



Klíímaváltozás a gazdálkodók szemszögéből

Farkas Jenő Zsolt
Hoyk Edit
Kovács András Donát

Változó éghajlati viszonyok

Mára a szakemberek többsége elfogadja azt az álláspontot, mely szerint Magyarországot a felmelegedés, és az egyre szélsőségesebbé váló éghajlat jellemezi, vagyis a térség klíma-sérülékenysége igen magas. Ezért az éghajlatváltozás következményeinek megítélésekor azt is figyelembe kell vennünk, hogy a Kárpát-medence tájai az óceáni, a száraz kontinentális, valamint a télen csapadékos, mediterrán övezetek határán helyezkednek el. Egy ilyen ütközőzónában az éghajlati övek kisebb mérvű eltolódása is komoly következményekkel járhat. *Ráadásul a megfigyelések szerint, nálunk az átlaghőmérséklet növekedése még a globális klímaváltozás mértékénél is gyorsabb.* Szimulációs modellszámítások alapján kimutatható, hogy a csapadékesemények nagyobb intenzitásúak lesznek, így a mediterrán ciklonok súlyos áradásokat okozhatnak. Másfelől ugyanakkor a térség egyre jellemzőbb lesz a vízhiány. A nyári évszakok alapvetően szárazabbá, az aszályos időszakok gyakoribbá és hosszabbá válnak (Bartholy J. – Pongrácz R., 2007). A hidrológiai viszonyok megváltozásának megannyi következménye lehet. Többek között bizonyos időszakokban

a termőtalajok nedvességtartalma vészesen lecsökkenhet, módosulhatnak a mechanikai és kémiai talajtulajdonságok is, megváltozhat a vegetáció, teret hódíthatnak a kozmopolita és adventív fajok.

Európában a tájak klímaérzékenysége nagymértékben különbözik egymástól, és ennek megfelelően az éghajlatváltozás területi hatásai is rendkívül sokfélék. Az éghajlatot befolyásoló tényezők viszonylag gyors változásai, ugyan eltérő intenzitással, de ma már mindenütt érzékelhetők. A hatások egy része egyértelműen negatív jelenségként fogható fel, amelyek különösen az érzékenyebb térségekben okoznak drámai változásokat. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) már 10 évvel ezelőtti jelentésében hangsúlyozta, hogy kontinensünk átlagosan 40 százalékkal gyorsabban melegszik, mint a többi földrész (EEA, 2005). E dokumentum azt is megállapította, hogy a kultúrtájokban lezajló kedvezőtlen folyamatok fokozottan érintik Dél-, és Kelet-Európát, így hazánk tájait is. Ezeket a folyamatokat az IPCC legfrissebb jelentése is alátámasztja (IPCC, 2014).

A klímaváltozással kapcsolatban, az említeteken kívül számtalan egyéb, nem várt hatás is jelentkezhethet, megbontva tájaink amúgy is



