat, a bérfizetés napját, a rendes szabadság mértékének számítási módját és kiadásának szabályait, valamint a felelősségi és kötelezettségi köröket. A próbaidő, felmondási idő és a munkakörhöz kapcsolódó szabályok is részletesen kidolgozásra kerültek. Az Mt. szerint nem kötelező a

munkaszerződésbe foglalni, viszont írásbeli kötelezettségének eleget tesz a munkáltatói azáltal, hogy a munkaszerződés elemei között kiemeli a munkáltatói jogokat gyakorlót, a képzési politikát, valamint a hatóságot, amely részére a munkaviszonnyal kapcsolatos közterheket megfizeti. Az adatkezelési tájékoztató, titoktartási és egyéb nyilatkozat, valamint a jogorvoslati lehetőségek ismertetése mellett cégszerű aláírással látja el a szerződéseket.

A munkaszerződés a munkaviszony tartama és megszűnésére vonatkozó rendelkezése alapján a munkavállaló munkaviszonya megszűnik, a felek erre irányuló közös megegyezésével, próbaidő alatt azonnali hatállyal, bármelyik fél felmondásával, a munkaviszony munkáltatói általi azonnali hatályú felmondásával, a munkaviszony munkavállaló általi azonnali hatályú felmondásával. Munkáltatói indoklás nélküli azonnali hatályú felmondása esetén a munkavállaló jogosult tizenkét havi, vagy ha határozott időből hátralévő idő egy évnél rövidebb, a hátralévő időre járó távolléti díjra.

Az elemzés során kiemelt fontosságú megállapítás, hogy a határozott idejű szerződések nem tartalmaznak specifikus rendelkezéseket a csoportos létszámleépítésekkel kapcsolatban. Bár a szerződések az Mt. alapján hivatkoznak a felmondási szabályokra, a csoportos létszámleépítés kérdése kizárólag a felmondási szakaszban jelenik meg, ahol általánosan utalnak a törvényi előírásokra („a jelen szerződésben külön nem szabályozott kérdésekben az Mt., az egyéb munkaviszonyra vonatkozó szabályok és munkáltatónál mindenkor hatályos szabályzatok, illetve utasítások rendelkezései az irányadóak”). Ez azt sugallja, hogy a csoportos létszámleépítés kezelése inkább a törvényi háttérre hagyatkozik, mintsem a szerződés egyedi feltételeire.



Munkaszerződések elemei	Határo- zott	Határo- zatlan	Kollek- tív
1. Munkáltató adatai	✓	✓	✓
2. Munkavállaló adatai	✓	✓	✓
3. Általános rendelkezések	✓	✓	✓
3.1. Munkába lépés napja	✓	✓	✓
3.2. Munkaviszony vége	✓	✗	✓
3.3. Munkaidő és beosztása	✓	✓	✓
3.4. Probaidő meghatározása	✓	✓	✓
3.5. Felmondási idő meghatározása	✓	✓	✓
3.6. Munkakör megnevezése, célja, speciális jegyei, vonatkozó szabályok, utasítások	✓	✓	✓
3.7. Munkavállaló főbb feladata és jogköre	✓	✓	✓
3.8. Munkakör betöltéséhez szükséges elvárások	✓	✓	✓
4. Munkavégzés helye	✓	✓	✓
5. Díjazás (Személyi bruttó alapbér)	✓	✓	✓
5.1. Alapbéren túli juttatások	✓	✓	✓
5.2. Bérfizetés napja és a munkabér egyéb elemei	✓	✓	✓
5.3. Rendes szabadság mértékének számítási módja és kiadásának szabályai	✓	✓	✓
6. Munkavállaló érdekeltségeire, munkaviszonyára vonatkozó rendelkezések	✓	✓	✓
7. Felelősségek, kötelezettségek	✓	✓	✓
7.1. Munkavállalói	✓	✓	✓
7.2. Munkáltatói	✓	✓	✓
8. Tájékoztató a kollektív szerződésről	✗	✗	✓
8.1. Tájékoztató a 12 havi munkaidőkeretről, irányadó munkarendről	✗	✗	✓
9. Munkaviszony tartama és megszűnése, azzal összefüggő szabályok	✓	✓	✓
9.1. Rendelkezés a csoportos létszámleépítésről	✗	✗	✗
10. Munkáltatói jogokat gyakorló	✓	✓	✓
11. Képzési politika	✓	✓	✓
12. Hatóság megnevezése, amely részére a munkaviszonnyal kapcsolatos közterheket megfizeti	✓	✓	✓
13. Munkáltató céges aláírása	✓	✓	✓
14. Munkavállaló aláírása	✓	✓	✓
15. Adatkezelési tájékoztató	✓	✓	✓
16. Foglalkoztatói nyilatkozat, titoktartási és egyéb nyilatkozatok, jogorvoslati lehetőségek	✓	✓	✓

3. táblázat: A munkaszerződések fő elemei (n=18)
Table 3: The main elements of the employment contracts (n=18)
Forrás: saját szerkesztés

Határozatlan idejű munkaszerződés

A határozatlan idejű munkaszerződések is szigorúan az Mt. előírásai szerint kerülnek kidolgozásra, és tartalmazzák a munkáltatói és a munkavállaló adatainak rögzítését, valamint a munkaviszonyra vonatkozó általános rendelkezéseket.

Az általános munkáltatói és munkavállalói információk biztosítják a szerződés alanyainak azonosítását. A munkába lépés napja, a munkaidő és beosztása, valamint a próbaidő részletesen meghatározott. A szerződések tartalmazzák a felmondási időt, amely kulcsfontosságú a munkaviszony megszüntetésekor. A határozatlan idejű szerződés nem rendelkezik a munkaviszony pontos befejező dátumáról. A munkakör megnevezése, a munkavállaló főbb feladatait feladatait, jogkörét az Mt., a munkáltató utasításai és egyéb belső szabályok határozzák meg.

A szerződésben rögzített a személyi bruttó alaphér, az alaphéren túli juttatások, valamint a bérfizetés napja és a munkabér egyéb elemei, a munkavégzés helye, valamint a munkáltatói és munkavállalói felelőségek és kötelezettségek.

A munkaszerződés tartalmazza a munkaviszony tartamát és megszűnésének szabályait, amely szerint a szerződés munkáltató általi felmondással történő megszüntetése esetén a munkavállalót az Mt. szerinti esetekben végkielégítés illeti meg, a munkaviszony bármelyik fél általi felmondással történő megszüntetése esetén a felmondási idő az Mt. szerint alakul. A munkaviszony megszüntethető a munkavállaló és a munkáltató közös megegyezésével, továbbá a munkavállaló és a munkáltató részéről felmondással vagy azonnali hatályú felmondással. A megszüntetés szabályait az Mt. 64-81 §-ai állapítják meg, azonban a csoportos létszámleépítésről külön rendelkezés nem található. Elemzésünk megállapítja, hogy a

határozatlan idejű munkaszerződések sem részletezik a csoportos létszámleépítés körülményeit.

Kollektív munkaszerződés

A kollektív szerződések célja, hogy keretet adjanak a munkáltatók és a munkavállalók közötti kapcsolatnak, és meghatározzák a munkavégzés általános feltételeit.

Az azonosításhoz szükséges munkáltatói és munkavállalói adatok rögzítésre kerülnek. Az általános rendelkezések magukba foglalják a munkavégzés helyét, a munkába lépés napját, a munkaidőt, annak beosztását, valamint a próbaidő meghatározását. A kollektív szerződés rendelkezik a felmondási időről, a munkaviszony vége nem tér el a határozott és határozatlan időre szóló munkaszerződésektől.

Rendelkezik a munkakör megnevezéséről, a munkavállaló főbb feladatai és jogkörét az Mt., a munkáltató utasításai, egyéb belső szabályzatok, valamint a kollektív szerződés határozzák meg. A személyi bruttó alaphér, az alaphéren túli juttatások, a bérfizetés napja és a munkabér egyéb elemei is megtalálhatóak.

Írásba foglalja a munkavállaló és munkáltatói felelőségeket, valamint tájékoztat, hogy a vállalat kollektív szerződés hatálya alatt áll, így részletes tájékoztatást nyújt a 12 havi munkaidőkeretről és az irányadó munkarendről. A munkaviszony tartamát és megszűnésének szabályait részletezi, a munkavállaló munkaviszonya megszűnik a felek erre irányuló közös megegyezésével, próbaidő alatt azonnali hatállyal, bármelyik fél felmondásával, a munkaviszony munkáltatói általi azonnali hatályú felmondásával, a munkaviszony munkavállaló általi azonnali hatályú felmondásával. Felmondás esetén az Mt. 65-79 §-ban és a Kollektív Szerződésben foglaltak az irányadók, azonban a csoportos létszámleépítésekre vonatkozó

rendelkezésekre nincs hivatkozás, általános utalásokat tesz a munkaviszony megszűnésének törvényi kereteire.

Következtetések

A toborzás, kiválasztás, szerződéskötés és beilleszkedés izgalma és öröme mellett nem hagyható figyelmen kívül a munkaerőpiac árnyoldala: a leépítések a csoportos létszámcsökkentések nehézségei. Elemzésünk során hat nagyvállalat összesen 18, határozott idejű, határozatlan idejű, valamint kollektív munkaszerződését vizsgáltuk. Arra a kutatási kérdésünkre, hogy függ-e a csoportos létszámleépítés végrehajtására vonatkozó rendelkezés a munkaszerződések típusától, vagy a vállalatok tulajdonosi háttérétől megállapítottuk, hogy azok megfelelnek az Mt.-ben rögzített tartami és formai követelményeknek és nincs összefüggés a csoportos létszámleépítés végrehajtására vonatkozó rendelkezésekre a munkaszerződések típusától.

Ugyanakkor a csoportos létszámleépítésre vonatkozó konkrét rendelkezések hiánya komoly aggályokat vethet fel. E hiányosság arra utal, hogy a munkáltatók gyakran a jogszabályi minimum betartására szorítkoznak, és nem fordítanak külön figyelmet a dolgozók jogbiztonságának és mentális jólétének biztosítására a létszámcsökkentések során.

Jelen tanulmány nem terjedt ki szektorokra és munkaterületekre bontott részletes elemzésre. Az ilyen irányú vizsgálat azonban hasznos kiegészítése lehetne a meglévő eredményeknek, különösen, ha cél a munkáltatók és munkavállalók közötti különbségek mélyebb megértése.

Fontos hangsúlyozni, hogy a tanulmány nem azt állítja, hogy a munkaszerződéseknek jogszabályi kötelezettség alapján kellene tartalmazniuk a csoportos létszámleépítés szabályozását, inkább arra hívjuk fel

a figyelmet, hogy az ilyen rendelkezések megléte hozzájárulhat a munkavállalók biztonságérzetéhez, valamint a munkáltató hosszútávú megítélésének javításához.

A kutatás egyik fontos tanulsága, hogy a munkaszerződések tartalmi elemeinek átgondolása, különösen a csoportos létszámleépítések szabályozására vonatkozó pontok beillesztése, nemcsak a munkavállalók jogainak védelmét szolgálja, hanem hozzájárulhat a munkáltató általános megítélésének és fenntarthatóságának javításához is. Ennek érdekében javasoljuk, hogy a jövőbeni kutatások szektor- vagy munkaterület-specifikus elemzésekre összpontosítsanak, hogy mélyebb és általánosíthatóbb következtetéseket lehessen levonni.

Fontos megemlíteni, hogy az eredmények értelmezésénél figyelembe kell venni a mintavételezés korlátait, valamint a kutatás során alkalmazott módszerek kvalitatív jellege által jelentett megszorításokat. Ezek a faktorok nem csökkentik a kutatás relevanciáját, de rámutatnak a téma további vizsgálatának szükségességére.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Aggerholm H. K. (2014): Communicating organizational change reactions to downsizing survivors' discursive constructions of flexible identities. *Business Communication Quarterly* 77 (4) pp. 473-498.

Alshaabani A. – Hamza K. A. – Rudnák I. (2021): Impact of diversity management on employees' engagement: the role of organizational trust and job insecurity. *Sustainability* 14 (1) pp. 1-22.

Anekwe R. – Nwanah C. P. (2021): Downsizing: Causes, Effect, and Strategies. *A Conceptual Approach. International Journal of Social Science And Human Research* 4 (7) pp. 1-6.

Bajzikova L. – Smerdova T. (2024): Improving the Recruitment Process

in Multinational Organizations Using Robotic Process Automation and Artificial Intelligence. pp. 29-60. In.: Starchon P. – Fedushko S. – Gubiniová K. (eds.) *Data-Centric Business and Applications*. 417. p.

Bujdosó D. E. – Kiszely Á. – Rudnák I. (2024): Comparative Case Study of Collective Redundancies in Hungary. pp. 109-118. In.: Ivanova M. – Odzaklieska D. – Yilmaz R. (eds.) *XXII. International Balkan and Near Eastern Congress Series on Economics, Business and Management-Ohrid*. Republic of North Macedonia. 644. p.

Bujdosó D. E. – Rudnák I. (2024): Az elbocsátás kultúrája a versenyszférában egy magyarországi eset alapján. pp. 471-482. In.: Karlovitz T. J. (eds.) *Applied Sectoral Policies*. 547. p.

Caidor P. (2023): Surviving downsizing: Navigating stress, tensions, and contradictions. *Environment and Social Psychology* 8 (3) pp. 1-16.

Cameron K. (2015): Downsizing. In.: McGee J. – Sammut-Bonnici T. (eds.) *Wiley Encyclopedia of Management*. 6536. p.

Costa L. A. – Matos J. A. D. – Cunha M. P. E. (2014): The Manager as Change Agent: Communication Channels, timing of Information, and Attitude Change. *International Studies of Management & Organization* 44 (4) pp. 65-93.

Gerse M. (2019): Kollektív szerződés a munkajogban, <https://ado.hu/munkaugyek/kollektiv-szerzodes-a-munkajogban/>, a letöltés dátuma: 2024. október 4.

Hampel Gy. – Fabó F. – Zsótér B. (2024): Munkaerő-megtartással kapcsolatos felmérés a Dél-Alföld régió egy agrárvállalkozásánál. pp. 77-86. In.: Hampel Gy. – Kis K. – Mikó E. – Monostori T. (szerk.) *Mezőgazdasági és vidékfejlesztési kutatások a jövő szolgálatában* 5. – Tudományos kutatások gyakorlati vonatkozásai és társadalmi hasznai. Magyar Tudományos Akadémia, Sze-

gedi Akadémiai Bizottság, Mezőgazdasági Szakbizottság. 234. p.

Handwerker W. E. – Mason L. (2018): What Happens to the Employers Involved in Mass Layoffs? What Happens to the Employers? *Southern Economic Journal* 85 (1) pp. 10-25.

Johnstone S. (2023): Human resource management in recession: restructuring and alternatives to downsizing in times of crises. *Human Resource Management Journal* 34 (1) pp. 138-157.

Karatepe T. (2022): Do Qualitative and Quantitative Job Insecurity Influence Hotel Employees' Green Work Outcomes? *Sustainability* 14 (12) pp. 1-17.

Knabe A. – Ratzel S. (2010): Better an Insecure Job than No Job at All? Unemployment, Job Insecurity and Subjective Well-Being. *Economics Bulletin* 30 (3) pp. 1-9.

Nallo D. A. (2023): Job separation and well-being in couples' perspective in the United Kingdom. *Socio-Economic Review* 22 (2) pp. 883-906.

Niesen W. – Hootegeem V. A. – Handaja Y. – Batistelli A. – Witte D. H. (2018): Quantitative and qualitative job insecurity and idea generation: The mediating role of psychological contract breach. *Scandinavian Journal of Work and Organizational Psychology* 3 (1) pp. 1-14.

Prugberger T. (2018): A csoportos létszámleépítés magyar szabályozása az európai uniós és a tagállami szabályozások tükrében. *Miskolci Jogi Szemle* 13 (2) pp. 5-16.

Rehalia A. – Kumar Y. – Deshmukh A. R. – Chauhan M. (2023): Study On Recruitment & Selection Process With Reference. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research* 10 (11) pp. 695-702.

Rydell A. – Storman E. (2022): Short-time Work, Redundancies, and Changing Work Environment: The Hospitality Sector During COVID-19. *Nordic Journal of Working Life Studies* 13 (10) pp. 97-110.

Sipka P. – Zaccaria M. L. (2019): Megújuló tájékoztatási kötelezettség a munkajogi viszonyokban és azokon túl. *Munkajog* 3 pp. 1-8.

Spreitzer G. M. – Mishra A. K. (2002): To stay or to go: Voluntary survivor turnover following an organizational downsizing. *Journal of Organizational Behavior* 23 (6) pp. 707-729.

Sulaiman M. A. B. A – Ahmed M. N. – Shabbir M. S. (2020): Covid-19 challenges and human resource management in organized retail operations. *Utopia y Praxi Latinoamericana* 25 (12) pp. 81-92.

Szalma J. (2014): A munkaszerződés, a szolgálati szerződés és a kollektív szerződés. *Jogtudományi Közlöny* 7-8 pp. 373-378.

Szita N. (2023): A csoportos létszámcsökkentésre vonatkozó hazai szabályok és gyakorlat az uniós joggal összevetve - Különös tekintettel a munkavállalókat védő szabályokra, így a konzultációs és tájékoztatási kötelezettségre. *Joggyakorlat*.

Varga B. V. (2009): A munkaviszony lét-

rejőtte, a munkaszerződés lényegi kérdései és problémái. <https://dea.lib.unideb.hu/items/2df114e6-69bf-4e22-ace1-2c531d25e321>

Zsótér B. – Gorzás E. – Deák D. (2022): Munkaerő ösztönzés szerepe és kihívásai egy dél-alföldi mezőgazdasági gépgyártó cég vonatkozásában – etikai nézőpontból. pp. 251-256. In.: Hampel Gy. – Kis K. – Monostori T. (szerk.) *Mezőgazdasági és vidékfejlesztési kutatások a jövő szolgálatában* 3. – Tudomány: út a világ megismeréséhez. Magyar Tudományos Akadémia, Szegedi Akadémiai Bizottság, Mezőgazdasági Szakbizottság. 256. p.

2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről, 42.§-49.§

2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről, 63.§

2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről, 71.§

2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről, 192.§

2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről, 276.§ -279.§



A tavaszi rozs, mint alternatív növény termesztetősége a Dél-Alföldön

Potential for cultivating spring rye as an alternative crop in the Southern Great Plain

**Garabuczi Vanessza Klára –
Jakab Péter – Hódi László –
Tar Melinda**

ABSZTRAKT

Napjainkban a mezőgazdasági szektornak számos globális méretű problémával kell szembenéznie és azokra a lehető leggyorsabban megoldásokat találnia a fenntarthatóság elveit figyelembe véve. Ezen problémák közé tartozik a klímaváltozás, amelynek hatására egyre meghatározóbb problémát okoznak a közepes vagy annál súlyosabb aszályos időszakok a növénytermesztés számára, különös tekintettel a Dél-Alföldön. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás egyik fontos eleme a megfelelő termesztett növényfaj és -fajta kiválasztása. Kutatásunkban egy Lengyelországban nemesített tavaszi rozs fajtát vizsgáltunk, amelynek termesztése

hazánkban még újdonságnak számít, mivel még nincs gyakorlati tapasztalat a termesztésében. A növény kiválasztásakor újszerűsége mellett szerepet kapott a rozs kiemelkedő alkalmazkodóképessége és alacsony inputigénye. Kutatásunk célja a tavaszi rozs alternatív növényként való termesztési lehetőségének vizsgálata volt a Dél-Alföldön, különös tekintettel az éghajlatváltozás kihívásaira. A szántóföldi kísérlet 2023-ban és 2024-ben került beállításra. Az első évben három, a második évben pedig két helyszínen. A publikációban a két év terméseredményei kerülnek bemutatásra, amelyeket statisztikai elemzési módszerekkel dolgoztunk fel. Eredményeink azt mutatták, hogy a tavaszi rozs bizonyos körülmények között életképes

alternatív kultúrnövény lehet a régióban és akár az őszi rozs országos termésátlagát is meghaladhatja. Rövid tenyészideje és alacsony inputigénye révén fontos szerepet tölthet be a fenntartható gazdálkodásban és a növénydiverzifikációban.

ABSTRACT

In the modern era, the agricultural sector faces numerous global-scale challenges and must rapidly develop solutions while adhering to the principles of sustainability. Among these challenges, climate change plays a particularly significant role, as moderate to severe drought periods increasingly threaten crop production, especially in the Southern Great Plain. A key strategy for adapting to climate change is the careful selection of suitable crop species and varieties. This study investigates a Polish-bred spring rye variety, which remains a novelty in Hungary due to the lack of practical cultivation experience. The selection of this crop was motivated not only by its novelty but also by rye's exceptional adaptability and low input requirements. The primary objective of our research was to assess the potential of spring rye as an alternative crop in the Southern Great Plain, with a special focus on the challenges posed by climate change. The field experiment was conducted in 2023 and 2024, with trials established at three locations in the first year and two locations in the second year. This study presents the yield performance results from both years, analyzed using statistical methods. Our findings suggest that, under certain conditions, spring rye can serve as a viable alternative crop in the region and, in some cases, may even exceed the national average yield of winter rye. Due to its short growing season and low input requirements, spring rye holds significant potential for enhancing sustainable farming practices and crop diversification.

Bevezetés

A mezőgazdasági szektornak számos globális méretű problémával kell szembenéznie és azokra a lehető leggyorsabban megoldásokat találnia a fenntarthatóság elveit figyelembe véve. Ezen problémák közé tartozik a robbanásszerű népességnövekedés és a klímaváltozás. A Föld népességének növekedése következtében a fogyasztói igények, illetve az éhezők száma nő (Pretty et al., 2010). A tudatosabb fogyasztói elvárásoknak köszönhetően egyre nagyobb a kereslet a speciális étrendet kiszolgáló és a biotermékek irányába (Czékus, 2021).

A klímaváltozást további „éhség-fokozó” kockázatnak tekinthetjük, hiszen az aszály hatására számottevően csökken a nyári növények terméshozama (Lakatos et al., 2023). A Pálfai-index változásai alapján az ezredfordulótól egyre meghatározóbb problémát okoz majd a közepes vagy annál súlyosabb aszályos időszakok száma a szántóföldi növénytermesztésben (Somlyódy et al., 2010). Fontos megjegyezni, hogy a mezőgazdasági szektor is hatással van a klímaváltozásra, így az Európai Zöld Megállapodásban foglaltakat figyelembe véve az agrárszektornak is alkalmaznia kell a fenntarthatóság elveit. (Kurcsik et al., 2021).

A kellő szaktudás birtokában az éghajlatváltozással kapcsolatos hatásokhoz való alkalmazkodás lehetséges a helyes földhasználat, talajművelés, termesztéstechnológia, vízgazdálkodás és a megfelelő termesztett növényfaj és -fajta kiválasztásával (Jolánkai, 2014). Tanulmányunk célja, a tavaszi rozs alternatív növényként való dél-alföldi termesztési lehetőségének vizsgálata, különös figyelmet fordítva az éghajlatváltozás által támasztott kihívásokra.

A tavaszi rozs a várakozások szerint alkalmas lehet a hazai egyre aszályosabb időszakokban való termesztésben, mivel kiválóan



alkalmazkodik a szélsőséges talaj- és éghajlati feltételekhez, illetve a gyengébben termő talajokon is biztosabb árbevételt jelenthet. A vizsgált növény kiválasztásánál szerepet játszott az is, hogy a rozs olyan növény, amely a legkevesebb kémiai kezelést igényli, ami lehetővé teszi öko – (bio) termékként történő felhasználását, amely a Green Deal program kívánalmainak igyekszik megfelelni. Mindemellett beltartalmi tulajdonságai miatt reformélelmiszernek tekinthető (Kruppa – ifj. Kruppa, 2012).

A rozs jelentősége

A rozs rendkívül sokoldalú növény, amelyet takarmányként és zöldtrágyaként is használnak, valamint kenyér és számos egyéb sütőipari termék alapanyaga (Bushuk, 2001). A rozs legnagyobb részét, mintegy 80%-át takarmányozásra, míg kenyérgabonaként a megtermelt rozs körülbelül 15-17%-át használják (Csajbók, 2019).

Az utóbbi évtizedekben a növény csökkenő vetésterülete stabilizálódni látszik, mivel a rozs iránti kereslet növekvőben van az egészséges életmód egyre népszerűbbé válása miatt (Csajbók, 2019). Az európai gazdasági és politikai irányvonalak jelenleg a műtrágyák és peszticidek használatának mérséklésére összpontosítanak, ami kedvezhet az étkezési rozs termesztés növekedésének (Kruppa et al., 2010).

A rozs termőhelyigénye

A rozs a fenntartható és környezetbarát gabonatermesztés egyik kiemelkedő növénye, amely széleskörű elterjedtségét kivételes alkalmazkodóképességének és alacsony igényeinek köszönheti. Kiváló fagyűrőse lehetővé teszi, hogy olyan területeken is eredményesen termesszék, ahol más gabonafélék már nem jöhetnek számításba. Szárazságtűrőse révén pedig sikeresen megél a szemiárid körü-

mények között is. Alacsony tápanyagigénye, valamint hatékony tápanyagfeltáró- és hasznosító képessége lehetővé teszi, hogy még a leggyengébb minőségű homokos talajokon is termeszthető legyen (Kruppa et al., 2010).

Kiterjedt gyökérzetének köszönhetően kiválóan képes hasznosítani a vizet és a tápanyagokat, emellett jól alkalmazkodik a gyengébb minőségű talajokhoz is (Csajbók, 2019). A megfelelő szárszilárdítás eredményeként az intenzív, főként hibrid fajták a jobb termékenységre alkalmas talajokon nagyobb sikerrel termesztethetők intenzív technológia alkalmazásával. Németországban például így akár 6-8 tonna/hektár hozam is elérhető, az országos átlag pedig 5,2 tonna/hektár. A hibrid rozs különösen jól kihasználja az intenzív termesztéstechnológia előnyeit a magas termékenységre alkalmas talajokon. Az évelő rozs fajták termőhelyigénye tekinthető a legszerűsebbnek. Gyenge termékenységre alkalmas és erodált erdőtalajokon is eredményesen termesztendő, mivel szárazságtűrő képessége és tápanyagfeltáró kapacitása felülmúlja az egyéves őszi rozst. Ezen kívül erőteljes gyökérzetével képes megkötni az erózióknak és deflációnak kitett talajokat is (Kruppa, 2003). A kalászosok közül az egyik legnagyobb biomasszával képes előállítani, így jelentős mennyiségű szervesanyagot juttat vissza a talajba. Ennek köszönhetően hozzájárul a talaj humusztartalmának növeléséhez, és segít helyreállítani a degradációval érintett területek termőképességét (Hadházy et al., 2021). Jó hozamra abban az esetben számíthatunk, ha a talaj humusztartalma legalább a 0,6-0,8%-ot eléri (Csajbók, 2019). Hazai szántóföldi termőhelyeinken a rozs termesztése általában a következő eredményekkel tervezhető: laza, homokos talajokon 1,8-3,5 tonna/hektár, míg sekély termőrétegre alkalmas talajokon 2-3,2 tonna/hektár termés hozam várható (Kruppa et al., 2010).

A rozs kiváló adaptációs képessége lehetővé teszi, hogy Magyarországon is termeszt-

hető legyen, annak ellenére, hogy számára a hűvös, nedves éghajlat az ideális. Erős gyökérzetének köszönhetően kimagaslóan ellenáll a szárazságnak, de hazánk meleg, száraz területein alacsonyabb terméshozammal lehet számolni. Téli ellenálló képessége kimagasló: hótakaró nélkül $-20/-25^{\circ}\text{C}$ -ot is átvészel, míg hótakaróval -25 és -32°C közötti hőmérsékleteket is képes elviselni. Csírázása már nulla fok fölött megindul, mivel rendkívül alacsony hőigényű. Kezdeti növekedésének különösen kedvező a hosszú, csapadékos és enyhe ősz, amely elősegíti a bokrosodást is. Tavasszal a rozs számára ideális a hűvös időjárás és a lassú felmelegedés, míg a hirtelen tavaszi melegedés gyors szárnövekedést okozhat, ami gyengébb szárszilárdsághoz vezet. Virágzás idején a kedvezőtlen időjárás hátráltathatja a beporzást, ami hiányos termékenyülést, és sok léha szem kialakulását eredményezheti a kalászbán. A szemtelítődés fázisában a rozs a hűvösebb időjárást részesíti előnyben, mivel a száraz és meleg időjárás hatására a szemek megszorulnak. Vízigénye 380-450 mm között változik (Csajbók, 2019).

A klímaváltozás hatása a hazai növénytermesztésre

A klímamodellek előrejelzései egyértelműen megerősítik, hogy az éghajlatváltozás folytatódni fog, és olyan jelenségeket hoz magával, mint a maximális és minimális hőmérsékleti átlagok emelkedése, a nyári hónapok intenzívebb felmelegedése, a hőhullámok gyakoribbá válása, valamint a csapadékos és száraz időszakok szélsőséges ingadozása, amelyek arid és humid állapotokat idéznek elő (Erdélyi et al., 2006).

A csapadék mennyisége és eloszlása kulcs szerepet játszik a növények fejlődésében, de az időjárási szélsőségek - aszályos és csapadékos időszakok - miatt nehezen kiszámíthatóvá

vált. A növények gyorsabban fejlődnek melegebb környezetben, feltéve, hogy elegendő víz és tápanyag áll rendelkezésre, ám egy bizonyos hőmérsékleti határ átlépése után a növekedés lassulhat, akár a növények elhalásához is vezethet. A magasabb hőmérséklet növeli az evapotranszspirációt, ami gyorsabb talajnedvesség-vesztést eredményez. Hazánk esetében már 2°C -os hőmérséklet-emelkedés is jelentős változásokat, mediterrán jellegű klimatikus viszonyokat eredményezhet, ami teljesen új földhasználati gyakorlatokat tesz szükségessé (Harnos, 2005). Az éghajlatváltozás következtében extrém csapadékos időszakok léphetnek fel, amelyek tápanyagfelvételi nehézségeket, tápanyaghiányt, valamint a növények kondíciójának romlását eredményezhetik. Továbbá rontják a talaj tápanyag-szolgáltató képességét, és a mobilis tápanyagok kimosódásához vezethet (Nagy et al., 2011). Az aszályos időszakok csökkentik a termesztett növények fitoimmunitását, ami fokozza a növénybetegségek előfordulását. Emellett az áradások és a súlyos esőzések elősegítik a kórokozó mikroorganizmusok elszaporodását (Farkas et al., 2013). A hőmérsékleti átlagok változásán túl az extrém időjárási események jelenléte jelentősen ronthatja a hozamok mennyiségét, ami a termésingadozások és a termésbiztonság szempontjából kiemelt problémának tekinthető (Nagy et al., 2009). Az aszály során tartós vízhiány következik be, amely a növénytermesztés legfontosabb korlátozó tényezőjévé vált. A szélsőséges időjárási körülmények következtében a száraz időszakok előfordulása jelentősen megnőtt, így sokkal több aszályos év tapasztalható, mint átlagos vagy csapadékos év (Jolánkai – Birkás, 2010). A változó klimatikus körülmények között a fő gabonafélék eltérő hozamokat produkálnak, valamint a termés ingadozásának mértékét az aktuális csapadékelátottság határozza meg (Makó et al., 2009).



A tavaszi rozs, mint alternatív növény termesztésének tapasztalatai

A tavaszi rozs elsősorban Lengyelországban nemesített, rendkívül alkalmazkodóképességű fajta, amelynek termesztése jelenleg még újdonságnak számít a hazai viszonyok között, mivel korábban nem volt jelentős gyakorlati tapasztalat a termesztésében. Így a termesztési tapasztalatok és az agronómiai ismeretek egyelőre korlátozottak, ugyanakkor néhány értékes információ fellelhető a tavaszi rozssal kapcsolatban.

Egy korabeli, hazai feljegyzésben található információ szerint az 1842 és 1845 közötti években az őszi rozsból átlagosan az elvetett mennyiség 4,8-szorosa, míg a tavaszi rozsból 5,08-szorosa termett Festetics gróf balatonszentgyörgyi uradalmában. Így a tavaszi rozs már akkoriban eredményesen termesztendő növénynek számított (Matuz et al, 2003). Termesztése Kanadában elterjedt az olyan területeken, ahol a tél annyira zord, hogy még a legellenállóbb őszi rozs számára sem elviselhető. Így ezeken a területeken a tavaszi vetésű rozst alkalmazzák a termesztésben (Bushuk, 2001).

A tavaszi rozs, mint alternatív növényként való termesztésével kapcsolatos legrelevánsabb tapasztalat egy gyomelnyomást vizsgáló kísérlet volt, amelyet tavaszi vetésű rozs és borsó alkalmazásával végeztek. A kísérlet eredményei azt mutatták, hogy a tiszta rozsból vagy rozs-borsó keverékből álló takarónövények hatékonyabban elnyomták a gyomokat, mint a tiszta borsó. Azok a fedőnövények bizonyultak a leghatékonyabbnak a gyomok elnyomásában, amelyekben a tavaszi rozs aránya a legmagasabb volt. A megfigyelések alapján a tiszta rozs állományokban növekvő gyomok általában alacsonyabb növéssűek voltak, mint maguk a rozs növények, míg a tiszta borsó állományokban a gyomnövények magassága ugyanolyan, vagy akár magasabb volt, mint a borsóé. Ez is alátámasztja, hogy a

tavaszi rozs jobb gyomelnyomó képességgel rendelkezik, amit a kiváló allelopátiás tulajdonságának köszönhet (Akemo et al., 2000).

Anyag és módszer

A kísérleti területek bemutatása, talajtani adottságok

A kísérlet két egymást követő évben, 2023-ban és 2024-ben került beállításra. Az első évben, 2023-ban, három helyszínen került megvalósításra, Kopáncson, Hódmezővásárhelyen és Szegváron. A második évben, 2024-ben, a vizsgálatok Hódmezővásárhelyen és Szegváron folytatódtak. A kísérlet talaja Szegváron és Hódmezővásárhelyen mészköves csernozjom, míg Kopáncson réti öntéstalaj volt. 2023-ban Hódmezővásárhely területén a vizsgált talaj jó humusztartalmat és semleges pH-értéket mutatott, ami előnyös volt a növénytermesztés szempontjából. Szegvár területén szintén jó humusztartalmat és semleges kémhatást mértek, míg Kopáncs talaja közepes humusztartalmú és enyhén savanyú pH-értékű volt (1. táblázat). 2024-ben Hódmezővásárhely területén a talaj enyhén lúgos pH-értéket mutatott, és a humusztartalom közepes szintű volt, ami mérsékelt tápanyag-ellátottságot jelentett. Szegvár területén a talaj jó humusztartalommal rendelkezett és semleges pH-értéket mutatott, ami kedvező feltételeket biztosított a növények számára (1. táblázat).

A szántóföldi kísérletek elrendezése és kivitelezése

A vizsgálat 2023-ban és 2024-ben is minden helyszínen négy ismétlésben, 21 m²-es parcellákon került beállításra, amelyek szélessége 3 méter, hosszúsága pedig 7 méter volt. A vizsgálatok során a HR SMOLICE Gabonakutató Intézet által biztosított SM Stefano fajtájú tavaszi rozs került elvetésre.

A 2023-as és a 2024-es tenyésztésekben az

	pH (KCl)	Humusz (%)
2023		
Hódmezővásárhely	7,10	3,70
Kopáncs	6,19	2,40
Szegvár	7,10	3,10
2024		
Hódmezővásárhely	7,42	2,40
Szegvár	7,15	3,30

1. táblázat: A kísérleti területek talajtani jellemzői pH és humusztartalom szerint

Table 1: Soil properties of the experimental sites in terms of pH and humus content

Forrás: Mertcontrol HL-LAB Agrár- és Környezetvédelmi Laboratórium adatai alapján saját szerkesztés

alapművelés minden helyszínen 20-25 cm mélységű őszi mélyszántás volt. A vetést megelőzően egy héttel magágynyitás történt kombinátorral, amely során rugóskapás szántóföldi kultivátor és pálcs henger került alkalmazásra egy menetben. A vetést követően a talaj lezárása gyűrűshengerrel történt három napon belül. Tápanyag-utánpótlás egyik évben, egyik helyszínen sem történt.

2023-ban Kopáncson a tavaszi rozs előveteménye őszi búza volt. A vetés 2023. március 2-án történt, 200 kg/ha vetőmagnormával, a betakarításra pedig július 21-én került sor. Hódmezővásárhelyen az elővetemény tavaszi rozs volt, a vetés 2023. március 20-án valósult meg 220 kg/ha vetőmagnormával, míg a betakarítás időpontja szintén július 21-e volt. Szegváron kukorica elővetemény után, 2023. március 10-én, 220 kg/ha vetőmagnormával került elvetésre a tavaszi rozs, a betakarítása pedig július 21-én zajlott le. 2024-ben a kísérletek két helyszínen folytatódtak. Hódmezővásárhelyen az elővetemény palántázott paradicsom volt. A vetés 2024. március 6-án történt 200 kg/ha vetőmagnormával, míg a betakarításra július 26-án került sor. Szegváron az elővetemény őszi búza volt, a vetés 2024. március 14-én,

200 kg/ha vetőmagnormával valósult meg, a betakarítás időpontja pedig július 12-e volt.

A tenyészidőszakok csapadékviszonyainak jellemzése

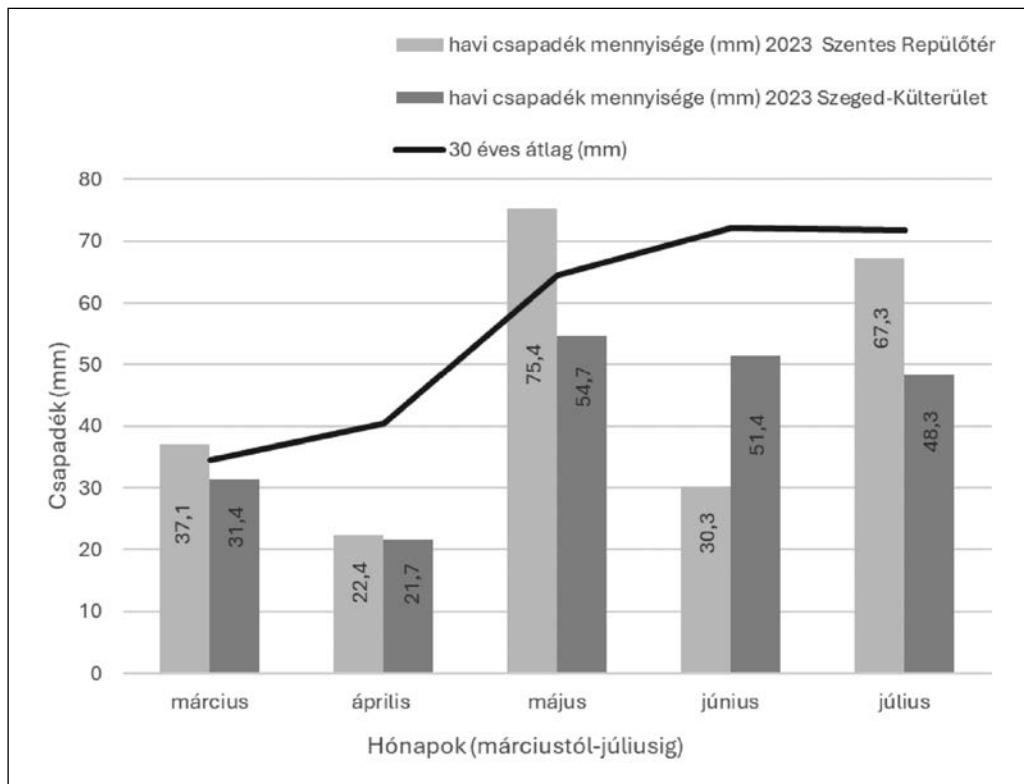
A kísérleti területek, Hódmezővásárhely, Kopáncs és Szegvár a Dél-Alföld régiójához tartoznak, amelyről elmondható, hogy Magyarországon a klímaváltozás által leginkább érintett térségnek tekinthető. A térség, különösen a középső területei, fokozottan ki vannak téve az aszályos időszakoknak. A csapadékhiány súlyosbodása a tenyészidőszakokat megelőző években is jelentős hatással volt a talaj vízkészletére. A 2023-as tenyészidőszakot többek között a 2022-es történelmi aszály előzte meg, amely a Dél-Alföldet különösen súlyosan érintette. A tenyészidőszakok csapadékadatai a vizsgálati területekhez legközelebbi mérőállomások adatai alapján kerülnek bemutatásra (1. ábra, 2. ábra).

A 2023-as tenyészidőszak során Szentés repülőtér területén mért csapadékmennyiség márciusban 37,1 mm volt, ami a 30 éves csapadékatlagot meghaladta (34,5 mm). Ez a hónap a tavaszi rozs vetésének időszaka volt, így megállapítható, hogy a csírázáshoz elegendő csapadékmennyiség került a területre. Az áprilisban mért csapadékatatok alapján mindössze 22,4 mm esett, amely jelentősen elmaradt a 30 éves átlagtól (40,4 mm). Ennek az időszaknak a csapadékellátottsága különösen fontos a rozs bokrosodásához és szárbaindulásához, mivel ilyenkor a növény vízigénye megnövekszik. A hónap alacsony csapadékszintje tehát kedvezőtlen körülményeket teremtett a fejlődéshez. Májusban a csapadékmennyiség emelkedett, 75,4 mm csapadék hullott, amely meghaladta a 30 éves átlagot (64,5 mm). A májusi csapadék hozzájárult a talaj vízkészletének feltöltéséhez, ellensúlyozva az áprilisi hiányt. Júniusban a csapadék mennyisége ismét csökkent, 30,3 mm-re, ami jóval az átlag alatt volt (72,1 mm).

A rozs szempontjából ez az időszak a szemek telítődésének ideje, amikor szintén magas víz-igény mutatkozik. Az alacsony csapadékszint ebben a hónapban kihívást jelentett a növény számára, és korlátozhatta a szemek megfelelő telítődését, ami hatással lehetett a termés minőségére és mennyiségére. Júliusban 67,3 mm csapadék hullott, ami közel állt a 30 éves átlaghoz (71,7 mm). Ez a hónap a betakarítás időszaka, amikor a növény vízigénye már csökkenőben van. A júliusi csapadék hozzájárulhatott ahhoz, hogy a talaj megfelelő nedvességtartalmú maradjon, de a termés minőségére és a hozamra már kisebb hatással volt. A teljes tenyészidőszak (március-július) során összesen 232,5 mm csapadék hullott, ami 50,7 mm-rel maradt el a sokéves átlagtól (1. ábra). A 2023-as tenyészidőszak csapadékadatái alapján, a Szeged külterület állomáson mért csapadékmennyiség alul maradt a 30 éves átlaghoz képest. Márciusban 31,4 mm csapadék hullott, amely csak kis mértékben maradt el a 30 éves átlagtól (34,5 mm). Így elmondható, hogy a csírázáshoz elegendő csapadék hullott. Áprilisban a csapadékmennyiség 21,7 mm volt, ami már jelentősebb eltérést mutatott a 30 éves átlaghoz (40,4 mm) képest. Ez az időszak a rozs bokrosodási és szárbaindulási fázisaiban kulcsfontosságú, amikor a növény vízigénye növekszik. A csapadékszint elmaradása ebben a hónapban hátráltathatta a növények fejlődését. Májusban az 54,7 mm-es csapadékmennyiség szintén elmaradt a 30 éves átlagtól (64,5 mm). Júniusban a csapadékmennyiség 51,4 mm volt, ami elmaradt a 30 éves átlagtól (72,1 mm). Júliusban 48,3 mm csapadék hullott, ami szintén alacsonyabb volt a 30 éves átlagnál (71,7 mm). Az alacsonyabb csapadékszint ekkor már kevésbé befolyásolta a növény érését. Összességében Szeged külterületén a 2023-as tenyészidőszak csapadékmennyisége minden hónapban átlag alatti értékeket mutatott. Március csapadékmennyisége csak kis mértékben maradt el az átlagtól, míg áprilisban és júniusban jelentősebb eltérések

figyelhetők meg, amelyek befolyásoló hatással lehettek a növény fejlődési szakaszaira. A teljes tenyészidőszak során összesen 207,5 mm csapadék hullott a területen, ami 75,7 mm-rel maradt el a 30 éves átlagtól (1. ábra).