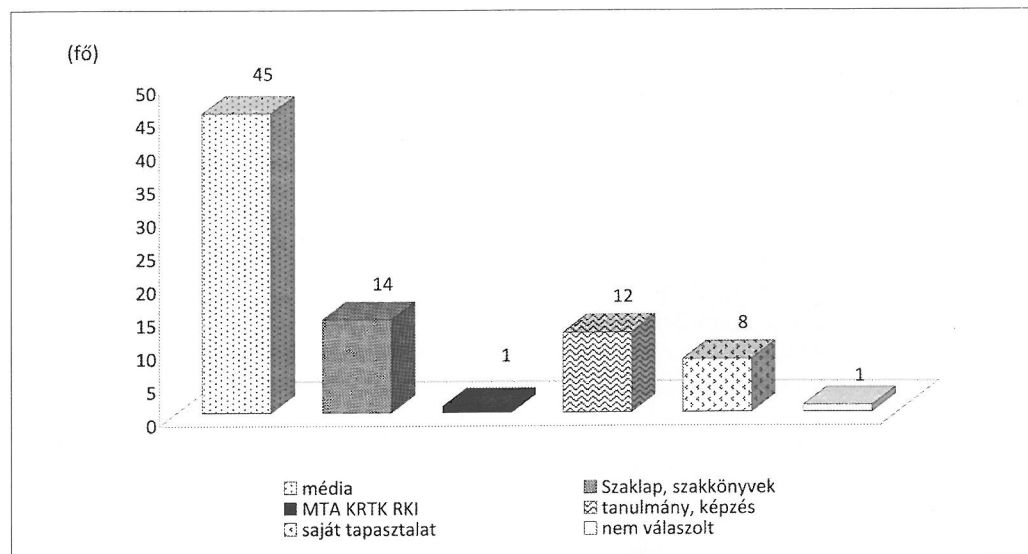
kényes környezeti egyensúlyát. *Nem kétséges, hogy a mezőgazdasági ágazatok érintettsége jelentős.* Különösen igaz ez az élelmiszertermelés- és ellátás biztonsága, illetve az üzemszervezés, beruházás és az értékesítés vonatkozásában. Meglátásunk szerint a jövő egyik kulcsfontosságú kérdésévé vált, hogy a hazai mező- és erdőgazdálkodás hogyan lesz képes alkalmazkodni a folyamatosan változó mikroklimatikus adottságokhoz a következő évtizedekben? Mennyire lesznek képesek klímatudatosan gondolkodni a termelésben érdekelt agrár-vállalkozók, hogyan tudják kiküszöbölni a fenyegető veszélyeket? Egyáltalán mit tudnak tenni a gazdálkodók a gyorsan változó környezetben annak érdekében, hogy fenntartsák a mezőgazdaságban és a vidéki életben rejlő értékeket? Milyen új alternatív megoldásokra lesz szükség és mód a tájgazdálkodás sikerességének megőrzésében?

Az előttünk álló éghajlati változásokra való felkészülés és a környezeti következményekre adható válaszok kidolgozása mindenképpen sürgető feladat. Mivel az adaptációban a gazdálkodók szerepe jelentős, ezért igen fontos

lehet ennek a társadalmi körnek a témával kapcsolatos vélekedése. Ebből az elgondolásból kiindulva, tanulmányunk betekintést ad a gazdálkodók klímaváltozással kapcsolatos véleményéről, saját ismereteiről és az ezzel kapcsolatos szembetűnő attitűdjeiről. Az itt ismertetésre kerülő eredmények a „Klímaváltozás és vidékfejlesztés - a globális felmelegedés hatása a föld- és tájhasználat-változásra” című tudományos projektben születtek, amely az Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat, a Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet és az Magyar Tudományos Akadémia együttműködésben megvalósult „Vidékkutatás 2012-2013” kutatási program részét képezte.

Gazdálkodói aggodalmak

A megkérdezett gazdálkodók többsége szerint hazánkban a klímaváltozás felmelegedést, szárazodást, és egyre szélsőségesebb időjárási viszonyokat okoz. Az első ábra alapján jól látható, hogy a válaszadók többsége a médiából szerez információt a klímaváltozásról, illetve arról,