A 2024-es tenyészidőszak során Szentes repülőtér meteorológiai állomás adatai alapján a csapadékeloszlás jelentős eltéréseket mutatott a 30 éves átlaghoz képest. Márciusban mindössze 7,5 mm csapadék hullott, amely messze elmaradt az átlagos (34,5 mm) csapadékmennyiségtől. Ez a hónap különösen fontos a tavaszi rozs vetése és csírázása szempontjából, hiszen a talaj megfelelő nedvességtartalma alapvető fontosságú a kezdeti fejlődéshez. Az alacsony csapadékmennyiség kedvezőtlen körülményeket teremtett a növény számára ebben a kritikus szakaszban. Áprilisban a csapadékmennyiség 24,4 mm volt, amely szintén elmaradt a 30 éves (40,4 mm-es) átlagtól. Ez az időszak a bokrosodás és szárbaindulás időszaka, amikor a növény vízigénye megnövekszik. Az alacsony áprilisi csapadékszint továbbra is kedvezőtlen feltételeket biztosított a rozs fejlődéséhez. Májusban 26,7 mm csapadék került regisztrálásra, amely jelentősen elmaradt a (64,5 mm-es) 30 éves átlagtól. Az alacsony csapadékmennyiség korlátozó tényezőként hathatott a növények kalászképződésére és virágzására, ami végső soron befolyásolhatta a termés hozamot. Júniusban a csapadékmennyiség növekedett, 53,2 mm-t mértek, de ez még mindig alacsonyabb volt a 30 éves (72,1 mm-es) átlagnál. Ez a csapadékmennyiség elégséges lehetett a szemtelítődés szakaszához. Júliusban 74,6 mm csapadék hullott, ami valamivel meghaladta a 30 éves (71,7 mm-es) átlagot. Ez az érési szakaszban történt, amikor a növény vízigénye csökken. A júliusi csapadék fokozott kockázatot jelenthet a kalászban való kicsírázás szempontjából, mivel a rozs csírányugalmi állapota érés után meglehetősen rövid. Összességében Szentes repülőtér mérőállomáson a 2024-es tenyészidőszak alatt mért teljes csapadékmennyiség



1. ábra: A 2023-as tenyészidőszak csapadékadatai Szegvár és Kopáncs-Hódmezővásárhely területein, a 30 éves átlaghoz viszonyítva

Figure 1: Precipitation data for the 2023 growing season in the Szegvár and Kopáncs-Hódmezővásárhely areas, compared to the 30-year average

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján készült saját szerkesztés

186,4 mm volt, ami 96,8 mm-rel maradt el a 30 éves átlagos értéktől. Március és május jelentős csapadékhiánya különösen kedvezőtlenül hatott a tavaszi rozs fejlődésének korai szakaszaira és a kaláshányásra. A júniusi mérsékelt csapadékmennyiség és a júliusi, átlag közeli esőzések részben enyhíthették a korábbi hiányt, de a teljes tenyészidőszak csapadékeloszlása kihívást jelentett a növény fejlődésének különböző fázisaiban (2. ábra).

A 2024-es tenyészidőszak során a Szeged külterületi meteorológiai állomás adatai alapján a csapadékmennyiség eltért a 30 éves átlagtól. Márciusban 21,0 mm csapadék hullott, amely alacsonyabb volt a 30 éves átlagnál

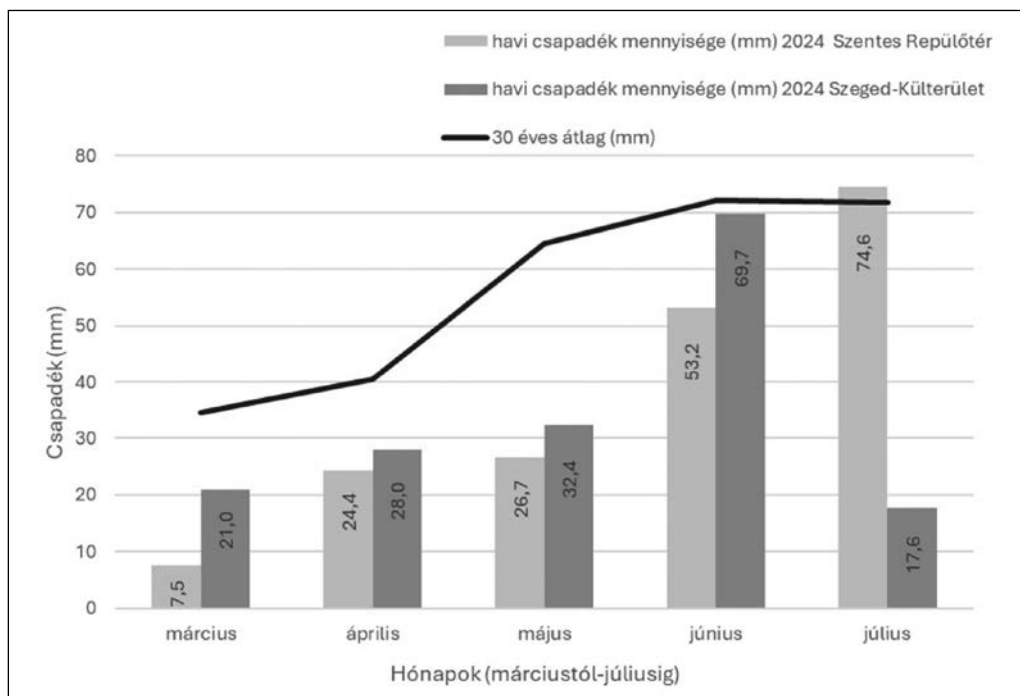
(34,5 mm). Áprilisban a 28,0 mm csapadék szintén alacsonyabb volt a 30 éves átlagtól (40,4 mm), és nem fedezte teljes mértékben a bokrosodás és szárbaindulás szakaszában szükséges vízigényt. Májusban a mért 32,4 mm csapadékmennyiség jelentősen elmaradt a 30 éves átlagtól (64,5 mm). Ez az alacsony csapadékmennyiség valószínűleg negatívan hatott a kalászok fejlődésére és a virágzás sikerességére, amely közvetlenül befolyásolhatta a termés mennyiségét. Júniusban a 69,7 mm csapadék közel állt a 30 éves átlaghoz (72,1 mm). Ez az enyhe növekedés segíthetett a növényeknek a szemek telítődésében, bár a korábbi hónapok vízhiányának hatásai



továbbra is érezhetőek lehetnek. Júliusban mindössze 17,6 mm csapadék hullott, amely jóval elmaradt a 30 éves átlagtól (71,7 mm). Bár a vízigény az érés során már csökken, az alacsony csapadékmennyiség tovább fokozta a talaj szárazságát. A Szeged külterületi mérőállomáson mért összes csapadékmennyiség a 2024-es tenyészidőszakban 168,7 mm volt, amely 114,5 mm-rel elmaradt a 30 éves átlagtól, és befolyásolhatta a tavaszi rozs fejlődésének és termés hozamának alakulását a vizsgált területen (2. ábra).

2023-ban a teljes csapadékmennyiség Szentes repülőtér mérőállomás adatai szerint 232,5 mm volt, míg Szeged külterületén 207,5 mm-t regisztráltak. Ezzel szemben a 2024-es tenyészidőszakban Szentes repülőtér

mérőállomáson 186,4 mm, míg Szeged külterület mérőállomáson 168,7 mm csapadék hullott. Az adatokból jól látszik, hogy 2024 szárazabb és aszályosabb év volt. A csapadékmennyiségek havi bontásban is mutatják a 2024-es év aszályos jellegét: március és május hónapok különösen kevés csapadékot kaptak, ami kedvezőtlen hatással volt a tavaszi rozs korai fejlődésére, bokrosodására és virágzására mindkét területen. A teljes tenyészidőszak alatt a 2023-as csapadékeloszlás jobb feltételeket biztosított a növények számára, különösen a kritikus fenológiai fázisokban. 2024-ben azonban a csapadékhiány fokozódott, ami különösen a korai és a középső szakaszokban (március-május) befolyásolta a növények növekedését és a termés képződést.



2. ábra: A 2024-es tenyészidőszak csapadékadatai Szegvár és Hódmezővásárhely területein, a 30 éves átlaghoz viszonyítva

Figure 2: Precipitation data for the 2024 growing season in the Szegvár and Hódmezővásárhely areas, compared to the 30-year average

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján készült saját szerkesztés

Az eredmények statisztikai kiértékelésének módszerei

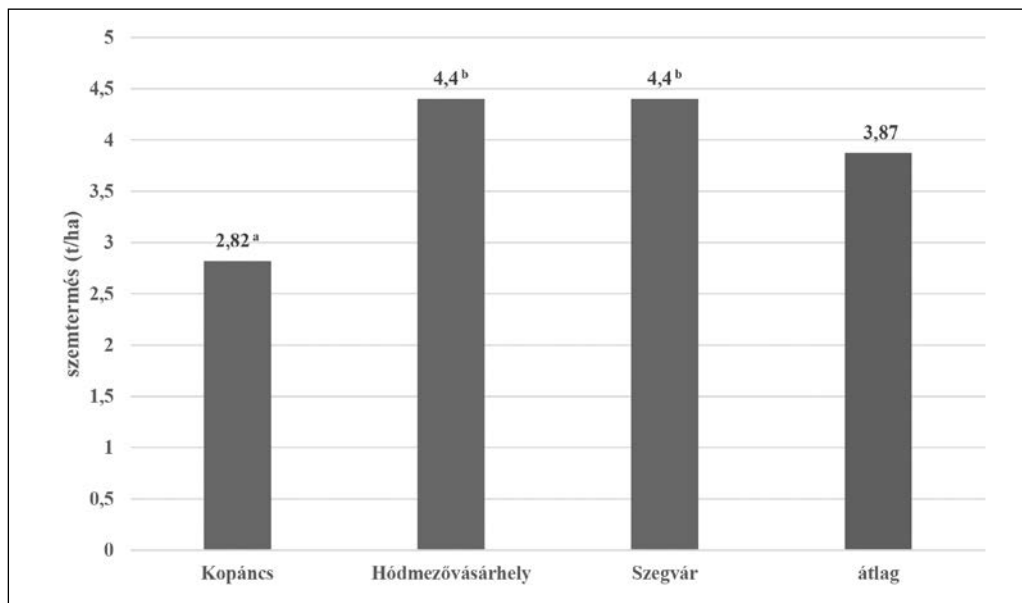
A kísérlethől származó mérési és vizsgálati adatokat a Microsoft Office Excel 2016 táblázatkezelő programban rögzítettük. Ebben a programban készítettük el a publikációban található táblázatokat és grafikonokat is. Az adatok statisztikai kiértékeléséhez az IBM SPSS Statistics Version 29.0.0.0 statisztikai programcsomagot használtuk. Az alkalmazott statisztikai módszer egytényezős varianciaanalízis volt a hozzá kapcsolódó post hoc (Tukey-teszt) teszttel a mezőgazdasági statisztikában használatos 5%-os szignifikancia szinten.

Kutatási eredmények

A három helyszínen mért szemtermés átlaga 3,87 t/ha volt a 2023. termesztési évben.

A legalacsonyabb szemtermést Kopáncson (2,82 t/ha) mértük. A másik két kísérleti helyszínen a kísérletek átlagos termésmennyisége 4,4 t/ha volt. Az eredmények alapján a termőhelyek között 1,58 t/ha különbséget állapítottunk meg, amely jelentős eltérésnek bizonyult és statisztikailag is igazolható volt (3. ábra). Megállapítottuk, hogy a 2023-as termesztési évben Hódmezővásárhely és Szegvár bizonyult kedvező termőhelynek a tavaszi rozs számára.

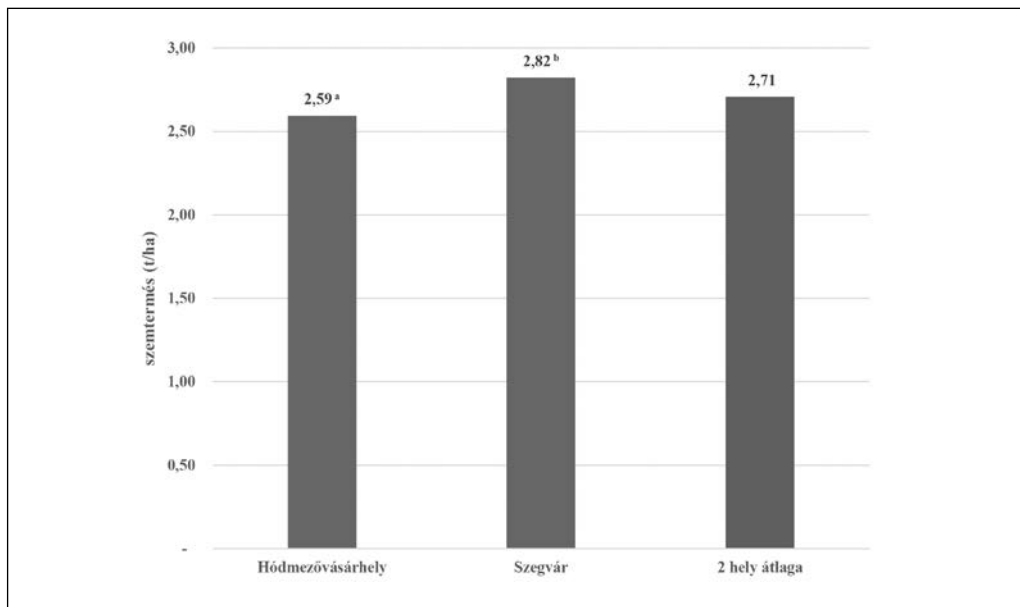
2024-ben a kísérletet két, az előző évben legeredményesebbnek bizonyult termőhelyen állítottuk be. A kísérlet egészét tekintve a termésátlag 2,71 t/ha volt. Hódmezővásárhelyen 2,59 t/ha, míg Szegváron 2,82 t/ha szemtermést mértünk. A két kísérleti helyszín közötti különbség nem volt jelentős (0,23 t/ha), ennek ellenére statisztikailag is igazolható volt (4. ábra).



Az oszlopokon lévő értékek mellett látható eltérő kisbetűk szignifikáns különbséget jelentenek $p < 0,05$ szignifikancia szinten

3. ábra: A vizsgált tavaszi rozs fajta szemtermésének alakulása a kísérleti helyszíneken (2023)
Figure 3: Development of grain yield of the examined spring rye variety at the experimental sites (2023)

Forrás: saját szerkesztés



Az oszlopokon lévő értékek mellett látható eltérő kisbetűk szignifikáns különbséget jelentenek $p < 0,05$ szignifikancia szinten.

4. ábra: A vizsgált tavaszi rozs fajta szemtermésének alakulása a kísérleti helyszíneken (2024)
Figure 4: Development of grain yield of the examined spring rye variety at the experimental sites (2024)

Forrás: saját szerkesztés

Két termőhely átlagában azt tapasztaltuk, hogy a 2024-ben mért termés mennyisége 1,69 t/ha-ral maradt el a 2023-ban mértektől. Ez átlagosan 62%-os termésnövekedést jelent a kísérletben. Ezt a különbséget a 2024-ben tapasztalt aszály hatásának tulajdonítottuk.

Következtetések és javaslatok

A vizsgált tenyészidőszakok csapadékviszonyai alapján megállapítható, hogy a 2024-es év jelentősen szárazabb és aszályosabb év volt, ami a termésmennyiségben is élesen megmutatkozott. A 2024-es tenyészév során a csapadék mennyisége (Szentes repülőtér: 186,4 mm; Szeged külterület: 168,7 mm) jóval elmaradt a 2023-as évhez képest (Szentes repülőtér: 232,5 mm; Szeged külterület: 207,5 mm), ami különösen a növények kulcsfontosságú fejlődési szakaszaira volt kedvezőtlen

hatással. Az eredmények azt mutatták, hogy Hódmezővásárhely és Szegvár területek átlaga alapján a 2024-es évben mért termés mennyiség 1,69 t/ha-ral maradt el a 2023-as év terméseredményeitől, ami átlagosan 62%-os termésnövekedést jelentett. Ezt a jelentős különbséget egyértelműen a 2024-es évben tapasztalt aszályos körülményeknek lehet tulajdonítani. Lesk et al. (2016) megállapításai alátámasztják az általunk tapasztaltakat, miszerint a szárazság egy olyan abiotikus tényező, amely súlyosan korlátozza a globális terméshozamokat, és ezáltal komoly kihívást jelent az élelmiszerbiztonság szempontjából.

A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatai szerint, 2023-ban és 2024-ben az őszi rozs országos termésátlaga 3,2 t/ha volt. Ezzel szemben a 2023-as évben Hódmezővásárhelyen és Szegváron vetett tavaszi rozs fajtánk mindkét helyszínen 4,4 t/ha termést hozott, ezzel meg-

haladva az országos átlagot. Ez az eredmény részben annak köszönhető, hogy a 2023-as év normál csapadékellátottságúnak tekinthető, valamint mindkét területen mészlepedékes csernozjom talaj található, amely magasabb termékenységet biztosított. Általában az őszi rozst gyengébb termékenységű talajokon termesztik Magyarországon, így a jobb minőségű talajok hozzájárulhattak a magasabb terméshez. 2024-ben azonban a tavaszi rozs terméshezama nem érte el az országos átlagot, ami valószínűleg az aszályos időjárásnak és a csökkent talajnedvességnek tulajdonítható. Hódmezővásárhelyen a talaj humusztartalma is alacsonyabb volt, ami szintén hozzájárulhatott a termés csökkenéséhez. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a tavaszi rozs terméshezama jelentősen függ a talaj minőségétől és a csapadékvizonyoktól. Érdemes figyelembe venni, hogy a kísérlet területei az ország legszárazabb régiójához tartoznak továbbá, hogy nem történt tápanyag-utánpótlás és növényvédőszer kijuttatás a kísérleti helyszíneken. Kedvező körülmények között a tavaszi rozs képes meghaladni az őszi rozs átlagos terméshezamát.

Ezek a körülmények rávilágítanak arra, hogy a tavaszi rozs tulajdonságainak és termesztési potenciáljának megismeréséhez további kísérletekre van szükség, annak érdekében, hogy a növényt az őszi rozshoz képest komplexebb módon elemezhessük. Mivel a tavaszi rozs újdonságnak számít Magyarországon, kevésbé ismert növényfaj, és jelenleg csak korlátozott számú fajta áll rendelkezésre, ezért érdemes lehet figyelmet fordítani a nemesítésére, hogy javítsuk a fajtaválasztékot és **kihasználjuk a benne rejlő potenciált**. A termesztési gyakorlatban a rozs genetikai potenciáljának kihasználtsága gyakran elmarad a lehetőségektől. A megfelelő agrotechnikai eljárások alkalmazása növelhetné a termésátlagokat.

Rövid tenyészedeje miatt a tavaszi roz

kiváló alternatíva lehet a vetésforgó színesítésére, illetve tavaszi vethetősége miatt azok számára, akik későn döntenek kalászos növény vetése mellett. Kiemelt előnye, hogy inputanyag-felhasználás nélkül is figyelemre méltó terméseredményt érhet el. A tavaszi roz termesztése így a növény diverzifikációban és a fenntartható gazdálkodásban játszhat fontos szerepet.

Köszönetnyilvánítás

„A Kulturális és Innovációs Minisztérium Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.”



FELHASZNÁLT IRODALOM

Akemo M. C. – Regnier E. E. – Bennett M. A. (2000): Weed Suppression in Spring-Sown Rye (*Secale cereale*)-Pea (*Pisum sativum*) Cover Crop Mixes. *Weed Technology* 14 (3) pp. 545-549.

Bushuk W. (2001): Rye Production and Uses Worldwide. *Agricultural and Food Sciences. Cereal Foods World* 46 (2) pp. 70-73.

Czékus M. (2021): Járvány idején is növekszik a kereslet a bioélelmiszerek iránt. *Agrárágazat* 22 (4) pp. 76-80.

Csajbók J. (2019): Rozs. pp. 24-32. In.: Pepó P. (szerk.) *Integrált növénytermesztés 3. Alternatív növények. Mezőgazda Lap-és Könyvkiadó, Budapest.* 260. p.

Erdélyi É. – Horváth L. – Boksa D. – Ferenczy A. (2006): How climate change influences the field crop production – yield variability of maize. pp. 1-12. In.: Kastori R. – Alekcis N. – Vrachar M. (eds.) *4th International Eco-conference – Safe Food, Novi Sad.*



- Farkas J. – Beczner J. – Szeitzné Sz. M. – Kovács M. – Varga J. – Varga L. (2013): A Kárpát-medence éghajlatváltozásának hatása élelmiszer-biztonságunkra. Magyar Tudomány 174 (2) pp. 147-158.
- Hadházy Á. – Aranyos T. J. – Orosz V. – Györgyi Gy. – Tóth G. – Sipos T. – Waleed A. E. A. – Henszel I. (2021): A rozs szerepe a homoktalajok degradáció elleni védelmében. <https://www.researchgate.net/publication/352978285>
- Harnos Zs. (2005): A klímaváltozás és lehetséges hatásai a világ mezőgazdaságára. Magyar Tudomány 166 (7) pp. 826-832.
- Jolánkai M. – Birkás M. (2010): Szárazodás, aszály és a növénytermelés. „KLÍMA-21” Füzetek 59 pp. 26-31.
- Jolánkai M. (2014): Éghajlatváltozás és növénytermesztés. Agroforum Online. <https://agroforum.hu/agrarhirek/novenytermesztes/jolankai-marton-eghajlatvaltozas-es-novenytermesztes/>
- Központi Statisztikai Hivatal (KSH): 19.1.1.18. Fontosabb szántóföldi növények termésátlaga [kg/hektár] https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0018.html
- Kruppa J. (2003): Növénytermesztés határok nélkül (EU-konform növények termesztése). Őszi rozs, évelő rozs. pp. 36-51. In.: Radics L. – Obrusánszki Ö. – Szujó B. – Dániel A. (szerk.) Növénytermesztés határok nélkül (EU-konform növények termesztése). Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest. 272. p.
- Kruppa J. – Ifj. Kruppa J. (2012): A rozs és tritikálé termesztési lehetőségeiről. Agrárágazat. <https://agraragazat.hu/hir/arozs-es-tritikale-termesztesi-lehetosegeirol/>
- Kruppa J. – Kuroli G. – Németh L. – Reisinger P. – Árendás T. – Csathó P. – Németh T. (2010): Rozs (évelő rozs). pp. 567-578. In.: Radics L. (szerk.) Fenntartható szemléletű szántóföldi növénytermesztés tan 1. Agroinform Kiadó Kft, Budapest. 700. p.
- Kurcsik N. – Mihálydy Zs. – Tóth A. J. (2021): Az Európai Zöld Megállapodás (EU Green Deal) bemutatása. Körforgásos Gazdaság és Környezetvédelem, 5 (4) pp. 1-23. http://real.mtak.hu/135420/1/EuropaiZoldMegallapodas_CEEP_2021_Cikk_01.pdf
- Lakatos M. – Szentés O. – Bihari Z. (2023): Történelmi aszály 2022-ben Európában és Magyarországon. Agroforum 34 (2) pp.12-17.
- Lesk C. – Rowhani P. – Ramankutty N. (2016): Influence of extreme weather disasters on global crop production. Nature 529 (7584). pp. 84–87. https://www.researchgate.net/publication/289569232_Influence_of_extreme_weather_disasters_on_global_crop_production
- Makó A. – Máté F. – Szász G. – Tóth G. – Sisák I. – Hernádi H. (2009): A talajok klímaérzékenységeinek vizsgálata a kukorica termésreakciói alapján. „KLÍMA-21” Füzetek 56 pp. 18–35.
- Matuz J. – Palágyi A. – Kruppa J. – Iszállyné Tóth J. – Horváth Z. – Siklósiné Rajki E. – Holly L. (2003): Óvilági kenyér- és kásanövények. pp. 27-30. In: Koháry E. (szerk.) Eleven örökség – Kenyér- és kásanövények a Kárpát-medencében. Agroinform Kiadó Kft., Budapest. 104. p.
- Nagy P. – Szabó T. – Soltész M. – Nyéki J. – Szabó Z. (2011): A csapadékos időjárás hatása az almaültetvény tápanyagfelvételére és ellátottságára. „KLÍMA-21” Füzetek 64 pp. 22–26.
- Nagy P. – Szabó Z. – Nyéki J. – Soltész M. (2009): Tavaszi fagyhatás indukálta rendszertelen terméshozás és tápanyag-felvételi anomália integrált almaültetvényben. „KLÍMA-21” Füzetek 58 pp. 58–64.
- Pretty J. – Sutherland W. J. – Ashby J. – Auburn J. – Baulcombe D. – Bell M. – Bentley J. – Bickersteth S. – Brown K. – Burke J. – Campbell H. – Chen K. – Crowley E. – Crute I. – Dobbelaere D. – Edwards-Jones G. – Funes-Monzote F. – Godfray H. C. J. – Griffon M. – Gypmantisiri P. – Haddad L. – Halavatau S. – Herren H. – Holderness M. – Izac A. – Jones M. – Koochafkan P. – Lal R. – Lang T. – Mcneely J. – Mueller A. – Nisbett N. – Noble A. – Pingali



P. – Pinto Y. – Rabbinge R. – Ravindranath N. H. – Rola A. – Roling N. – Sage C. – Settle W. – Sha J. M. – Shiming L. – Simons T. – Smith P. – Strzepeck K. – Swaine H. – Terry E. – Tomich T. P. – Toulmin C. – Trigo E. – Twomlow S. – Vis J. K. – Wilson J. – Pilgrim S. (2010): The top 100 questions of importance to the future

of global agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability* 8 (4) pp. 219-236.

Somlyódy L. – Novák B. – Simonffy Z. (2010): Éghajlatváltozás, szélsőségek és vízgazdálkodás. „KLÍMA-21” Füzetek – Klímaváltozás – Hatások – Válaszok 61 pp. 15-32.



A Dél-Alföldi régióban gazdálkodók döntései a 2022-es aszály tükrében

Farmers' decisions in the Southern Great Plain region in light of the 2022 drought

**Weigert Adrienn –
Hupuczi Júlia**

ABSZTRAKT

A mezőgazdasági termelésben a legnagyobb veszteségeket okozó természeti történések egyike a csapadék tartós elmaradása, a szárazság, ennek a szántóföldi eredménye az aszály. Az éghajlat nem befolyásolható természeti erőforrás, ezért a változáshoz történő alkalmazkodás kulcsfontosságú a mezőgazdasági termelés során. A klímaváltozás következtében hazánkban egyre nagyobb területeket érint az aszálykár és a kártétel mértéke is növekszik. Különösen nehéz év volt 2022, mert a vegetációs időszak csapadékmennyisége jelentősen elmaradt a sokéves átlagtól, valamint melegrekordok dőltek meg, az ország teljes területét erős aszály sújtotta. A kutatás fő célja a leginkább érintett dél-al-

földi régió gazdálkodóinak vizsgálata volt, a 2022-es aszály tükrében. Ennek során kvantitatív kutatási módszerként online kérdőívek kitöltésére kértük a régió gazdálkodóit. 50 kitöltés alapján elmondható, hogy az aszálykár támogatást igénybe vevők több, mint felének a támogatás kevesebb, mint 25%-ban fedezte a terméskiesés következtében felmerülő költségeit. Ennek a rendkívül szélsőséges évnél a hatására a válaszadók többsége nyitni kíván számára új termesztési eljárások felé.

ABSTRACT

One of the natural phenomena causing the greatest losses in agricultural production is the prolonged absence of precipitation, or drought, with its field-level consequence

being aridity. Climate is an uncontrollable natural resource, which makes adaptation to its changes crucial in agricultural production. Due to climate change, drought damage is affecting increasingly larger areas in Hungary, and the extent of the damage is also growing. The year 2022 was particularly challenging, as the amount of precipitation during the vegetation period fell significantly below the multi-year average, heat records were broken, and the entire country was severely affected by drought. The primary aim of the research was to examine farmers in the most affected Southern Great Plain region in light of the 2022 drought. As part of this, we employed quantitative research methods by asking farmers in the region to complete online questionnaires. Based on 50 responses, it can be concluded that for more than half of those who received drought damage support, the aid covered less than 25% of the costs incurred due to crop losses. In response to the effects of this extremely extreme year, the majority of respondents expressed a willingness to explore new cultivation methods.

Bevezetés

Tanulmányunkban arra kerestük a választ, hogy a klímaváltozás, és kiemelten a 2022-es aszály következtében a dél-alföldi régió gazdálkodói változtattak-e valamit a gazdálkodásuk módjain. A klímaváltozásnak milyen rövidebb és hosszabb távú hatásai vannak a gazdálkodók döntésére és helyzetére? Vizsgálatunk kezdetekor feltételeztük, hogy a megváltozott klimatikus tényezők miatt a termelők új növényi kultúrák bevezetésével és termesztésével próbálkoznak, mérséklük a szerhasználatot, ezen túlmenően pedig talajművelési gyakorlatukon is változtatnak a túlművelés csökkentésével. A hipotézisek felállításakor úgy gondoltuk, hogy a gazdákat válaszünt elé állítják az új kihívások. A 2022-es év termelési költségeinek

ráfizetése, a 2023-as évben pedig az alacsony felvásárlási árak és a magas inputanyag árak okoztak komoly problémákat a gazdáknak. Előzetes feltételezésünk alapján sok gazdálkodó úgy vélekedett, hogy vagy megpróbálja szinten tartani gazdaságát, vagy pedig feladja és másik szakmát fog keresni. Ezeket a feltételezéseket, hipotéziseket személyes interjúkkal, illetve kérdőívvel próbáltuk meg alátámasztani, vagy cáfolni.

Az aszály a társadalmat sújtó egyik legnagyobb természeti csapás, ami gazdasági károkat okoz és emberéleteket veszélyeztet. Idő-, és térbeli kiterjedését, illetve kialakulásának és fennállóságának idejét tekintve különbözik az egyéb természeti csapásoktól. Kialakulásához hosszabb idő szükséges, valamint időbeli szempontból vizsgálva a kezdete és vége bizonytalan lehet. Ezeken túl az aszályhelyzet hirdetése akár hosszú időre is elnyúlhat. Az aszályos időszak végének a kihirdetéséhez nem elegendő egyetlen jelentős mennyiségű csapadék, mert ez nem orvosolja a hosszú vízhiányos helyzetet és károkat. A legtöbbször a szokatlan száraz időjárást rendkívüli csapadékos időszaknak kell felváltania, hogy a felborult vízmérleg helyreálljon (Erdődiné – Kovács, 2023).

Az aszály területi volumene széles határvonalak között formálódhat. Az enyhe vízhiány néhány száz négyzetkilométeres nagyságától akár a rendkívül súlyos aszály kontinenseken át kiterjedő, vagyis több százezer, esetleg akár 5-15 millió négyzetkilométeres nagyságáig terjedhet (Hounam, 1975). Általánosságban véve megállapítható az, hogy minél súlyosabb az aszály mértéke, annál nagyobb területre terjedhet ki.

Az aszály általánosan ismert, de összetett fogalom. 1985-ig terjedő időszakban több mint 150 féle aszály fogalom jött létre, ennek száma feltehetőleg ma már több. Fogalmáról legtöbbször az egyes tudományágak képviselői különbözőképpen vélekednek. Mind az itthoni, mind a külföldi szakirodalomban



az aszályt egyrészt, mint természeti jelenséget, és annak milyenségét, lezajlását írják le, másrészt annak a kihatásával, az ellene való fellépés lehetőségeivel foglalkoznak, társadalmi-gazdasági okozatait elemzik. Valamennyi szemlélet és fogalom közös eleme az, hogy az aszály a vízhiányhoz kapcsolódik, alacsony légnedvességgel és magas hőmérséklettel jár. Legfőképpen az élő szervezetekre és a növényekre van káros hatással. Az aszály a mezőgazdaságot és az erdőgazdaságot súlyosbítja a leginkább. Az országos éves aszálykár mértéke a legsúlyosabb esetben túllépheti a százmilliárd forintos összeget.

A vízhiány kiváltó oka a tartós csapadékhiány. A vízhiányt kiváltó ok: a tartós, legtöbbször hónapokig fennálló meteorológiai helyzetekben gyökerezik, amik során a lehullott csapadékmennyiség elmarad az éghajlati átlagtól. A Meteorológiai Világszervezet (WMO, 1986, 1989) szerint az aszály tartós és regionális léptékben előkerülő csapadékhiány. A Magyar Nagylexikon (1994) így fogalmaz az aszályról: „Rendellenesen hosszú ideig tartó (néhány hetes, esetleg hónapos), kedvezőtlen időjárás hatására előálló, a környezet több elemében tapasztalható erősen vízhiányos állapot”. Gillette (1950) szerint az aszály egyfajta, úgynevezett kúszó jelenség, nehezen kimérhető, meghatározható változások követik a megjelenését, ennek következtében a megjelenési időszakának és végének megítélése nehézkes. Palmer (1965) fogalmazta meg a legegyszerűbben és logikusan az aszályt: „Az aszály elhúzódó és abnormális nedvességi hiány”.

Az aszály és a szárazság fogalma sokszor összekeverendő. Mindkét definíció a víz hiányosságára utal, a vízhiány mértéke különíti el egymástól a két fogalmat. Aszály csak átmeneti idejű, míg a szárazság tartós. Varga-Haszonits (1985) szerint a szárazságon rövidebb, illetve hosszabb ideig tartó száraz időjárás érthető. Az aszály fogalom használatakor a hosszabb ideig tartó száraz időjárást

értjük. Ez a megközelítés a meteorológusok körében gyakran előforduló. Az aszály a szárazság következménye, kialakulásának első lépcsőfoka, tehát az aszálynak a szárazság csak az egyik fontos összetevője. Az aszály kialakulásához ezenkívül több tényező is hozzájárul: a nem megfelelő talajművelés, a fajtakiválasztás, az elővetemény, a környezeti feltételeket elhanyagoló tápanyag-gazdálkodás, és így tovább. Ezekből is látható, levonható az, hogy a szárazság meteorológiai, az aszály pedig agronómiai megfogalmazás (Szász, 1988). Az aszály csak egy relatív állapot. Az arid területi részekben, vagyis például a sivatagokban nem említhetjük az aszályt, mert a kevés csapadék az ott jellemző éghajlat velejárója. Az összes aszálydefiníció az átlagosnál kevesebb csapadéknak a mezőgazdaságra, a vízkészletekre, illetve az ökonómiai és továbbá a társadalmi cselekvésre gyakorolt mechanizmusával kapcsolatos.

Aszály kialakulásának egyik oka a csapadékhiány. Ehhez olyan makrometeorológiai kölcsönhatások vezetnek, melyek gátolják a felhőképződést. Ha ehhez a folyamathoz alacsony légnedvesség és magas hőmérséklet is társul, akkor a talaj egyre több vizet veszít. Végbemegy a talajon át történő evaporáció (párolgás) és a transzspiráció (növényen át végbemenő párolgás). A kutatók többsége a fentebb említett okozatok miatt a csapadék és a párolgás egymáshoz való kölcsönhatását alkalmazzák a száraz időintervallumok és az aszály leírására.

Aszályos évek hazánkban

Hazánkban az aszály az éghajlat velejárója, mert szárazságra hajlamos éghajlati területben helyezkedünk el. Az aszályos feljegyzésekből tudjuk, hogy mindig jelen voltak a kisebb-nagyobb szárazságok. Már a 11. századtól voltak feljegyzések az aszályokról, elmondható a feljegyzések alapján, hogy jellemzően minden évszázadban két aszályos

év volt meghatározó. Az aszály jelentőségére hosszú évszázadokig nem szenteltek kellő figyelmet, mert az ár- és belvizeket tartották nagyobb veszteséget okozó természeti katasztrófának.

Magyarországon 100 évből 28 év aszályos (Csete, 2005), és a klímaváltozás befolyásolása miatt az aszályhajlam nőhet. Differenciáltan jelenik meg hazánkban, gyakorlatilag minden évben lehet vele találkozni különféle területeken. Magyarországon leggyakrabban a tiszántúli és a Tisza középső szakaszán lévő területeket érinti, viszont a Délnyugat-Dunántúl területei vannak a legkevésbé kitéve az aszálynak (Horváth, 2003). Az aszályhajlam Magyarország éghajlati sajátosságához tartozik, mert a csapadék és a hőmérsékleti viszonyok nagymértékű eltéréseket mutatnak, ha összevetünk bizonyos éveket. A csapadék hazánkban a legszélsőségesebben és legnagyobb mértékben tud változni. Szász (1988) azt a megállapítást tette, hogy a különböző hőmérsékletű és csapadékmennyiségű időszakok szignifikánsan statisztikai viszonyban vannak egymással. Hazánk nyári félévére jellemző, hogy a magas középhőmérséklet kevés esővel áll kapcsolatban. Varga-Haszonits (1981) a megyei időjárási és termésadatok felhasználásával elemezte az aszály gyakoriságát és hatását, azt határozta meg, hogy hazánk 19 megyéjéből 9-ben 10 évet nézve három évnél is több alkalommal kell a szárazság terméscsökkentő hatásával számolni. Az OMSZ 2021-et rendkívül száraz évnek minősítette, mert 1901 óta az egyik legszárazabb év volt, de 2022-ről már úgy fogalmazott, hogy a történelmi aszály éve volt.

Anyag és módszer

A kutatás fő célcsoportja a dél-alföldi régióban gazdálkodók voltak. Kérdéseink a 2022-es év termésátlagaira, terméskiesésekre, földművelésük módjára, jövőbeni célkitűzéseikre fókuszáltak. A kvantitatív kutatáshoz online

kérdőívet, a kvalitatív vizsgálat eszközeként pedig a személyes interjút választottuk. A kérdőívet a Google Űrlapok segítségével anonim módon tudták kitölteni a válaszadók. Az online kérdőívben arra kerestük a válaszokat, hogy a kitöltő gazdának a 2022-es évben milyen tapasztalataik voltak az aszályval kapcsolatban. Tudtak-e védekezni az aszály ellen valamilyen módszerrel, volt-e lehetőségük öntözésre. Milyen növényeket termesztettek és hektáronként mekkora terméskiesést tapasztaltak, illetve igénybe tudták-e venni az aszálykár támogatást, és ha igen, akkor az mennyire fedezte a kiadásait. Az aszályon kívül milyen egyéb időjárási kockázatok nehezítették a gazdálkodásukat és okoztak-e nagyobb terméskieséseket. 2023-as évben változtattak-e valamit a gazdálkodásuk módján. Ezen túlmenően jövőbeni terveikre is rákérdeztünk. A személyes interjúk során is arra helyeztük a fókuszot, hogy milyen tapasztalataik vannak a 2022-es évről, változtattak-e valamit a gazdálkodásuk módján, illetve hogy mire számítanak a 2023-as évben. A személyes interjúk Mezőberényben valósultak meg, két helyi gazdával. A kérdezettek nyílt kérdéseket kaptak, így biztosítva a kötetlen beszélgetést. Kutatásunk eredményeinek ismertetéséhez leíró módszert, illetve grafikai ábrázolást alkalmaztunk.

A Dél-Alföld területei nagyon változatosak földtani, geomorfológiai és hidrológiai vonatkozásban. Duna-Tisza közti homokhátságból emelkedik ki. Vízutánpótlásban a csapadék leesett mennyisége a meghatározó. A régió az ország délkeleti és déli területein van jelen, három vármegye tartozik ide, Bács-Kiskun, Békés és Csongrád-Csanád vármegye, ez hazánk legnagyobb kiterjedésű régiója. Területi kiterjedése 18 337 km². A terület jelentős része természeti és táji értékekben nagyon bőséges, tengerszint feletti magassága viszont sehol nem haladja meg a 200 métert. Hat közép-táj található a régióban: Duna menti síkság, Duna-Tisza közti homokhát, Bácskai-síkvidék,



Alsó-Tisza-vidék, Körös-Maros köze, Berettyó-Körösvidék és a Nagykunság. Földterületének jelentős része mezőgazdaságilag hasznosított, a területen nagyüzemi gabonatermesztés folyik a legnagyobb arányban.

A területekre kontinentális éghajlat a jellemző, és kijelenthető, hogy a nyarak itt a legmelegebbek az ország többi részéhez viszonyítva. A legváltozékonyabb, leginstabilabb éghajlati szempont a csapadék, mert itt a legkevesebb az eső éves mennyisége, 500-600 milliméter csapadékról beszélhetünk. A dél-alföldi régióban a napsütéses órák száma meghaladja az évi 2200 órát, az évi középhőmérséklet átlaga 10,5-12°C között alakul. Választásunk ezen tényezők miatt esett erre a területre, ugyanis földrajzi adottságai miatt a klímakárokkal leginkább sújtott térsége hazánkban.

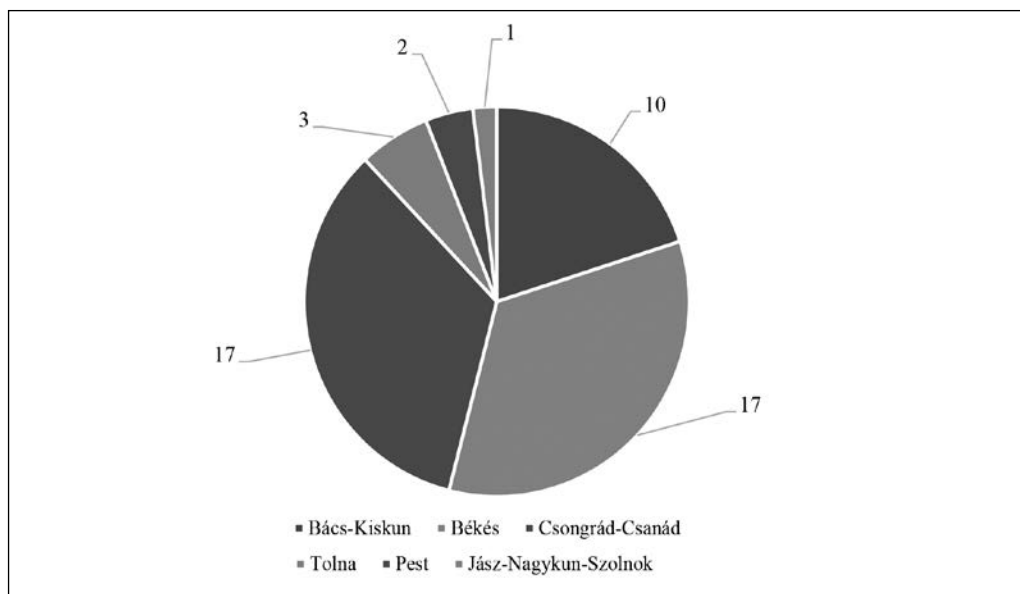
A Dél-Alföld birtokstruktúráját főleg a kisgazdaságok határozzák meg a 2020-as Agrárcenzus adatai alapján. Az 1-1,99 hektáros gazdaságokból van a legtöbb, a másik legmagasabb értékkel az 5-9,99 hektáros

gazdaságok vannak jelen. De ezeken kívül még nagyon meghatározóak a 10-19,99 hektáros, 2-2,99 hektáros és a 20-49,99 hektáros, illetve a 3-3,99 hektáros területtel rendelkező gazdaságok is. Kevés gazdaság rendelkezik 200 hektárnál nagyobb területtel, számuk a kisgazdaságokhoz képest elenyésző. 2500 hektárnál nagyobb területtel rendelkező gazdasági szervezetből csak 10 darab van a régióban. Ebben jelentős változás nem történt a 2023-as Agrárium felmérése alapján. Az átlagos birtokméret Csongrád vármegyében 18 ha-ról 20,6 ha-ra, Békés vármegyében 29 ha-ról 31,8 ha-ra, míg Bács-Kiskun vármegyében 19 ha-ról 19,7 ha-ra nőtt.

Eredmények

Az online kérdőív eredményei

Elsősorban a dél-alföldi régióban gazdálkodók válaszait vártuk, de más régióban gazdálkodók is kitöltötték a kérdőívet. Ebből ki-folyólag szélesebb képet kaptunk arról, hogy



1. ábra: Kitöltők gazdálkodásának telephelye

Figure 1: Location of respondents' farms

Forrás: saját szerkesztés

ki hogyan élte meg az aszályt és mit gondolt gazdasága jövőképeiről.

Az úrlapot 50 ember töltötte ki, ebből 44 kitöltő a Dél-Alföldön gazdálkodik. Ebből 10 fő Bács-Kiskun vármegyei, 17-17 kitöltő pedig Békés és Csongrád-Csanád vármegyei volt. De érkeztek válaszok Tolna (3 fő), Jász-Nagykun-Szolnok (1 fő) és Pest (2 fő) vármegyéből is (1. ábra).

A legtöbb kitöltő a 26-40 éves korosztályból, valamint a 41-65 éves korosztályból került ki. Az előbb említett korcsoportba 20 fő tartozik, míg az utóbbiba 19 fő. A 18-25 éves korosztályból pedig 11 kitöltő volt. 66 éves vagy annál idősebb korosztályból nem érkezett válasz.

A kérdőívben résztvevő válaszadók többsége már több mint tíz éve foglalkozik gazdálkodással, erre 28 válasz érkezett. A kevesebb, mint öt évre, illetve az 5-10 évre szóló gazdálkodásra 11-11 válasz érkezett.

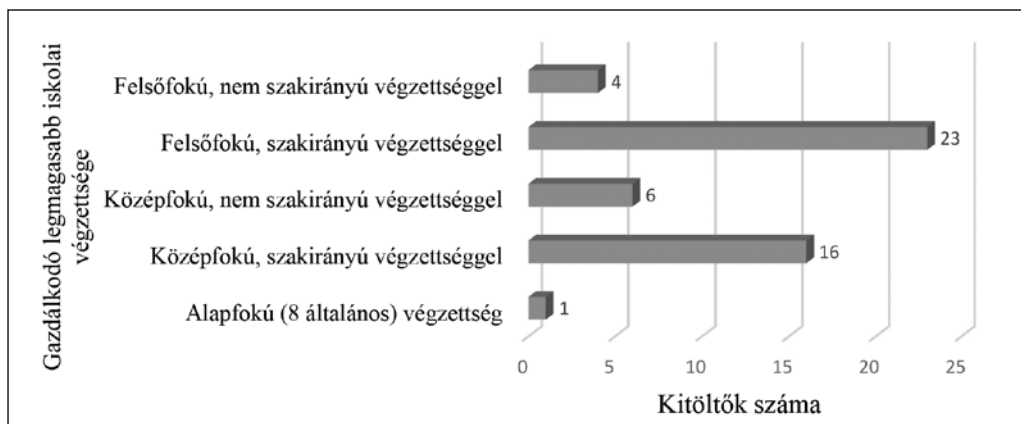
Az iskolai végzettségre szóló kérdésre nagyon megoszló válaszok jöttek, de a válaszadók többségének szakirányú végzettsége van. A legtöbb kitöltő (23 fő) felsőfokú szakirányú végzettséggel rendelkezik, ezt követi a középfokú szakirányú végzettség (16 fő). Hat kitöltő jelölte a középfokú, nem szakirányú

végzettséget; négy kitöltő pedig a felsőfokú, nem szakirányú végzettséget. Az alapfokú, 8 általánossal rendelkező végzettségre pedig egy válasz érkezett (2. ábra).