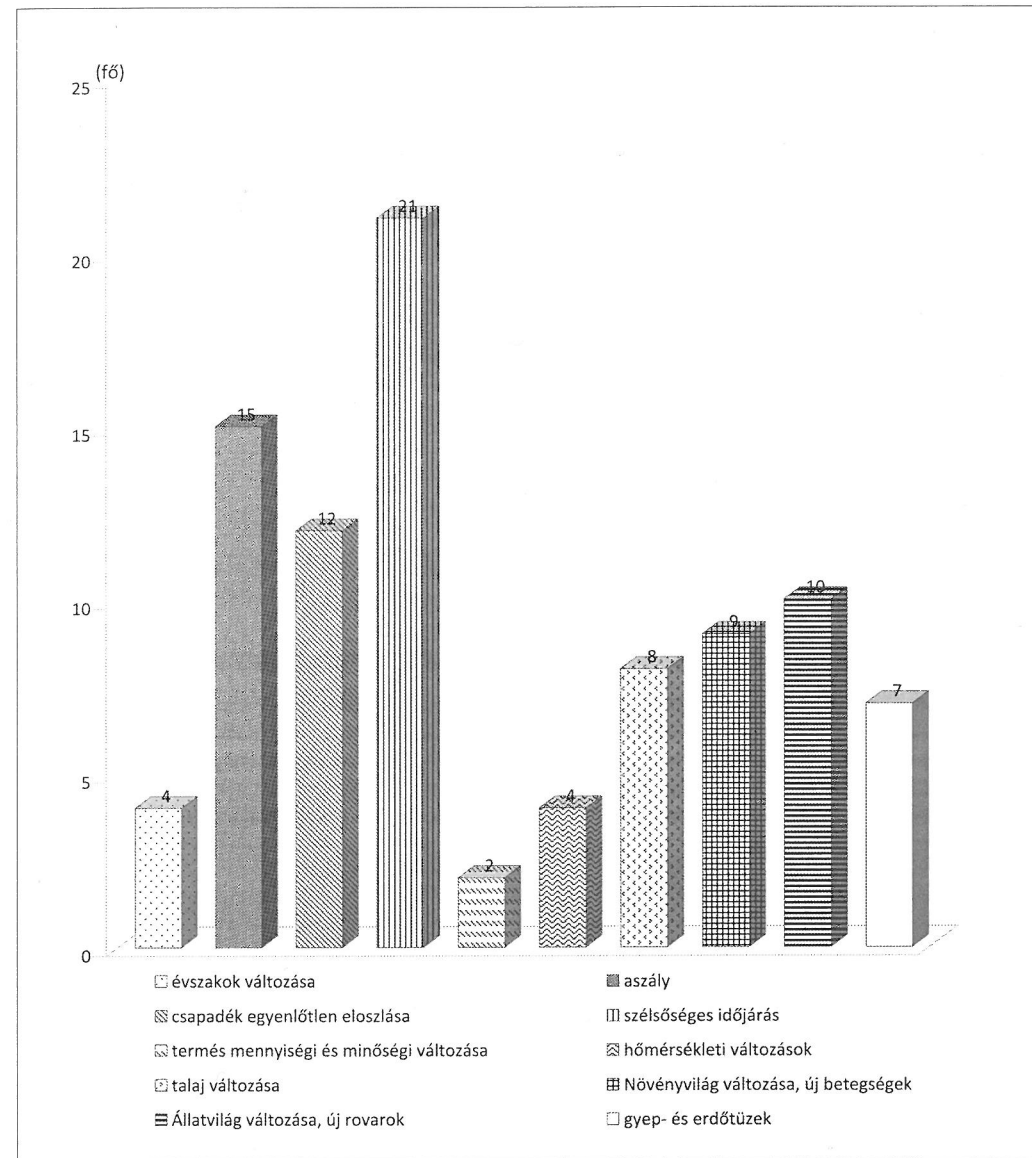
Megszerzett információ forrása

1. ábra

hogy az milyen folyamatokat takar globálisan, és milyen hatásai vannak Magyarországon. Ezen belül, a témával kapcsolatban a termelők elsősorban a televízióból tájékoznak. A médián kívül az éghajlatváltozással kapcsolatos tudást a megkérdezettek szaklapokból, szak-

könyvekből, képzés és tanulás útján, illetve saját tapasztalatból szerezik meg.

A megkérdezettek szerint a Duna-Tisza közti táj természeti állapota igen gyorsan romlik, és ott érzékelhetők leginkább a klímaváltozás hatásai. A második ábrából kiténik, hogy a sa-