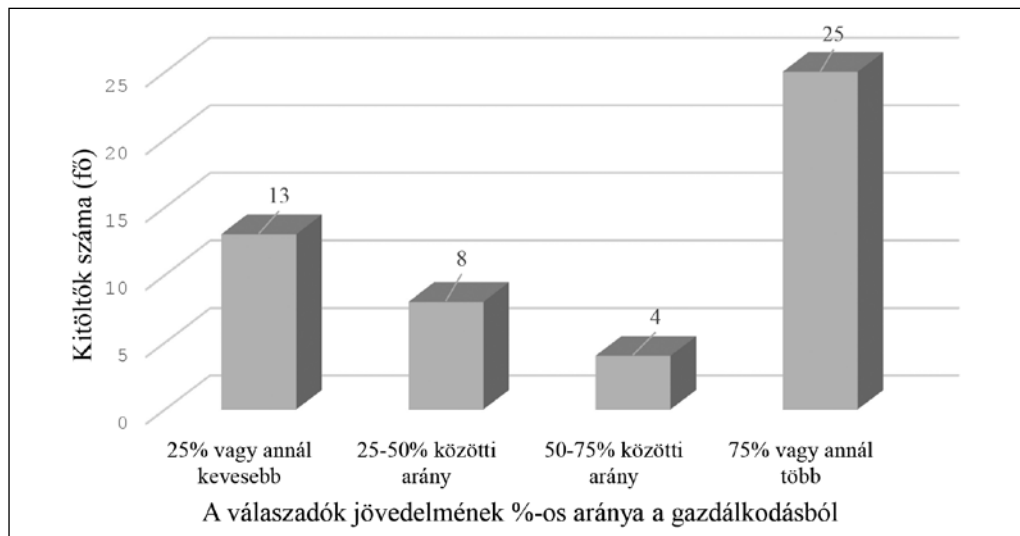
A kitöltők felének (25 fő) a havi jövedelem 75% vagy annál nagyobb hányada származik a gazdálkodásából. 13 fő jövedelmének 25%-át, vagy annál kevesebb részét teszi ki a gazdálkodás. Nyolc fő jelölte a 25-50%-os részarányt, valamint négy fő választotta az 50-75%-os arányt. Ha az 50-75%-os arányt, illetve a 75% vagy annál több válaszú opciót egybe vesszük, akkor következtethető, hogy a válaszadók többsége (29 fő) főállásban gazdálkodói besorolásban van. A másik két részaránynál valószínűleg a válaszadók a főállásuk mellett folytatnak gazdálkodói tevékenységet mellékállásban (3. ábra).

A válaszadók fő gazdasági tevékenysége a szántóföldi növénytermesztés (72%). Ezt követi 8 fő válaszával az állattenyésztés, majd ezután jön a kertészet, amire 4 válasz érkezett. A válaszadók közül egy kitöltő se foglalkozik erdőgazdálkodással.

A válaszadók több mint fele (26 fő), kevesebb, mint 50 hektár területen gazdálkodik. 15 fő jelölte az 50-200 hektáros területet. A 200 hektárnál nagyobb területen gazdál-



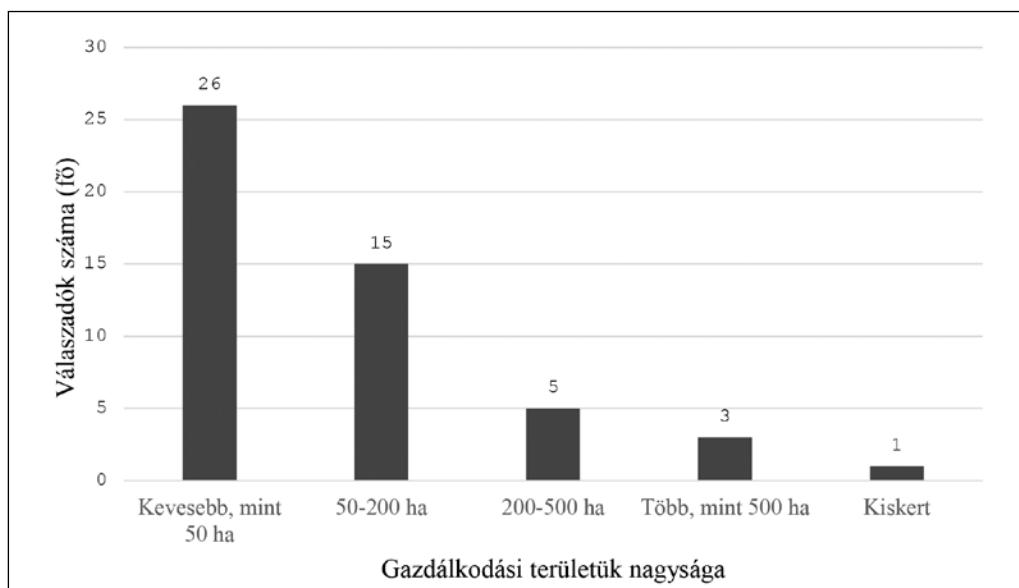
2. ábra: Legmagasabb iskolai végzettség
Figure 2: Highest educational attainment
Forrás: saját szerkesztés



3. ábra: Havi jövedelem a gazdálkodásból

Figure 3: Monthly income from farming

Forrás: saját szerkesztés



4. ábra: Válaszadók gazdálkodási mérete

Figure 4: Farm size of respondents

Forrás: saját szerkesztés

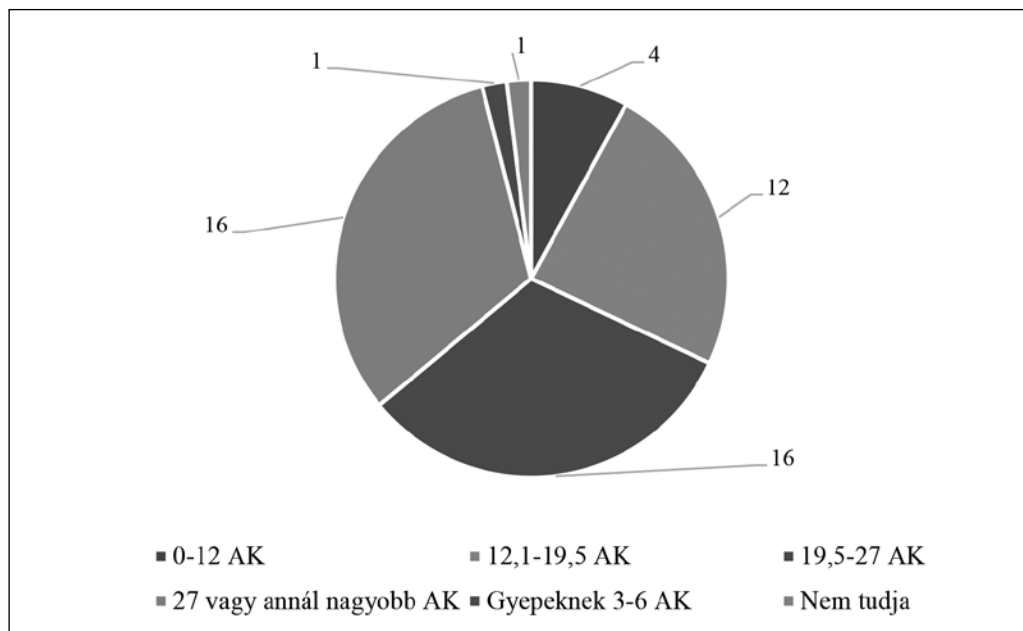
kodók száma csekély. Öt fő 200-500 hektáron folytat gazdálkodást, míg három fő több mint 500 hektáron. Egy válaszadó pedig a kiskert kategóriát jelölte meg (4. ábra). Ezeknek a földeknek az átlagos aranykorona értéke elég változatos képet mutat. 16-16 válasz érkezett a 19,5-27, valamint a 27 vagy annál több aranykorona értékre. A harmadik legtöbb válasz a 12,1-19,5-ös értékre érkezett. A legkisebb értékre, a 0-12 aranykoronára négy fő adta le a válaszát. 1-1 fő jelölte, hogy nem tudja, illetve azt, hogy a gyepeknek 3-6 aranykorona közötti értéke van (5. ábra).

Öntözéssel kapcsolatos kérdésünkre a kitöltők több mint 50%-a azt jelölte, hogy a technikai feltételek hiánya miatt nem tud öntözni, de ha lenne rá lehetőségük akkor öntöznének. Az 50 fő kitöltőből csupán 10 ember jelölte azt, hogy tud öntözni, mert a technikai feltételek adottak hozzá. Öt fő jelölte meg, hogy nem tud, mert a technikai feltételek nem adottak hozzá, de nem is szeretne öntözni; valamint

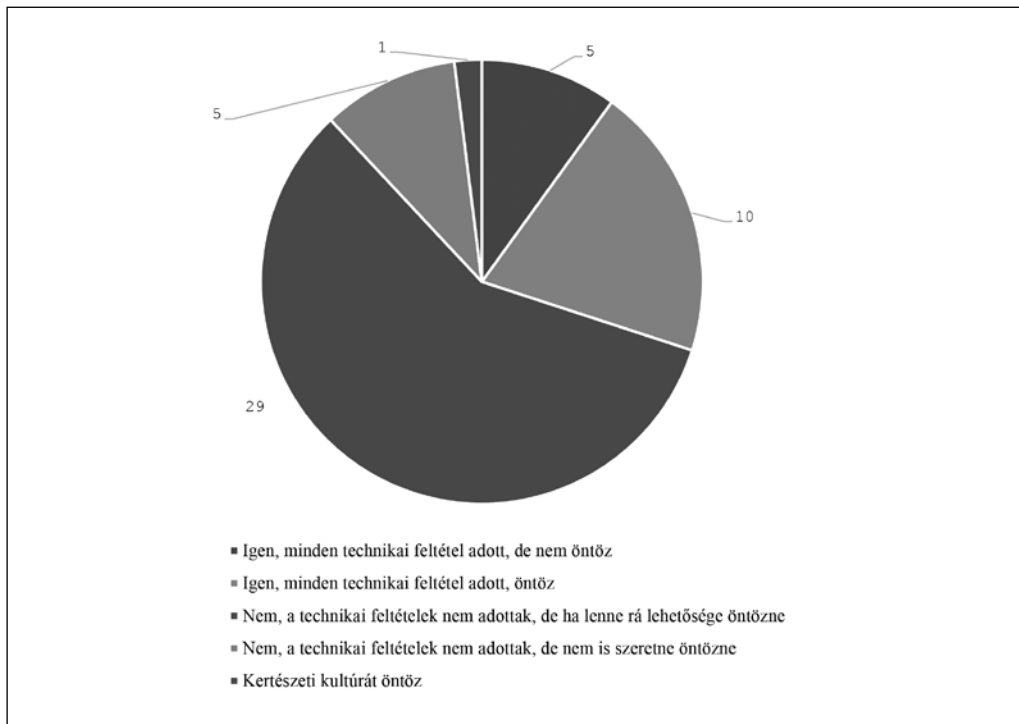
további öt fő azt választotta, hogy tudna öntözni, mert minden technikai feltétel adott rá, de mégsem öntöz. Az egyéb kategória jelölése miatt egy választ jelöltek arra, hogy a kertészeti kultúráját öntözi (6. ábra).

A 2017-től kezdődő és 2021-ig tartó időszakban, a kitöltők 56%-ának (28 fő) átlagos jövedelmet biztosított a gazdaságuk. A kérdőívet kitöltők 22%-ának (11 fő) alacsony jövedelmet biztosított a gazdaságuk. 14%-os részarányt tett ki az átlag feletti jövedelem elérése, ezt hét fő jelölte meg. Két főnek többnyire veszteséges évei voltak az említett időszakban. További egy főnek nem származott vesztesége, de jövedelme sem képződött a gazdálkodásból, vagyis önköltségre jött ki, valamint egy fő azt írta, hogy ellátta magát vele és nem értékesítette a megtermelt termést.

Mezőgazdasági biztosítást a 2022-es évben csupán csak a válaszadók 36%-a kötött, ez 18 főt jelent. A többi kitöltő nem kötött biztosítást, ez 64%-ot jelent, vagyis 32 főt. 2023-ban



5. ábra: A válaszadók földjeinek átlagos aranykorona értéke
 Figure 5: The average golden crown value of the respondents' lands
 Forrás: saját szerkesztés

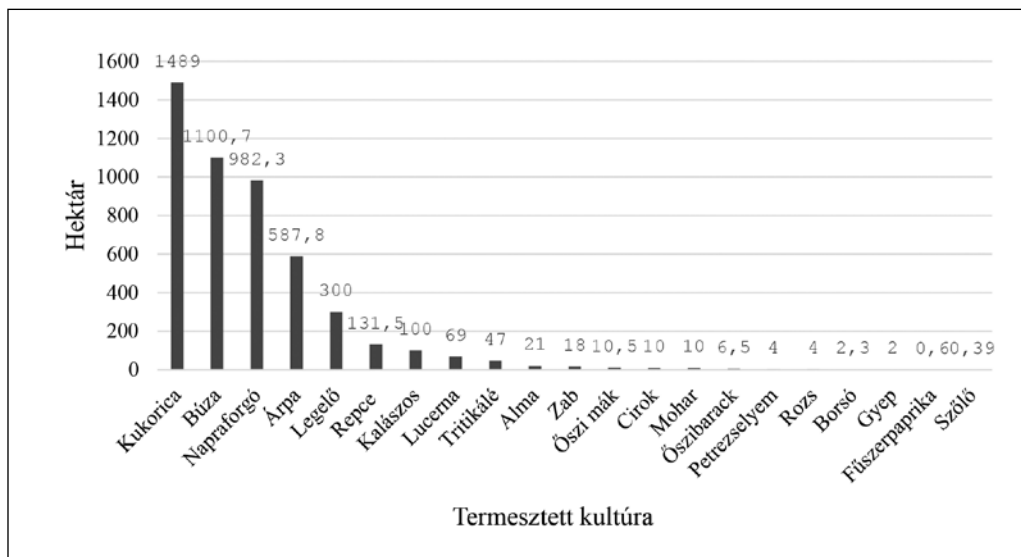


6. ábra: Öntözési lehetőség a válaszadók gazdaságában
 Figure 6: Irrigation availability in the respondents' farms
 Forrás: saját szerkesztés

nem nagyon változott ez az arány a kitöltők körében, sőt csökkenés figyelhető az igennel válaszolók körében. Az adott évre (2023) a válaszadók 32%-a (16 fő) kötött mezőgazdasági biztosítást, míg 68%-a (34 fő) nem kötött.

Arra a kérdésre, hogy 2022-ben hány hektáron milyen kultúrákat termesztettek nagyon vegyes válaszok érkeztek. Az 50 válaszból nyolc válasz értékelhetetlen, a fennmaradó 42 válaszra támaszkodtunk az értékelésnél. A válaszadóknál a kukorica, búza, napraforgó és árpatermesztés volt meghatározó a 2022-es évben. Szinte minden gazda válasza között szerepeltek ezek a növények. A kukorica az összesített adatok alapján 1489 hektárt tett ki. A búza 1100,7 hektárt, míg a napraforgó szorosan követi a búzát, azt 982,3 hektáron termesztették. Árpa 587,8 hektáron termett. Egy válaszadó nem sorolta fel kalászosainak

típusait, csak annyit írt, hogy 100 hektáron termelt kalászos növényt. Repcéből 131,5 hektáron folyt a termesztés. A tritikálé, a zab és a rozs a többi kalászoshoz képest alul teljesített, az előbbi csak 47 hektáron termesztették, a zabot 18 hektáron, míg az utóbbit 4 hektáron. Egy válaszadó 21 hektár alma és 6,5 hektár őszibarack ültetvénnyel rendelkezik. Az állattenyésztésben meghatározó takarmány a széna, egy gazdálkodó 300 hektár legelővel, valamint egy gazdálkodó 2 hektár gyepvel rendelkezik. Lucernát 69 hektáron állítottak elő. Őszi mák termesztése 10,5 hektáron zajlott. A zöldségnövények termesztése szűk körben zajlott, vagyis petrezselymet 4 hektáron, borsót 2,3 hektáron, míg fűszerpaprikát 0,6 hektáron állítottak elő. Egy kitöltésben résztvevő személy 0,39 hektár szőlőültetvénnyel rendelkezik (7. ábra).



7. ábra: Termesztett kultúrák 2022-ben

Figure 7: Crops cultivated in 2022

Forrás: saját szerkesztés

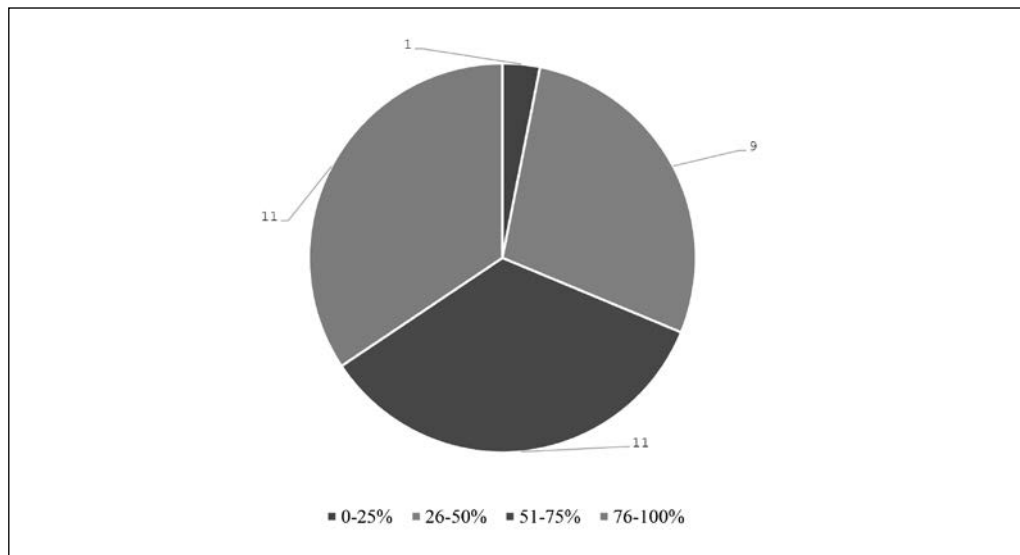
A válaszadók többségének 50%-nál nagyobb termés kiesése volt a 2022-es évben (8. ábra). Az 51-75%-os kategóriát és a 76-100%-os kategóriát is 11-11 fő írta válasznak. Emellett gyakori a 26-50%-os termés kiesés is (9 fő). A kukorica esetében majdnem mindenki 100%-os kárt élt meg a megkérdezett évben, csak egyetlen válaszadó esetében volt 75%-os a kár. A napraforgó tekintetében a többségnek 50-70%-os termésvesztése volt, egy fő pedig 20%-os kárt tapasztalt. A kalászosok nagyon változatos képet mutatnak, 10-50% közötti veszteségekről beszélhetünk. Egy gazda termesztett borsót a kitöltők közül, az ő termelésében 60-70%-os kárt

mutatott. további 14 fő, valamint további 9 fő mondhatta magát szerencsésnek, amiért kisebb mértékű kárt szenvedett el a növénytermesztése során.

2022-ben a termelőknek az aszályon kívül szembe kellett nézniük számos növényi betegséggel, amiket kórokozók, gombák, vírusok okoztak. 12 kitöltő nem tapasztalt ilyet. A kalászosokban főleg a rozsda beteg-

ségek (sárga-, vörös rozsda) és a vetésfehérítő bogár volt a meghatározó. De ezeken kívül jelentős kártétele volt még a levéltetveknek és a fuzáriózisnak is. A kitöltők többsége az előbb említett növényi kártételeket jegyezte fel. Meghatározó volt még a gombás üszög, az aflatoxin, a lisztharmat, a törpevírus, illetve a veresnyakú árpabogár is. A kukoricához kapcsolódóan a kukoricabarkót, a kukoricamolyt, a kukoricabogárt, a peronoszpórát, a rozsdat és a fuzáriózist írták. A napraforgóban csak a peronoszpóra volt jelen a válaszadók körében. Ezen kívül a mezei pocok kártételt említették meg. A gyümölcsösökben az almamoly és a phytoplasma volt jelen.

A kérdőívet kitöltők 40%-a (20 fő) tudta igénybe venni 2022-ben az állam által biztosított aszálykár támogatást, a többség, vagyis 60% (30 fő) nem tudta vagy nem akarta igénybe venni. Azok, akik igénybe vették az aszálykár támogatást különböző mértékekben tudták fedezni a felmerülő kiadásait. A válaszadók több mint felének, 15 embernek 0-25%-ban fedezte a felmerülő költségeket.



8. ábra: Terméskiesés mértéke

Figure 8: Extent of yield loss

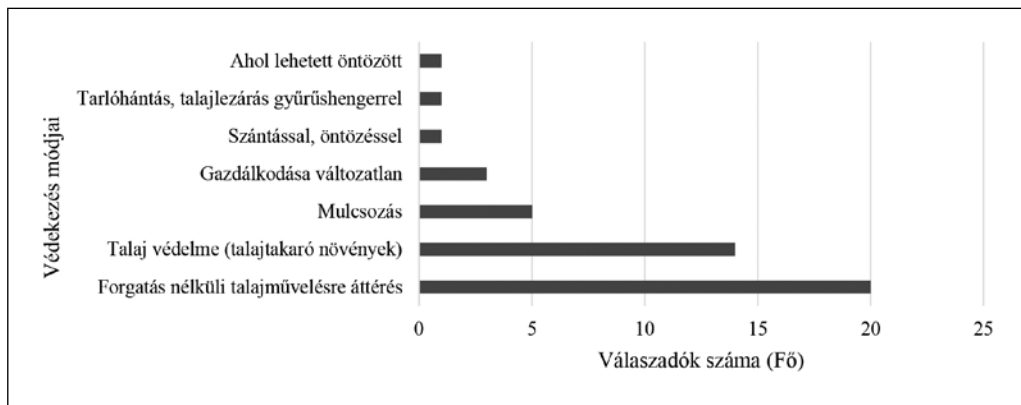
Forrás: saját szerkesztés

További négy embernek 26-50%-os támogatást jelentett és egy embernek 51-75%-os költségfedezése volt a támogatás által. A kitöltők csupán 10%-a, vagyis 5 fő kényszerült rá arra, hogy hitelt vegyen fel. A további 40 főnek, vagyis 90%-nak nem kellett hitelfelvételhez folyamodnia.

Az aszálykár elleni védekezés módszerével kapcsolatos kérdésre 45 válasz érkezett, 5 gazdálkodó tartózkodott a válaszadástól (9. ábra). A kitöltők többsége (20 fő) forgatás nélküli talajművelésre tért át. Ennek a módszernek több előnye is van, nedvesebb talajállapot érhető el, a biológiai aktivitás a talajban kedvezőbb, mechanikai terhelésekkel szemben ellenállóbb talajszerkezet alakul ki. A talaj védelmét, vagyis a talajtakaró növényeket 14 fő alkalmazott, ennek előnyei, hogy javítják a talaj szerkezetét, a rögződésre hajlamos talajokat lazítják, illetve a talaj vízmegtartó képességéhez is hozzájárulnak. Öt fő használta a mulcsozást, ez segít a talajnak, hogy a nagyobb esők után ne legyenek saras és nehezen száradó részek, télen pedig a fagyoktól védi

a növényeket, továbbá a kiszáradástól is óvja talajunkat és még a tápanyag-utánpótláshoz is hozzájárulnak. Három fő nem változtatott a gazdálkodása módján. Egy-egy fő szántással, öntözéssel védekezett az aszály ellen, illetve tarlóhántással, és a talaj gyűrűshengeres lezárásával. További egy fő pedig öntözött.

A gazdálkodók többségének a kártevők és betegségek mellett főleg a jég, a kifagyás és a belvíz okozott kellemetlenségeket. Ezeken kívül érkeztek válaszok viharkárra, tavaszi fagyra és árvízre is. Néhány kitöltő a szárazságot és a magas hőmérsékletet említette, amelyek terméskiesést és minőségromlást okozhatnak. A klímaváltozás hatása miatt nincs megfelelő telünk; a kártevők, kórokozók, vírusok nem tudnak elpusztulni, ennek következménye, hogy az adott kultúrákban felszaporodnak és terméskiesés lehet a következménye, ha nem védekezünk ellenük megfelelően. De voltak olyan válaszadók is, akik nem találtak még eddig egyéb időjárási kockázatokkal és nem is okoztak nekik a várható kockázatnál nagyobb terméskieséseket.

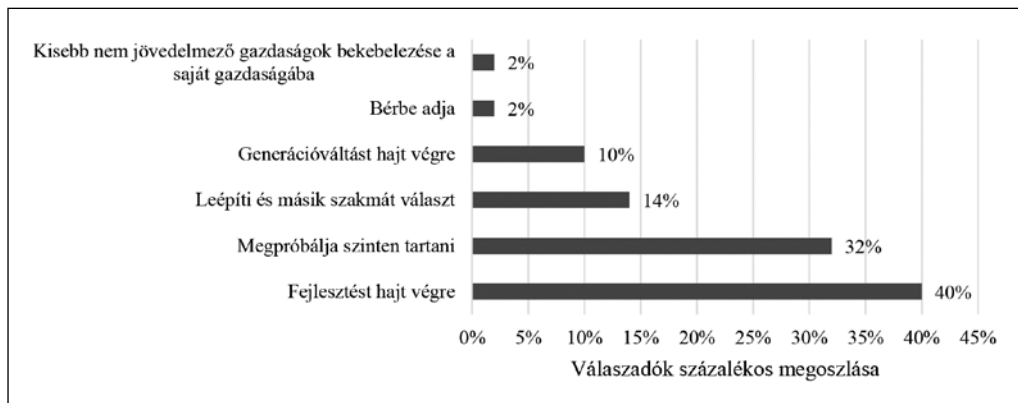


9. ábra: Aszály elleni védekezés
Figure 9: Drought mitigation strategies
Forrás: saját szerkesztés

2023-ban a kérdőívet kitöltők változtattak néhány dologban a gazdálkodásuk módján. Ennél a kérdésnél több válasz megadására volt lehetőségük. A kitöltők fele (25 fő) bevezette a talajvédő, talajregeneráló művelést a tarlón. 24 fő csökkentette a kijuttatott műtrágya adagot. 18 fő a talaj vízbefogadó képességére figyelt oda és javított rajta. A kitöltők negyede más növénykultúrával próbálkozott, illetve a növényvédőszer mennyiségét csökkentette. Egyes gazdálkodók elhagyták a tavaszi tárcsázást. A precíziós eszközök elterjedése a régióban még várat magára, a válaszadók közül csupán 8 fő próbálta vagy próbálja ki ezeket az eszközöket. Öntözési rendszert nem sokan építettek ki, ruháztak be rá, pedig ez lenne a termésbiztonság kulcsa, a várható termésmennyiség biztosítása, mindössze három fő jelölte meg ezt a választ. Öt ember ragaszkodik az eddigi módszereihez, nem kísérletezett más vagy új módszerekkel.

Jövőbeli terveket illetően a gazdák 40%-a tervezte fejleszteni gazdaságát, míg a megkérdezettek 16%-a tervezte csökkenteni annak méretét vagy bérbe adni azt (10. ábra). A többség az öntözést akarja korszerűsíteni, kiépíteni. Ugyanakkor a második leggyakoribb válasz az, hogy nem fejleszti a gazdaságát. Sokan

szárazságtűrő növénykultúrák kipróbálását tervezik, de volt olyan válaszadó is, aki a 2024-es évben kukorica helyett csak cirkot fog vetni. Több gazdálkodó a talajművelésen fog változtatni. Forgatás nélküli talajművelésre fognak áttérni, talajtakarást szeretnének alkalmazni, gyakrabban fognak mélylazítást végezni, periodikus mélyművelés alkalmazni. Műtrágya helyett visszatérnek a több szerves trágya kijuttatására. Vannak olyanok is, akik a precíziós technológiák alkalmazása felé nyitnak majd. Egy fő biztosítás megkötésében látja a védelmet, míg mások csökkentik a ráfordítás mértékét, ugyanakkor öt fő fel akarja számolni gazdaságát. A válaszadók majdnem fele fejlesztéseket tervez végrehajtani. 32%-uk megpróbálja szinten tartani gazdaságát. Csupán 14%-uk tervezi leépíteni gazdaságukat és másik szakmát fognak választani. Generációváltást 10%-uk fog alkalmazni a közeljövőben, ezzel is teret adva a fiatal generációnak. Egy-egy fő már bérbe adta gazdaságát, illetve kisebb nem jövedelmező gazdaságokat kebelez be a saját gazdaságba. Akik fejlesztéseket hajtanak végre, azok többsége új technológiát fog kipróbálni, illetve új gépek beruházásán gondolkodik.



10. ábra: Jövöbeli terveik a gazdaságukkal

Figure 10: Future plans for their farm

Forrás: saját szerkesztés

Személyes interjúk eredményei

Két mezőberényi gazdával készült interjú. A Gazda-1: a 26-40 éves korosztályba, míg a Gazda-2: 66 évesnél idősebb korosztályba tartozik. Először Gazda-1, majd Gazda-2 válaszait ismertetjük.

A Gazda-1 218 hektár területen gazdálkodik. Kukoricát 46 hektáron, búzát és napraforgót 60-60 hektáron és árpát 40 hektáron termesztett, illetve lucernája volt még 12 hektáron. A kalászosok esetében 50%-os, a napraforgónál 80%-os, míg a kukoricánál 100%-os terméskiesést tapasztalt. A napraforgónál 1,2 t/ha, a búzánaál 3,8 t/ha, árpánál pedig 3,5 t/ha hozamot tudott elérni. Földjeinek átlagos aranykorona értéke 28 körüli, kötött, agyagos típusúak és Körös-mentiek. Dobos és lineáros öntözési módszerrel a területeinek több mint felét tudta ellátni öntözővízzel, vagyis 118 hektárt. A kalászosokat időben kezdték el öntözni, ugyanakkor a napraforgó és kukorica esetében azt nyilatkozta, hogy a légköri aszály olyan mértékű volt, hogy az öntözéssel sem tudta elkerülni a növénypusztulást. A megkérdezett év rossz tapasztalata miatt, 2023-ban nem vetett kukoricát, a többi növényét a 2022-es évhez képest nagyon jó állapotban

látta, jó terméseredményeket várt. 2023. június 9-én került sor a beszélgetésre, akkor azt mondta, hogy a földjei a megelőző évhez képest javuló tendenciákat mutatnak, de még mindig nagyon sok csapadék hiányzik a talajból. Véleménye szerint a 2023-as év nagyon sok gazdának vízváltató lesz, ezt azzal indokolta, hogy ilyen környezeti feltételek mellett sokkal precízebben kell gazdálkodni, valamint a megemelkedett inputanyag árak és a várható alacsony felvásárlási árak is nehezítik a gazdálkodók helyzetét. Tapasztalata szerint 1 hektár gabona önköltsége vetéstől a betakarításig 350 ezer forint körül alakul majd, de ha ehhez esetleg még hozzájön a bérleti díj is, akkor már 450-500 ezer forint között mozog az egy hektárra kiterjedő önköltség. És ha a felvásárlási ár 4500-5000 Ft/q körül alakul, akkor nehéz lesz eredményesen zárni az évet. Napraforgóban és kukoricában csak rovarkáritéttel találkozott, ezek ellen talajfertőtlenítő készítményeket alkalmazott. Kukoricánál a kukoricabarkót és drótférget említette. A 2023-as évben a gabonák esetében a vetésférítőt tapasztalta nagymértékben. A 2022-es évben gyomokkal nem kellett felvenni a küzdelmet, de a következő évben már mindenféle gyomfajta előfordult (pl.: pipacs, vadzab, rozsnok, folyófü, aszat, ebszékfü és muhar).

2022-ben élt az aszálykár támogatás lehetőségével, kis mértékben fedezte a kieső kár mennyiségét. A 2023-as évben forgatás nélküli talajművelést alkalmazták a napraforgó tábláikon. Kétévente középmező lazítást végeznek a területeiken. Más növénykultúrában, ami aszálytűrő képességgel rendelkezik, nem gondolkodott. Ragaszkodik az eddig megszokott növényfajtákhoz. Véleménye szerint a kötött, fekete földeken más növénykultúrával nem is érdemes foglalkozni, próbálkozni; legjobb csak napraforgót, kukoricát és gabonanövényeket termesztetni rajtuk. Öntözőberendezés beruházásában gondolkodik, körülbelül 100 hektárra. Arra a kérdésre, hogy a 2023-as évtől mit vár, azt a választ adta, hogy termésben nagyon jól, árban viszont nagyon rossz eredményeket.

A Gazda-2 72,6 hektár területtel rendelkezik. A 2022-es évben kukoricát 5 hektáron, búzát 20 hektáron, napraforgót 13,8 hektáron, árpat 20 hektáron termesztett. Ezekon kívül rendelkezik még 10 hektár gyepvel és 3,8 hektár lucernával. 2022-ben a búzából 5,2 t/ha, az árpából 4,6 t/ha, a napraforgóból 1,8 t/ha termésátlagokat ért el. A kukorica, ahogy Gazda-1 esetében is, itt is 100%-os terméskiesést eredményezett. A 2022-es évben a lucerna területe majdnem kiszáradt. A 2021-es telepítésű állományt szárazúzózták, illetve totális gyomirtást végeztek a területen, majd a nagyobb mennyiségű őszi csapadék hatására a lucerna kihajtott, amit a rá következő évben már négyszer kaszáltak le, ezt a 2023. szeptember 28-án történő interjú során mondta el. Hét hektár területe tartozik nagyon jó minőségű keretek közé, ezek a területek átlagosan 45 aranykorona értékkel rendelkeznek. A többi területe 22-25 aranykora érték között mozog. Öntözni tudna a területein, mert a technikai feltételek adottak hozzá, de nem akar. A 2022-es évben kártevőket nem tapasztalt. Időben megcsináltak minden munkaműveletet. Árpa esetében gyomirtáskor gombaölő és rovarirtószer kijuttatását egy menetben

végezték el. Kétévente tárcsáznak, vagy szántóföldi kultivatort alkalmaznak. Háromevente középmező lazítást hajtanak végre 40-50 cm mélységig terjedően. 2020-as évtől áttértek a folyékony nitrogén műtrágyára. A gabonaföldjeiken a szalmát a felszínen hagyják, majd lebomló folyamatok megindulása után betárcsázzák a talajba. Aszálykár támogatást a 2022-es évben nem vett igénybe. Arra a kérdésre, hogy esetleg 2023-ban változtatott-e valamit a gazdálkodása módján, nemleges választ adott. Ugyanúgy műveli a földjeit, ahogy eddig is tette, nem próbálkozik más szárazságtűrő növényekkel, a hagyományos szántóföldi növényekben hisz. A vetőmagok fajtáján se változtatott, ugyanazokat a fajtákat veti el és takarítja be, mint a 2022-es évben. Az utolsó kérdésre, hogy: „Mit vár a 2023-as évtől?”, Gazda-1-gyel megegyező választ adott, vagyis termésben nagyon jól, árban viszont nagyon rossz eredményeket.

Következtetések és javaslatok

Az irodalmi áttekintés és az eredmények alapján következtethető, hogy hazánkat a következő években is érinteni fogja az aszály, mert Magyarországon az aszály az éghajlat velejárója, mert szárazságra hajlamos éghajlati övezetben helyezkedünk el. Az aszálykárokat elszenvedő gazdák válaszüte elé érkeztek, vagy folytatják jelenlegi gazdálkodás módjukat és megpróbálják szinten tartani a gazdaságukat, vagy nyitnak az új technológiák, aszálytűrő növények és más talajművelési módok felé. Az aszály kárelhárítása helyett a megelőzésre kell nagy hangsúlyt fektetniük. Szükséges lesz felkészülnünk az aszályra és alkalmazkodási stratégiákat kell alkotnunk, hogy biztonságos és eredményes termelést tudjunk folytatni. Az aszályt önmagában nem tudjuk megállítani, de a keletkező károkat tudjuk mérsékelni. Alkalmazkodási stratégia lehet az öntözőrendszerek kiépítése vagy a meglévők korszerűsítése és bővítése, a víz-



megtartást segítő technológiák alkalmazása, aszálytűrő növények termesztése vagy a talajművelési technológiák megváltoztatása. Nagy hangsúlyt kell fektetni a vízgazdálkodásra, mert vizeink véges mennyiségűek. A lehullott csapadék megtartásának módja nagymértékben függ az alkalmazott talajművelési technológiáktól. Ahogy a kitöltők is írták át kell térni a forgatás nélküli talajművelésre vagy két-három évente mélylazítást végezni. Nyitni kell a precíziós technológiák és eszközök felé, alkalmazkodnunk kell a kor kihívásaihoz és a modern technológiához. A precíziós technológiák használatával hatékonyabban tudjuk felhasználni a vetőmagokat, a műtrágyákat, illetve a növényvédő szereket, ezzel is csökkentve az önköltséget, illetve a kijuttatandó mennyiséget. A kitöltők többsége nem tudta igénybe venni az aszálykár támogatást.

Összefoglalás

Kutatásunk során a 2023-as aszályval leginkább súlytott dél-alföldi régió gazdálkodói döntéseit vizsgáltuk az aszálykár tükrében. Vizsgálatunk kezdetekor feltételeztük, hogy a megváltozott klimatikus tényezők miatt a termelők új növényi kultúrák bevezetésével és termesztésével próbálkoznak, mérséklük a szerhasználatot, ezen túlmenően pedig talajművelési gyakorlatukon is változtatnak a túlművelés csökkentésével. Állításaink helytállóságát online kérdőív és személyes interjúk segítségével vizsgáltuk. Előzetes feltevéseink csak részben igazolódtak be. Első feltételezésünk csak a kitöltők felére volt igaz. A másik feltételezésünk a kérdőíves felmérés adatai alapján beigazolódt.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Agrárcenzus (2020): https://www.ksh.hu/agrarcenzusok_agrarium_2020 (Letöltés dátuma: 2023.07.12.)
- Agrárium (2023): https://www.ksh.hu/agrarcenzusok_agrarium_2023 (Letöltés dátuma: 2023.07.15.)
- Csete L. (2005): Az éghajlatváltozás és magyar mezőgazdaság. pp. 141-157. In.: Takács-Sánta A. (szerk.) Éghajlatváltozás a világban és Magyarországon. Alinea Kiadó, Budapest. 174. p.
- Gillette H. P. (1950). A Creeping Drought under Way. pp. 104-105. Water and Sewage Works.
- Horváth Sz. (2003): A talajnedvesség-készletének alakulása Kelet-Magyarországon a XX. században, https://doktori.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/143/1/2003_horvath_szilvia.pdf (Letöltés dátuma: 2023. 10. 13.)
- Erdődiné Molnár Zs. – Kovács A. (2023): 2022. a történelmi aszály éve – az év agrometeorológiai áttekintése https://www.met.hu/ismeret-tar/erdekesssegek_tanulmanyok/index.php?id=3261&hir=2022._a_tortenelmi_aszaly_eve_%E2%80%93_az_ev_agrometeorologiai_attekintese (Letöltés dátuma: 2023.10.17.)
- Hounam C. E. (1975): Drought and agriculture: report of the CAgM Working Group on the Assessment of Drought. Secretariat of the World Meteorological Organization, Geneva. 127. p.
- Magyar Nagylexikon (1994): 2. kötet. Magyar Nagylexikon Kiadó. Budapest. 831. p.
- Szász G. (1988): Agrometeorológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 461. p.
- Palmer C. W. (1965): Meteorological Drought. U.S. Department of Commerce. Research paper 45. Washington, D. C. 65. p.



Varga-Haszonits Z. (1981): A növények termeszthetőségének agroklimatológiai feltevélei. pp. 45-51. Beszámolók 1979. OMSZ, Budapest.

Varga-Haszonits Z. (1985): Az 1983. évi szárazság agrometeorológiai értékelése. Növénytermesztés 34 pp. 61-67.

Viziterv Environ KFT. (2019): Az aszálykockázat kezelése és a klímaalkalmazkodási képesség javítására irányuló intézkedések meghatározása. (Megrendelő: Országos Vízügyi Főigazgatóság). https://vizeink.hu/wpcontent/uploads/2021/04/Aszaly_VGT3_2021.pdf (Letöltés dátuma: 2023.10.17.)

WMO (1986): Guidelines on the quality of surface climatological data. WMO Technical Documentation 111, Geneva.

WMO (1989): Aszály. Demonstrációs kiadvány, Geneva.

https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/alfold_elelmgazd.pdf (Letöltés dátuma: 2023.10.11.)

https://www.ksh.hu/apps/shop.kiadvany?p_kiadvany_id=1073360&p_temakor_kod=KS (Letöltés dátuma: 2023.10.12.)

<http://www.terport.hu/regio/magyarorszag-regioi/del-alfoldi-regio.html> (Letöltés dátuma: 2023.10.13.)



Szarvasmarhák hőstressz okozta teljesítménycsökkenésének mérséklését szolgáló technológiák összehasonlítása

Comparison of technologies for mitigating performance decline caused by heat stress in cattle

**Mikó Edit – Gálik Edina –
Komarek Levente**

ABSZTRAKT

A hőstressz komoly problémát jelent a szarvasmarha-tenyésztésben, különösen a nyári hónapokban, amikor a hőség kedvezőtlenül hat a tejtermelésre, a szaporodásra és az állatok általános egészségi állapotára. A vizsgálat célja a hőstressz kezelésére szolgáló különböző módszerek bemutatása, valamint azok hatékonyságának összehasonlítása. A tanulmány több évre visszamenő adatokat elemzett, hogy megértse a hőstressz hatásait és az alkalmazott technikák eredményességét.

Az eredmények alapján a hőstressz a tejtermelésben akár 24-40%-os csökkenést is okozhat, amely főként a csökkent takarmányfogyasztás következménye. Ez a visszaesés gazdaságilag különösen hátrányos a tejtermelő telepek számára. Ezen felül negatív hatással lehet a tőgy általános állapotára. A vemhes tehénben fejlődő magzatot is károsítani képes, ami a magzati korban átélt stresszt a saját termelésében is megmutathatja, általános egészségi állapotára a későbbiekben is hatással lehet. Mindezek mellett a testtömeggyarapodás, vagyis a növendékek fejlődése is alacsonyabb intenzitással zajlik.

ABSTRACT

Heat stress is a significant issue in cattle farming, especially during the summer months when high temperatures negatively impact milk production, reproduction, and overall animal health. The aim of this study is to present various methods for managing heat stress and compare their effectiveness. The research analyzes historical data over several years to understand the effects of heat stress and evaluate the efficiency of applied techniques.

The results indicate that heat stress can lead to a reduction in milk production by 24-40%, primarily due to decreased feed intake. This decline is particularly detrimental to dairy farms economically. Additionally, heat stress can negatively affect udder health and even harm the developing fetus in pregnant cows, leading to long-term consequences for the offspring's future production and overall health. Furthermore, body weight gain and growth rates in young cattle also tend to decrease under heat stress conditions.

Bevezetés

A hőstressz egyre nagyobb kihívást jelent a tejtermelő szarvasmarha-ágazatban, különösen a nyári hónapokban, amikor a magas hőmérséklet és páratartalom jelentősen csökkenti az állatok teljesítményét. A tejtermelés visszaesése, az ivarzási ciklusok zavarai és az alacsonyabb újratermelékenyülési arányok nem csupán állategészségügyi és gazdasági problémát jelentenek, hanem komoly hatással vannak a tejtermelő állományok fenntarthatóságára is. A termelők számára a hőstressz okozta termeléskiesés közvetlen veszteséget jelent, míg hosszú távon az állatállomány csökkenése és a genetikai szelekció korlátozott lehetőségei miatt a teljes ágazat versenyképessége is sérülhet.

A hőstressz egyik legkritikusabb hatá-

sa a tejtermelésre van. A kutatások szerint a hőmérséklet minden 1°C-os emelkedése esetén a tejtermelés körülbelül 0,6-1,4 kg/nap csökkenhet (Mariana et al., 2019). Ez a csökkenés a csökkent szárazanyagfelvételnek (DMI) tulajdonítható, mivel a hőstressznek kitett tehenek gyakran csökkent étvágyat mutatnak, ami energia egyensúlyhiányhoz vezet (Joo et al., 2021; Sammad et al., 2020). A tejtermelés mellett a hőstressz jelentősen befolyásolja a szaporodási teljesítményt is. A magas hőmérséklet-páratartalom index (THI) értékek alacsonyabb fogamzási és vemhességi rátával korrelálnak a tejelő szarvasmarhánál (Prastowo et al., 2021; Rolando et al., 2022). A hőség által kiváltott fiziológiai stressz felboríthatja a hormonális egyensúlyt és károsíthatja a petefészek működését, ami az ismételt ellések gyakoribb előfordulását és a termékenység csökkenését eredményezi (Sesay, 2023; Tariq et al., 2024). A szaporodásra gyakorolt káros hatásokat súlyosbítja, hogy a hőstressz a betegségekre való fokozott fogékonysághoz is vezethet, beleértve az anyagcsere zavart és a tüdőgyulladást, ami tovább rontja az állomány általános egészségi állapotát (Cartwright et al., 2021; Cartwright et al., 2022).