Saját, szűkebb környezetben tapasztalt változások

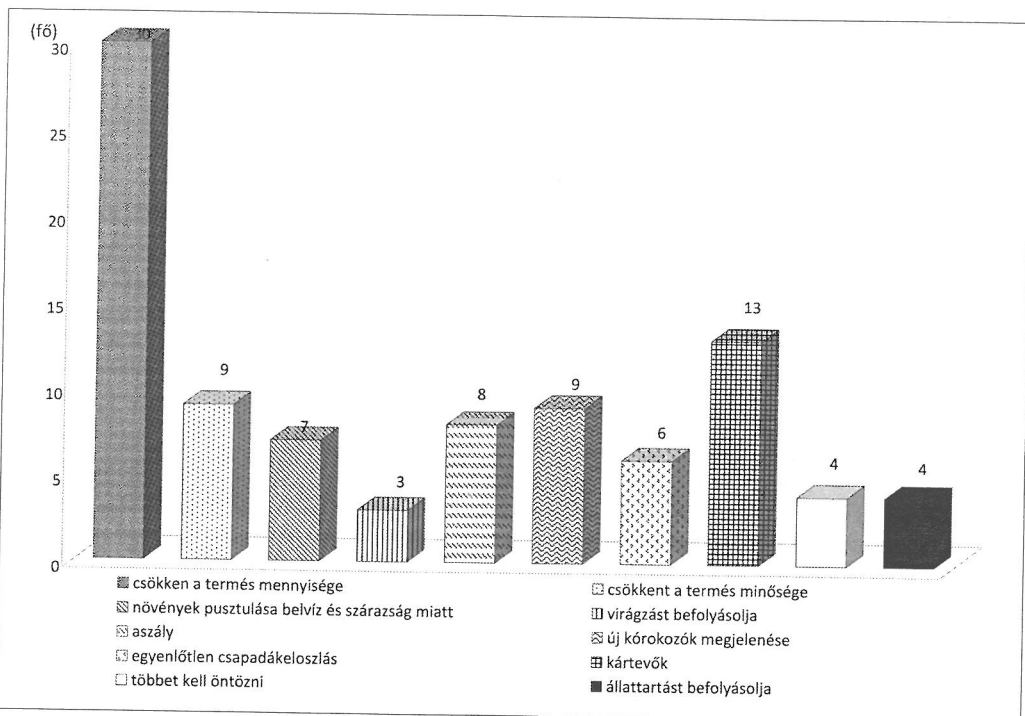
2. ábra



ját, szűkebb környezetben tapasztalt változásokra az időjárás szélsőségsége, az aszály, és a csapadék egyenlőtlen eloszlása a leggyakoribb válasz. Az említések gyakorisága alapján jól megfigyelhető, hogy a növényés az állatvilág változása is szembetűnő a tájban élőknek. Csupán egyetlen válasszal tér el egymástól a két tényező, ami arra utal, hogy a szélsőséges időjárási körülmények nemcsak a növénytermesztéssel foglalkozókat érintik, hanem az állattartó gazdákat is. A csapadékhiány és a hőségnapok számának növekedése ugyanis kedvezőtlenül hat a hazai állatállományra. A takarmányárak drasztikusan emelkednek, a megváltozott időjárási körülmények új paraziták, baktériumok megjelenését vonják maguk után. Az állati betegségeket okozó vírusok, és baktériumok gyógyszerekkel szembeni rezisztenciája pedig egyre nő, ami jelentős állategészségügyi problémát jelent.

Azzal kapcsolatban, hogy saját gazdálkodása során mennyire érzi a klímaváltozás hatását, a megkérdezettek elsősorban a csökkenő termésmennyiséget emelték ki. A kiskunsági gazdálkodók szerint sajnálatos módon az alacsonyabb termésmennyiség egyidejűleg gyengébb minőséget is jelent. Az egyenlőtlen csapadékeloszlás kétség kívül megnehezíti a mezőgazdasági termelést. A szélsőséges időjárási körülmények bizonytalan terméshozamot eredményeznek, amire előre nem lehet alapozni, nem lehet tapasztalatok sokszor semmit sem érnek, mert az időjárás felülírja a tapasztalati úton megszerzett tudást.

Egybehangzó válaszként lehet megemlíteni, hogy az elmúlt évek szélsőségei rossz irányba befolyásolják a gazdálkodást. A megkérdezettek főként a szívó-rágó kártevők tömeges jelen-