A hőstressz azonban nem csak élettani, hanem jelentős gazdasági kihívást jelent a szarvasmarhatenyésztésre, mivel az állatok általános egészségi állapotára gyakorolt káros hatásai miatt jelentős pénzügyi veszteségeket okoz. A hőstressz gazdasági hatása sokrétű, magában foglalja a csökkent tejhozamból eredő közvetlen veszteségeket, valamint a csökkent szaporodási hatékonysággal és a megnövekedett állatorvosi költségekkel kapcsolatos közvetett veszteségeket. Nemzetközi kutatások szerint az amerikai tejiparban a hőstressznek tulajdonítható éves gazdasági veszteségek jelentős hányada (Laporta et al., 2020; Mukherjee et al., 2012; Sigdel et al., 2019). Csak a szárazanyagfelvétel (DMI) csökkenése miatti tejtermeléskiesés jelentős pénzügyi



veszteséget jelent a tejtermelők számára. Tanulmányok kimutatták, hogy a hőstressznek kitett teheneknél a nyári csúcshónapokban a tejhozam 10% és 35% közötti csökkenést tapasztalhatnak (Ferreira et al., 2016).

Ezenfelül a tejelő szarvasmarhák szaporodási teljesítménye is súlyosan károsodik hőstressz körülmények között. A hőstressz miatt csökkent termékenység és tejtermelés kumulatív hatásai jelentős gazdasági következményekkel járnak a tejipar számára. Becslések szerint például a hőstressz tehenként és évtizedenként mintegy 170 kg tejvesztést okozhat (Cartwright et al., 2023; Kalemkeridou et al., 2022). Emellett a megnövekedett egészségügyi problémák, például anyagcserezavarok és tüdőgyulladás előfordulása hozzájárul a magasabb állatorvosi költségekhez és a megnövekedett selejtezési arányokhoz, ami tovább terheli a tejtermelő üzemek gazdasági életképességét (Boonkum – Duangjinda, 2014; Liu et al., 2020).

A hőstressz gazdasági következményei nem korlátozódnak a tejtermelésben és a szaporodási teljesítményben bekövetkező közvetlen veszteségekre. A tejelő szarvasmarhák általános jólétére is hatással van, ami az állatok egészségének és termelékenységének csökkenéséhez vezet. Ahogy a hőstressz az éghajlatváltozás miatt egyre gyakoribbá válik, a kapcsolódó gazdasági veszteségek várhatóan fokozódni fognak. Az előrejelzések szerint a 2050-es évekre a hőstressz miatti gazdasági veszteségek a jelenlegi tendenciák folytatódása esetén elérhetik az évi 2,2 milliárd dollárt az amerikai tejágazatban (Inadagbo et al., 2024).

A tejelő szarvasmarhák hőstresszének enyhítése kulcsfontosságú a termelékenység és az állatjólét fenntartása szempontjából, különösen a globális hőmérséklet emelkedése mellett. A hőstressz hatásainak enyhítésére különböző technológiákat és gazdálkodási stratégiákat fejlesztettek ki, amelyek mindegyike különböző gazdasági következményekkel jár.

A hőstressz enyhítésének egyik leghatékonyabb technológiája a párologtató hűtőrendszerek használata, amelyek közé tartoznak a ventilátorok és a ködpára. Ezek a rendszerek jelentősen csökkenthetik a testhőmérsékletet és javíthatják a takarmányfelvételt, ami fokozott tejtermeléshez vezet. Kutatások kimutatták, hogy az ilyen hűtési stratégiák alkalmazása 10-20%-kal növelheti a tejhozamot forró időjárási körülmények között (Gauly et al., 2013; Osei-Amponsah et al., 2020). E rendszerek gazdasági hatása jelentős; bár a kezdeti beruházás magas lehet, a beruházás megtérülése a megnövekedett tejtermelés révén gyakran egyetlen szezonon belül megvalósítható (Vriezen et al., 2021).

A hőtűrésre irányuló genomikus szelekció egy másik ígéretes megközelítés. A hőstresszel szembeni ellenálló képességet biztosító genetikai tulajdonságokkal rendelkező szarvasmarhák azonosításával és tenyésztésével a tejtermelők növelhetik állományaik általános hőtűrését. Tanulmányok azt mutatják, hogy a hőtűrésre szelektált teheneknél kisebb a tejtermelés csökkenése és a testmaghőmérséklet kisebb mértékű emelkedése hőséges események során (Liu et al., 2020; Osei-Amponsah et al., 2020). A genomikus szelekció gazdasági előnyei hosszú távúak, mivel olyan ellenállóbb állományt eredményezhet, amely kevesebb beavatkozást igényel és alacsonyabb az elhullási arány, ami végső soron csökkenti a hőstressz kezelésével kapcsolatos költségeket (Lee et al., 2024; Min et al., 2015).

A takarmányozási stratégiák szintén kritikus szerepet játszanak a hőstressz enyhítésében. Az étrend kiigazítása, például a takarmányzsírok, rostok és specifikus ásványi anyagok beépítése segíthet a tejtermelés és a szaporodási teljesítmény fenntartásában a hőstressz időszakában (Nzeyimana et al., 2023; Sesay, 2023). Ezek a beavatkozások költséghatékonyak lehetnek, mivel nemcsak az állatok egészségét és termelékenységét javít-

ják, hanem csökkentik a hősséggel kapcsolatos betegségekhez kapcsolódó állatorvosi költségeket is (Sammad et al., 2019; Sesay, 2023).

Az állatok komfortérzetének javítása és a takarmányozási technológia változtatása mellett a gyakorlatban jelentősen elterjedt a tehenek reprodukciós hormonkezelésének alkalmazása is, amely kritikus stratégia a szaporodási teljesítmény fokozására és számos szaporodási rendellenesség gyógyítására. A tejelő szarvasmarhákban alkalmazott egyik elsődleges hormonális kezelés a gonadotropinfelszabadító hormon (GnRH) és a humán koriongonadotropin (HCG) adása a petefészekciszták kezelésére. A petefészekciszták gyakori szaporodási probléma, amely elhúzódó anösztruszhoz és csökkent termékenységhez vezethet, ami jelentős gazdasági veszteséget okoz a tejtermelőknek. Tanulmányok kimutatták, hogy a petefészekciszták GnRH-val vagy HCG-vel történő korai kezelése jelentősen javíthatja a reprodukciós eredményeket, ami magasabb fogamzási arányt és kevesebb nyitvatartási napot eredményez (Borş, 2021; Taktaz et al., 2015). Ezeknek a kezeléseknél a gazdasági hatásai figyelemre méltóak; például az időben történő beavatkozás csökkentheti a meghosszabbodott nem produktív napokkal járó költségeket és növelheti az állomány általános termelékenységét (Borş, 2021; Taktaz et al., 2015). A prosztaglandin hormonkezelések ugyancsak döntő szerepet játszanak a tejelő szarvasmarhák szaporodási teljesítményének fokozásában. Ezeket a kezeléseket elsősorban az ivarzás szinkronizálására, a petefészekciszták kezelésére és a fogamzási arány javítására használják, ezáltal jelentős gazdasági előnyöket biztosítva a tejtermelők számára. A PGF kezelések egyik legfontosabb előnye, hogy képesek az ivarzás kiváltására a működőképes sárgatesttel (CL) rendelkező teheneknél. Ez különösen előnyös a tejelő állományok szaporodási ciklusainak irányítása szempontjából, mivel lehetővé teszi a mesterséges megterméke-

nyítés (AI) pontosabb időzítését. A kutatások azt mutatják, hogy a PGF alkalmazása jobb ösztrozsztinkronizációt és magasabb fogamzási arányt eredményezhet, ami elengedhetetlen az optimális ellési időközök fenntartásához és a tejtermelés maximalizálásához.

Kutatásunk célja a szarvasmarha-hőstressz által okozott szaporodásbiológiai problémák mérséklése olyan technológiák alkalmazásával, amelyek csökkenthetik a termékenyülési arányok visszaesését és stabilizálhatják az állomány fenntarthatóságát. Célunk továbbá egy olyan komplex áttekintés bemutatása, amely segítheti a szakmai döntéshozókat, az állattenyésztési szakembereket a hőstressz mérséklésére irányuló stratégiák kidolgozásában. Az eredmények hozzájárulhatnak a tejtermelő ágazat fenntartható fejlődéséhez, biztosítva ezzel a szarvasmarhatelepek hosszú távú versenyképességét és jövedelmezőségét.

Anyag és módszer

A vizsgálat helyszíne egy Békés vármegyei tehenészeti telep volt, ahol az átlagos tejtermelő létszám 300 tehen, valamint annak szaporulata. A kísérlet 2022 és 2023 között zajlott. Az összes istálló mélyalmos rendszerű, a fő istálló belső etetőutas. A hőstressz enyhítésére a fő termelő istállóban vannak felhelyezve ventilátorok, ahol 4 csoport, vagyis 180 tehen van elszállásolva, egyéb hűtési rendszer nem áll rendelkezésre. A falak felső szakasza teljesen nyitott, nincsen ellátva nyitható- csukható ablakokkal. Ehhez is tartozik egy külső kifutó, ami felett nincsen tető, itt található az itató. A másik istálló még a hagyományos, a kötött tartású rendszernek megfelelően lett kialakítva, majd kötetlenné átalakítva, az etetőfolyosó és az itató rendszer az épületen belül található. A falakon kisebb szellőző nyílások vannak csak nyitva, az épületet kevésbé járja át a levegő, mint a főistállót. Az istálló mellett egy teljesen fedett külső kifutó található.



Készítmény megnevezése	Alkalmazott adag; kereskedelmi ár HUF	Hatásmechanizmus
Prostaglandin, PG: PGF Veyx forte 0,250 mg/ml oldatos injekció	2 ml/állat adag kerül beadásra kezelésenként. 20.000 Ft/50 ml	Tervezett idejű ivarzás és ovuláció ki-váltása és az ivari ciklus szinkronizálása ivari ciklussal rendelkező állatoknál, a diösztrusz ideje alatt történő alkalmazás esetén
Gonadotropin Releasing Hormon, GnRH: Gonavet Veyx® 50 µg/ml oldatos injekció	2 ml/állat adag kerül beadásra kezelésenként 20.000 Ft/50 ml	serkenti a hipofízis LH és FSH serkentését, mely hormonok közvetlen hatást fognak kifejteni a tüszők fejlődésére és az ovuláció folyamatára

1. táblázat: A kísérletben használt eszközök és hormonok

Table 1: Devices and hormones used in the experiment

Forrás: saját szerkesztés

A hőstressz hatásainak enyhítésére a következő megoldások állnak rendelkezésre: árnyékba való húzódás minden istállóban, ventilátor a főistállóban, párapap a fejőház elővárójában, esőztető rendszer a fejőház utóvárójában.

A tehenek a szervízperiódus első 30-45 napját a tehenek a fogadó istállóban töltik. Itt kezdődik el a hormonkezelés számukra, majd fokozatosan kerülnek át a két istálló valamelyikébe, véletlenszerű alapon. Ezáltal a termékenyítésre leggyakrabban a ventilátorral felszerelt istállóban kerül sor.

A kutatási folyamat három részre tagolt, az eredmények három nyáron át tartó folyamatot dolgoztak fel, amely folyamatosan alakult a részeredmények tükrében, a protokoll egymásra épülő folyamatként lett felépítve a 2 év során.

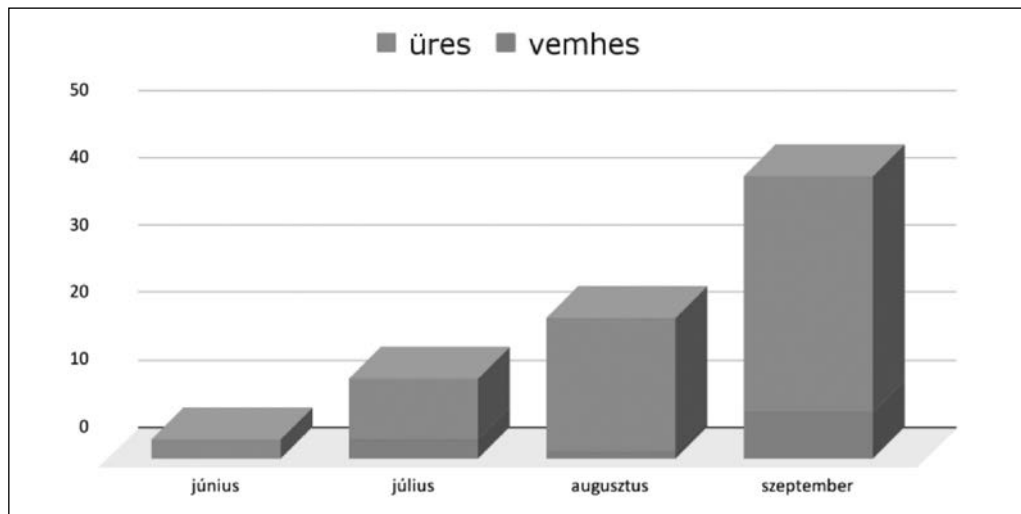
Eredmények és értékelésük

A kutatás első felében (2022-es év nyarán) összesen a három módszert összesítve 228 termékenyítés történt. Ezek között előfordult ismétlés, mivel azok a tehenek, amelyek június elején nem vemhesültek, újból be lettek állítva valamelyik programban a rákövetkező időszakban.

Az Egyszeri PG kísérletében négy hónap során 171 tehen kapott PGF oltást (1. ábra).

Az ivarzás indukció az elléstől számított

30 nap környékén történt. Azok a tehenek kapták meg ezt a PGF oltást, melyek azon hét hétfőjéig érték el a 30. napjukat. Ezért a tehenek gyakran rendkívül eltérő fázisban tartottak az ivarzási ciklusukban. Ezért magas annak a valószínűsége, hogy az oltás éppen egy olyan ovuláció előtti tüszőt, vagy túl fiatal sárgatestet ért az ováriumon, melyre a prostaglandin nem volt hatással. Ez egy olyan faktor, amely csökkenti az vizsgálatkor megfelelően ivarzó tehenek számát. Az 1 ábrából látszik, hogy az Egyszeri PGF-kezelés protokoll nem hatékony a nyári hőstresszes időszakban. Ennek gazdasági vonatkozásai a magas inszeminálási költségek alacsony sikerességi aránnyal (hormonok, munkaerő, inszeminátor díja, ultrahangos vemhességvizsgálat). További veszteséget termelésökonomiai és állománygazdálkodási szempontok alapján is. Abban az esetben, ha egy tehen sokáig üres marad, a tejtermelése is visszaesik. A várható selejtezési veszteség is megnövekedhet ilyen reprodukciós eredmények mellett. A leginkább szembevetendő az, hogy a hőstressz reprodukcióra gyakorolt negatív hatásának enyhítésére tett kísérlet ebben a kezelésben nem érvényesült. Látható, hogy a nyári hónapokban a vemhesülési arány drasztikusan csökkent, ami azt mutatja, hogy a hőstressz közvetlen gazdasági veszteséget okozott.



1. ábra: „Egyszeri PG” csoport eredményei (db)
Figure 1: Results of the „Single PG” group (units)
Forrás: saját szerkesztés

Azok a tehenek ($n=93$), melyek az egyszeri PG kezelést követően nem vemhesültek, azok kerültek a következő kezelési csoportba, randomizált alapon lettek beosztva a Dupla Ovsynch, vagy a GGPG csoportba. A két protokoll egymással párhuzamosan működött. Az egyes munkanapokon a két csoport oltásai szisztematikusan kerültek beosztásra, egymással összhangban. A telep nyilvántartási rendszerben pontosan nyomon követhetőek voltak az oltások és a termékenyítés. A statisztikai vizsgálat (χ^2 érték: 181.23; $P<5\%$) szignifikáns szignifikáns eltérést mutat az egyenletes eloszlástól. Ez is bizonyítja, hogy a termékenyítési hatékonyságon javítani kell, az alkalmazott módszerek nem működnek optimálisan.

A Dupla Ovsynch eredményei a 2. ábrán, a GGPG eredményei a 3. ábrán láthatók.

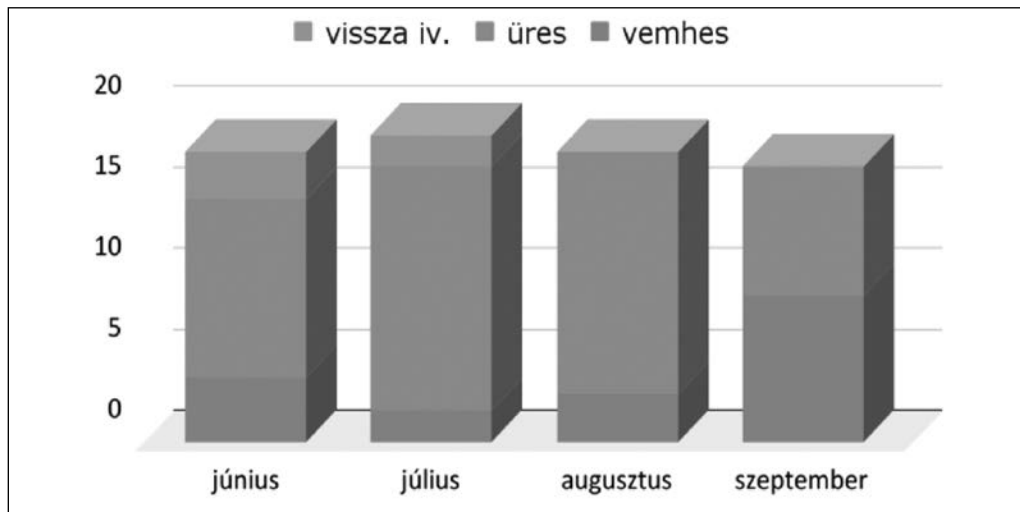
A Dupla Ovsynch protokoll (2. ábra) eredményesebb, mint az Egyszeri PGF, mivel jobb a vemhesülési arány, kevesebb visszavarázás tapasztalható, ezáltal jobb az állomány fenntarthatósága és a költséghatékonyság. Azonban a hőstressz továbbra is jelentős ki-

hívás, ezért további stratégiákra lehet szükség a nyári időszakban.

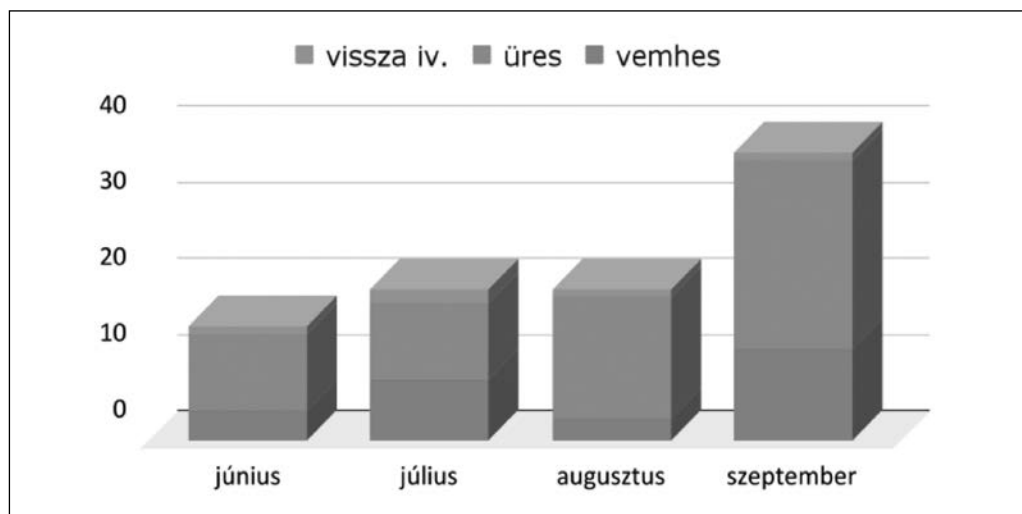
A GGPG kezelés (3. ábra) eredményezte a legjobb vemhesülési arányt az összes többi protokollhoz képest. A vemhesülési arány minden hónapban nagyobb volt, mint az Egyszeri PGF vagy a Dupla Ovsynch protokoll esetében. A szeptemberben kiugróan magas a vemhesült tehenek aránya azt jelzi, hogy a protokoll különösen hatékony a hőstresszes időszak végére. A nyári hónapokban megfigyelhető stabilabb vemhesülési arány azt mutatja, hogy a GGPG protokoll kevésbé érzékeny a hőstressz hatásaira. Ez az eredmény jobb tervezhetőséget jelent az állománygazdálkodásban.

A következő évben (2023 nyár) a korábbi év eredményeit figyelembe véve kívántuk beállítani az új kísérletet. Arra voltunk kíváncsiak, mennyire képes tartósan hozni az elvárt teljesítményt a GGPG protokoll. A korábbi évhez hasonlóan most is kaptak egy PG oltást a tehenek és a következő héten kezdődött azon tehenek programja, amelyek a PG kiváltotta ivarzáskor nem lettek termékenyítve (4. ábra).

Viszont ez az év nem mutatott olyan ered-



2. ábra: „Dupla Ovsynch” csoport eredményei (db)
Figure 2: Results of the „Double Ovsynch” group (units)
Forrás: saját szerkesztés

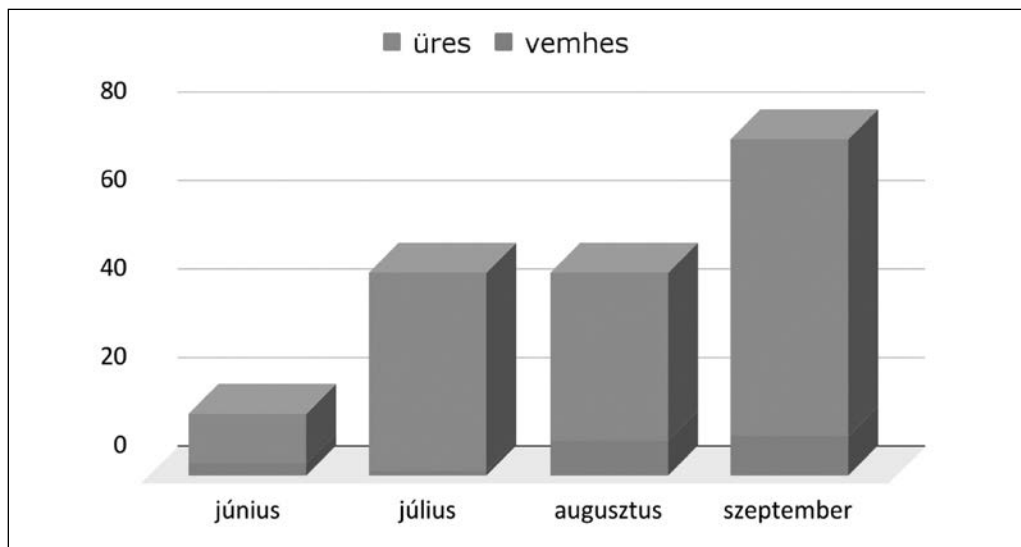


3. ábra: „GGPG” csoport eredményei (db)
Figure 3: Results of the „GGPG” group (units)
Forrás: saját szerkesztés

ményeket sem, mint a korábbi (Chi² érték: 6,87. P>5%). Többnyire kedvezőtlen eredmények születtek, a kezelés nem tudta teljesíteni az elvártakat. Ennek hátterében takarmány minőségi problémák álltak. A szilázs magas

nitrát- és toxintartalma rendkívül negatívan befolyásolta a reprodukciós státuszt a hormonkezelések ellenére is.