Saját gazdaságban észlelt hatások

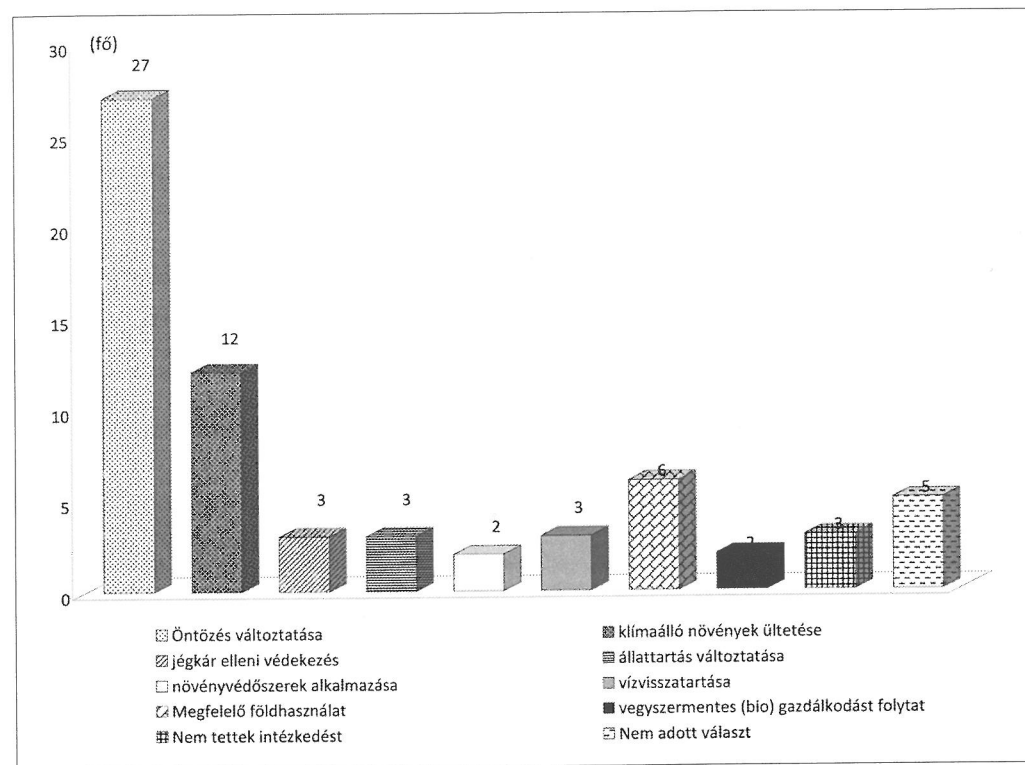
3. ábra

létét, a kórokozók elszaporodását, a gyomnövények intenzívebb elterjedését, valamint az évről-évre megjelenő újabb fajokat említették. Ez utóbbiak ráadásul egyre agresszívebbek és a korábban használt szerek már nem hatnak ellenük (3. ábra).

A klímaváltozáshoz történő alkalmazkodás lényeges eleme, hogy eddig milyen lépéseket tettek a gazdálkodók a negatív hatások kivédésére, mérséklésére. A kedvezőtlen változásokat elsősorban az öntözés mennyiségének és módjának a változtatásával (4. ábra) próbálják kompenzálni. A nyarak egyre melegebbek és szárazabbak, a légköri aszály és az alacsony vízszint miatt a korábban megszokott termésminőség és mennyiség elérése érdekében egyre többet kell öntözni. Habár az ehhez szükséges rendszerek kivitelezése

elég drága, mégis többen építettek ki a gazdálkodási területükön öntözőrendszert, amely segítségével egyenletesen megfelelő mennyiségű vizet tudnak kijuttatni a növényekre. Ugyanakkor a forró, aszályos nyár nemcsak a termés mennyiségi és minőségi változását idézi elő, hanem a növények kiégését is. Ezért sok esetben már az öntözés növelése mellett sem volt akkora a terméshozam, hogy megérje az adott fajta termesztése, így többen szárazságtűrő fajtákra váltottak át.

Az interjúkban adott válaszok arra utalnak, hogy a nagy üzemek vezetői elsősorban az agrotechnika megváltoztatásával, illetve szárazságtűrő fajtákkal próbálkoznak. Többen megemlítették, hogy növelték az öntözött felületet, illetve jégpálót építettek a gyümölcsösökben. A talajban fokozatosan kioldódó



A klímaváltozás hatásainak kivédésére tett intézkedések

4. ábra



granulált, polimerizált, mikrokapszulázott, vagy organominerális műtrágyákat, növényvédő szereket alkalmaznak. Többen használják a mulcs technológiát, melynek révén a bekevert szármaradványok hosszabb ideig megőrzik a talaj víztartalmát.