A rendelkezésre álló adatok alapján elvégeztük a kezelések ökonómiai elemzését is.



4. ábra: A 2023-as év összesített eredményei (db)
Figure 4: Summary results for the year 2023 (units)
Forrás: saját szerkesztés

Ez alapján a GGPG program volt a legdrágább (130 200 Ft), mivel ebben volt a legtöbb kezelés (93 db). A Dupla Ovsynch program volt a legolcsóbb (84 000 Ft), mivel kevesebb kezelést igényelt. Az egy vemhes tehenre jutó hormonköltség alapján a GGPG kezelés volt a leggazdaságosabb: 4 822 Ft/vemhes tehen, a Dupla Ovsynch közepesen hatékony: 6 000 Ft/ vemhes tehen, míg a PG a legdrágább: 10 309 Ft/vemhes tehen.

Összességében elmondható, hogy annak ellenére, hogy a GGPG program a legnagyobb összköltséggel járt, ez biztosította a legtöbb vemhes tehenet a legkisebb költséggel egy sikeres termékenyítésre. Ellenben a PG program nem tűnik költséghatékónak, mivel a legmagasabb az egy vemhes tehenre eső költsége.

Következtetések és javaslatok

A vizsgálat eredményei egyértelműen igazolják, hogy a hőstressz jelentős hatást gyakorol a tejlő szarvasmarhák szaporodási teljesítményére és általános termelőképességére. A nyári

hónapok során tapasztalt magas hőmérséklet és páratartalom következtében a vemhesülési arány jelentős csökkenést mutatott, különösen az egyszeri PGF-kezelés esetében. Az alkalmazott inszeminálási protokollok közül a GGPG bizonyult a leghatékonyabbnak, mivel a legjobb vemhesülési arányt biztosította, miközben költséghatékonyasága is kiemelkedő volt.

A hőstressz nem csupán szaporodásbiológiai problémákat okoz, hanem gazdasági szempontból is jelentős veszteséget eredményez. Az alacsonyabb vemhesülési arányok növelik a selejtezési arányt, csökkentik a tejtermelést és növelik az inszeminálási költségeket. Ezen kívül a nem vemhesült tehenek hosszabb ideig maradnak terméketlenek, ami tovább növeli a tejtermelő gazdaságok fenntarthatóságát kihívásait.

A kutatás rámutatott arra is, hogy az egyes protokollok eltérő mértékben reagálnak a hőstressz körülményeire. A GGPG protokoll volt a legstabilabb a forró nyári hónapokban, míg az Egyszeri PGF-kezelés nem bizonyult hatékónak. Az eredmények arra utalnak,



hogy az inszeminálási protokoll megválasztása kulcsfontosságú tényező lehet a hőstressz negatív hatásainak mérséklésében.

A vizsgálataink alapján javaslandó a hatékonyabb hormonkezelési protokollok alkalmazása, az egyszeri PGF-kezelés helyett a GGPG vagy a Dupla Ovsynch protokollok bevezetése ajánlott, különösen a hőstresszes időszakban. Az optimális időzítés és a hormonkezelések pontos alkalmazása jelentősen növelheti a termékenyülési arányokat. A tenyésztésélettani folyamatok mellett fontos figyelembe venni a gazdaságossági hatékonyságot is és törekedni az inszeminálási protokollok költséghatékonyságának folyamatos monitorozására.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Boonkum W. – Duangjinda M. (2014): Estimation of genetic parameters for heat stress, including dominance gene effects, on milk yield in thai holstein dairy cattle. *Animal Science Journal* 86 (3) pp. 245-250.

Borş S. (2021): Adapting the treatment of ovarian cysts according to their type in dairy cattle. *Journal of Applied Life Sciences and Environment* 54 (1) pp. 77-84.

Cartwright S. – McKechnie M. – Schmied J. – Livernois A. – Mallard B. (2021) Effect of in-vitro heat stress challenge on the function of blood mononuclear cells from dairy cattle ranked as high, average and low immune responders. *BMC Veterinary Research* 17 (1) pp. 1-11.

Cartwright S. – Schmied J. – Karrow N. – Mallard B. (2023): Impact of heat stress on dairy cattle and selection strategies for thermotolerance: a review. *Frontiers in Veterinary Science* 10 pp. 1-13.

Cartwright S. – Schmied J. – Livernois A. – Mallard B. (2022): Physiological response to heat stress in immune phenotyped canadian holstein dairy cattle in free-stall and tie-stall management systems. *Frontiers in Animal Science* 3 pp. 1-11.

Ferreira F. – Gennari R. – Dahl G. – Vries A. (2016): Economic feasibility of cooling dry cows across the united states. *Journal of Dairy Science* 99 (12) pp. 9931-9941.

Gauly M. – Bollwein H. – Breves G. – Brügemann K. – Dänicke S. – Daş G. – Demeler J. – Hansen H. – Isselstein J. – König S. – Lohölter M. – Martinsohn M. – Meyer U. – Potthoff M. – Sanker C. – Schröder B. – Wrage N. – Meibaum B. – von Samson-Himmelstjerna G. – Stinshoff H. – Wrenzycki C. (2013): Future consequences and challenges for dairy cow production systems arising from climate change in central europe – a review. *Animal* 7 (5) pp. 843-859.

Inadagbo O. – Makowski G. – Ahmed A. – Daigle C. (2024): On developing a machine learning-based approach for the automatic characterization of behavioral phenotypes for dairy cows relevant to thermotolerance. *Agriengineering* 6 (3) pp. 2656-2677.

Joo S. S. – Lee S. J. – Park D. S. – Kim D. H. – Gu B. H. – Park Y. J. – Rim C. Y. – Kim M. – Kim E. T. (2021): Changes in blood metabolites and immune cells in holstein and jersey dairy cows by heat stress. *Animals* 11 (4) pp. 1-17.

Kalemkeridou M. – Nanas I. – Moutou K. – Amiridis G. S. – Τσιπουρλιάνος Α. – Dovolou E. – Mamuris Z. – Giannoulis T. (2022): Genetic diversity and thermotolerance in holstein cows: pathway analysis and marker development using whole-genome sequencing. *Reproduction in Domestic Animals* 58 (1) pp. 146-157.

Laporta J. – Ferreira F. C. – Ouellet V. – Dado-SennB. – Almeida A. K. – De Vries A. – Dahl G. E. (2020): Late-gestation heat stress impairs daughter and granddaughter lifetime performance. *Journal of Dairy Science* 103 (8) pp. 7555-7568.

Lee T.-F. – Chiù C. –L. – Liu Y.-H. – Chang C.-H. – Shao J.-C. – Guo S.-S. – Liao Y.-L. – Chen C.-H. – Tseng C.-D. – Chao P.-J. – Lee S.-H. (2024): Establishment and risk factor assessment of the abnormal body temperature



probability prediction model (abtp) for dairy cattle. *Scientific Reports* 14 (1) pp. 1-12.

Liu S. – Yue T. – Ahmad M. – Hu X. – Zhang X. – Deng T. – Hu Y. – He C. – Zhou Y. – Yang L. (2020): Transcriptome analysis reveals potential regulatory genes related to heat tolerance in holstein dairy cattle. *Genes* 11 (1) pp. 1-12.

Mariana E. – Sumantri C. – Astuti D. A. – Anggraeni A. – Gunawan A. (2019): Thermoregulation, haematological profile and productivity of holstein friesian under heat stress at different land elevations. *Buletin Peternakan* 43 (1) pp. 8-16.

Min L. – Cheng J. – Shi B. – Yang H. – Zheng N. – Wang J. (2015): Effects of heat stress on serum insulin, adipokines, amp-activated protein kinase, and heat shock signal molecules in dairy cows. *Journal of Zhejiang University Science B* 16 (6) pp. 541-548.

Mukherjee D. – Bravo-Ureta B. – Vries A. (2012): Dairy productivity and climatic conditions: econometric evidence from south-eastern united states. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 57 (1) pp. 123-140.

Nzeyimana J. – Fan C. – Zhao Z. – Butore J. – Cheng J. (2023): Heat stress effects on the lactation performance, reproduction, and alleviating nutritional strategies in dairy cattle, a review. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology* 11 (3) pp. 1-7.

Osei-Amponsah R. – Dunshea F. – Leury B. – Cheng L. – Cullen B. – Joy A. – Abhijith A. – Zhang M. H. – Chauhan S. (2020): Heat stress impacts on lactating cows grazing australian summer pastures on an automatic robotic dairy. *Animals* 10 (5) pp. 1-12.

Prastowo S. – Adzdzakiy M. – Vanessa R. – Pambuko G. – Purwadi P. – Susilowati, A. – Sutarno S. (2021): Polymorphism scanning of hsp90ab1 gene in local friesian holstein as molecular marker for heat stress resistance. *E3s Web of Conferences* 306 pp. 1-7.

Rolando P. – Sandoval- Monzón R. – Montenegro M. – Ruiz-García L.

(2022): Temperature-humidity index and reproductive performance of dairy cattle farms in lima, peru. *Open Veterinary Journal* 12 (3) pp. 399-406.

Sammad A. – Umer S. – Shi R. – Zhu H. – Zhao X. – Wang Y. (2019): Dairy cow reproduction under the influence of heat stress. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 104 (4) pp. 978-986.

Sammad A. – Wang Y. – Umer S. – Hu L. – Khan I. – Khan A. – Ahmad B. – Wang Y. (2020): Nutritional physiology and biochemistry of dairy cattle under the influence of heat stress: consequences and opportunities. *Animals* 10 (5) pp. 1-20.

Sesay A. (2023): Effect of heat stress on dairy cow production, reproduction, health, and potential mitigation strategies. *Journal of Applied and Advanced Research* 8 pp. 13-25.

Sigdel A. – Abdollahi-Arpanahi R. – Aguilar I. – Peñagaricano F. (2019): Whole genome mapping reveals novel genes and pathways involved in milk production under heat stress in us holstein cows. *Frontiers in Genetics* 10 pp. 1-10.

Taktaz T. – Kafi M. – Mokhtari A. – Heidari M. (2015): Reproductive responses of dairy cows with ovarian cysts to simultaneous human chorionic gonadotropin or gonadotropin-releasing hormone and cloprostenol compared to gonadotropin-releasing hormone alone treatment. *Veterinary World* 8 (5) pp. 640-644.

Tariq M. – Khan M. – Manzoor H. – Asghar M. – Nazeer H. – Sadiq A. – Shah S. – Rauf U. – Zeb K. – Rehman M. (2024): Effect of heat stress on ovaries evolution of repeat breeders in dairy cattle, specifically holstein friesian. *Biological and Clinical Sciences Research Journal* 5 (1) pp. 1-5.

Vriezen R. – Vriezen E. – Cranfield J. (2021): Milk production, mortality, and economic parameters in the context of heat-stressed dairy cattle. *Cab Reviews Perspectives in Agriculture Veterinary Science Nutrition and Natural Resources* 16 (62) pp. 1-28.



A FALU – szerzői útmutató

„A FALU” c. negyedévente megjelenő lektorált szakmai folyóirat, amely magyar nyelven tesz közzé a vidékfejlesztés témaköréhez kapcsolódó eredeti kutatási eredményeket. A folyóirat akadémiai besorolása:

- MTA IV. Agrártudományok Osztálya - magyar nyelvű folyóiratok: A,
- MTA X. Földtudományok Osztálya - magyar nyelvű folyóiratok: A,
- MTA IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya, Regionális Tudományok Bizottsága - magyar nyelvű folyóiratok: C.

A folyóiratot 1985-ben alapította az Agroinform Kiadó és Nyomda Kft. A kiadás joga 2012-ben a Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézethez (NAKVI), majd pedig a mostani Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.-hez (HOI) került át.

„A FALU” nagy hagyományokkal rendelkező, minősített, – azaz két lektor által értékelt – tudományos folyóirat, a benne található közlemények megfelelnek ezeknek a követelményeknek. A cikkek által feldolgozott témakörök tudományos szemléletűek, módszertanilag megalapozott, igényes szakmai nyelvezettel íródnak. Valamennyi tanulmányhoz angol nyelvű összefoglaló (abstract) is tartozik. A tanulmányok végén a felhasznált szakirodalmat szabályos jegyzékben tüntetik fel. A cikkek – noha tudományos igényűek – ismeretterjesztő jelleggel és az igényes vidéki olvasóközönség számára is közérthető nyelvezettel íródnak.

A folyóiratban publikált tanulmányok tematikája változatos, lefedik a modern vidéktudományok szakterületeit úgy, mint az agrárgazdaságtan, a földrajztudomány, a környezettudomány, a közgazdaságtan, a közigazgatás, a politikatudomány, a regio-

nális tudomány, a szociológia, a természetvédelem és a turizmus területeit. Míg az egyes diszciplínák szabályai szerint készült közlemények módszertani megközelítései különbözőek, a vizsgálatuk tárgya minden esetben a vidékre és a vidéki térségek fejlesztésére fókuszál.

A kéziratok elkészítése:

Az elkészült és benyújtásra kerülő kézirat hossza – táblázatokkal, ábrákkal és irodalomjegyzékkel együtt – nem haladhatja meg a 20 oldalt. A kézirat szövege A4-es lapméretben, Times New Roman betűtípussal és 12-es betűmérettel, sorkizártan készüljön.

A címloldalon sorrendben a következők szerepeljenek:

- a kézirat címe, esetleg alcíme (magyar és angol nyelven),
- a szerző(k) neve, a szerző(k) tudományos fokozata (ha van), munkahelye, beosztása, elérhetősége.

A kéziratok szerkezete:

- absztrakt magyar nyelven,
- absztrakt angol nyelven,
- bevezetés, irodalmi feldolgozás,
- felhasznált anyag és alkalmazott módszertan,
- eredmények és azok értékelése,
- következtetések, javaslatok,
- köszönetnyilvánítás (amennyiben indokolt),
- felhasznált irodalom.

Az absztraktot magyar és angol nyelven is el kell készíteni. Az nem tartalmazhat rövidítéseket, s fontos, hogy a magyar és angol nyelvű összefoglalás hossza igazodjon egymáshoz. Az absztraktok hossza minimum 10, maximum 25 sor legyen.

A kézirat elkészítésekor kérjük, vegyék figyelembe, hogy annak közérthetősége különösen fontos az olvasók számára. A cikk elején, annak bevezetőjében kérjük feltüntetni a leglényegesebb szakmai-tudományos kérdéseket, állításokat, kutatási problémákat, amelyre a tanulmány reagálni kíván. Ehhez kapcsolódóan egyértelműen megfogalmazandó(k) a tanulmány célkitűzése(i), amennyiben releváns hipotézise(i). Elvárás, hogy már ez alapján derüljön ki a közlemény újszerűsége, érdekessége. A szövegben az egyes fejezetek között a lényegre törő közcímek használatát kérjük.

A módszertani részben világosan és pontosan kell bemutatni vagy hivatkozni azokat a módszereket, adatbázisokat, amelyek alapján a szerzők a kutatást, vagy elemzést elvégezték és az eredményeiket megkapták. Fontos bírálati szempont a közlésre szánt tanulmány elfogadásakor, hogy a kézirat összefoglalójának szövege hiteles és értékelhető választ ad-e a felvetett és vizsgált vidéki problémá(k)ra.

Az irodalmi hivatkozásokat a legújabb eredeti közleményekre és összefoglalókra kell korlátozni. Csak azok az irodalmi hivatkozások sorolhatók fel, amelyekre a szövegben utalás történt és direkt kapcsolatban vannak a vizsgált és bemutatott kérdésekkel, problémákkal, eredményekkel.

A szövegen belüli szakirodalmi utalásokat a következő módon, zárójelben kérjük feltüntetni:

- Egy szerző esetén a szerző nevére hivatkozással: a szerző neve, ezt követi a közlemény megjelenésének évszáma vesszővel elválasztva (Kovács, 2009).
- Három vagy több szerző esetén: az első szerző pontos neve után „et al.” és a közlemény megjelenésének évszáma

vesszővel elválasztva (Benedek et al., 2014).

- Ha két szerző van, akkor mindkettő nevét ki kell írni gondolatjellel elválasztva (Szöllősi – Molnár, 2018).
- Egy szerzőnek ugyanazon évben megjelent több munkájára történő hivatkozás esetén a szerző neve, az évszámok „a”, „b”, „c” stb. megjelöléssel (Szöllősi, 2010a).
- Szó szerinti idézetnél az oldalszám megadása kötelező.

Az irodalomjegyzéket a tanulmány végén abc-sorrendben kérjük közölni a következők szerint:

- Folyóirat esetében: Benedek Zs. – Fertő I. – Baráth L. – Tóth J. (2014): Termelői heterogenitás a rövid ellátási láncokban: a piacokon értékesítő gazdák jellemző különbségei. A Falu 25 (4) pp. 15-30.
- Könyv esetében: Kiss I. (2014): Az Alföld helyzete és perspektívái. Alföld Kiadó, Szeged. 250. p.
- Könyvfejezet esetében: Csatári B. (2018): Rendszerváltoztatás Kelet-Közép-Európa vidékein és egy alföldi faluban, többféle nézőpontból. pp. 262-275. In.: Pénzes J. (szerk.) Falu - város - periféria: határon innen és túl. 374. p.
- Honlap esetében: www.ksh.hu, a letöltés dátuma 2021. július 20.

A táblázatokat magyar és angol nyelvű címmel kell ellátni. A táblázatok címét a táblázat alatt, középre igazítva kérjük elhelyezni. A táblázatokat – annak érdekében, hogy a szerkesztésnél pontosak legyenek – kérjük az adatsorokkal együtt megadni. A táblázatok forrását kérjük megjelölni, a szövegben megfelelő helyen jelenjen meg a táblázatokra való hivatkozás (1. táblázat). A táblázatok ne képként kerüljenek beillesztésre, azokat a Word dokumentumban kérjük elkészíteni.



Az ábrákat magyar és angol címmel kell el-
látni. Az ábrák címét az ábra alatt, középre
igazítva kérjük elhelyezni. Az ábrákat – an-
nak érdekében, hogy a szerkesztésnél pon-
tosak legyenek – kérjük az adatsorokkal
együtt megadni. Kérjük a mértékegység és
a jelmagyarázat megadását. Az ábra forrását
kérjük megjelölni, a szövegben megfelelő
helyen jelenjen meg az ábrákra való hivatko-
zás (1. ábra). Az ábrákat szerkeszthető excel
file formában kérjük megküldeni.

A kézirattal együtt kérjük külön-külön csa-
tolják a cikkben közölni kívánt táblázatokat,
ábrákat (excel file), illetve képeket (jpg vagy

tif file). Ezek fájlcíme jelezze az ábrák, táblá-
zatok, képek sorrendjét. A kéziratban az áb-
rák, táblázatok és képek helyét, címét kérjük
arab számokkal jelölni.

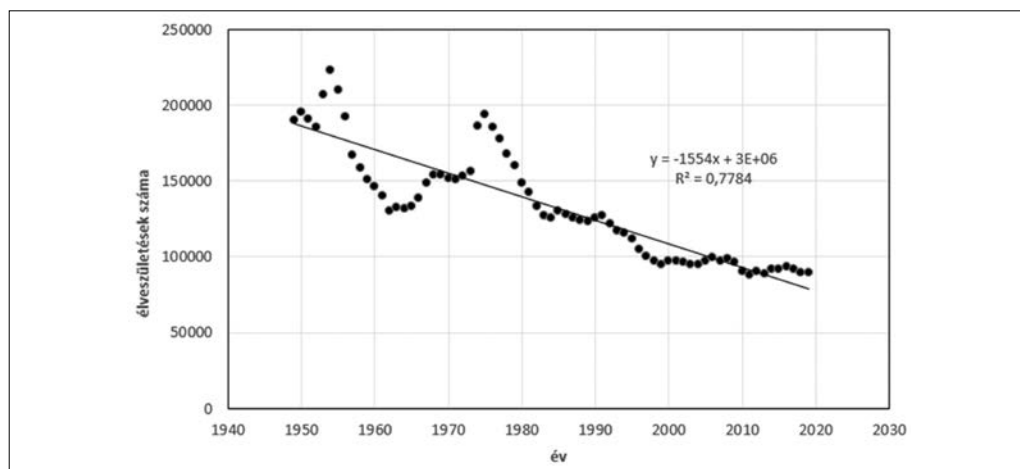
A kéziratokat elektronikus formában kül-
dött levél mellékleteként kérjük beküldeni a
következő e-mail címre: komarek.levente@
szte.hu

Köszönjük, hogy megfelelően előkészített
kézirrattal segíti munkánkat!

Budapest, 2021. július 1.

A FALU c. folyóirat szerkesztősége

PÉLDA – ÁBRA



1. ábra: Az éves születések száma Magyarországon, 1949-2019

Figure 1: Number of live births in Hungary, 1949-2019

Forrás: KSH, 2021 adatok alapján saját szerkesztés



PÉLDA – TÁBLÁZAT

BELSŐ TÉNYEZŐK	
ERŐSSÉGEK (S)	GYENGESÉGEK (W)
jó környezeti források	magas fuvar költségek
kiváló minőség	magas előállítási költségek
jó hírnevű termékek	marketing hiánya
hosszú szakmai múlt, tapasztalat	alacsony kihozatali arány, sok veszteség
stabil értékesítési piac	
szigorú állategészségügyi kontroll	
KÜLSŐ TÉNYEZŐK	
LEHETŐSÉGEK (O)	VESZÉLYEK (T)
marketing tevékenység növelése	erős tengerentúli konkurencia
új piacok feltérképezése	felvásárlás nehézségei-külföldi kereskedők
egészségtudatos táplálkozási szokások növekedése	telítődő piac
új termékspecifikációk kialakítása	felhalmozódó készletek
pályázati lehetőségek feltérképezése	tenyésztett vad előnyei
	piac kiszámíthatatlansága
	vadbetegségek

1. táblázat: A magyar vadhúsértékesítés SWOT-analízise
Table 1: The SWOT-analysis of Hungarian wild game-meat sale
Forrás: saját szerkesztés



- › VIDÉKFEJLESZTÉS
- › AGRÁRSZAKKÉPZÉS
- › TERMÉSZETMEGŐRZÉS



MAGYAR NEMZETI
VIDÉKI HÁLÓZAT

EGYÜTT A MAGYAR VIDÉKÉRT!



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Mezőgazdasági
Vidékfejlesztési Alap



A VIDÉKI TÉRSÉGEKBE BERUHÁZÓ EURÓPA