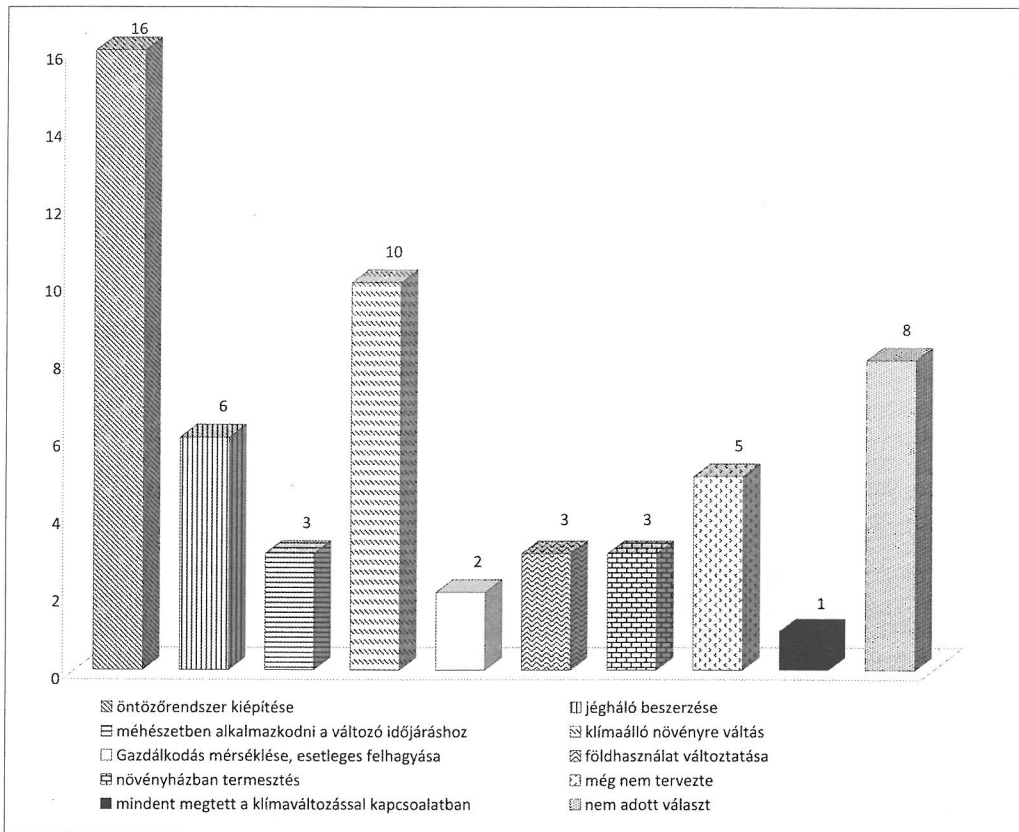
Az öntözés fontossága

Posztívumként értékelhető, hogy az öntözés és a fajtaváltás mellett a válaszadók egy része a föld megfelelő művelésével, talajtakarással is próbál igazodni az időjárás viszontagságaihoz. Ezen technológiákkal a talaj víz- és levegő háztartásának javítását, illetve a lehulló csapadék befogadását és megőrzését igyekeznek elérni.

A Duna-Tisza közén gazdálkodók tehát mára felismerték a rendelkezésre álló vízkészlettel való ésszerű gazdálkodás jelentőségét.

Az éghajlatváltozással járó negatív hatások mérséklése érdekében a gazdálkodók többsége egyértelműen az öntözőrendszer kiépítését tartja szükségesnek (5. ábra). Az 50 válaszadó közül tizenhatan számoltak be arról, hogy terveik szerint a jövőben beruháznak ilyen rendszerek kiépítésébe, a klímaváltozással kapcsolatos problémák mérséklése érdekében.

Azok a termelők, akik nem merik a gazdaságukat egy nagyobb fejlesztéssel terhelni – félve attól, hogy a befektetés nem térül meg –, igyekeznek a szaporító anyagok kiválasztására nagyobb figyelmet fordítani. Ezért új,



A jövőben tervezendő intézkedések

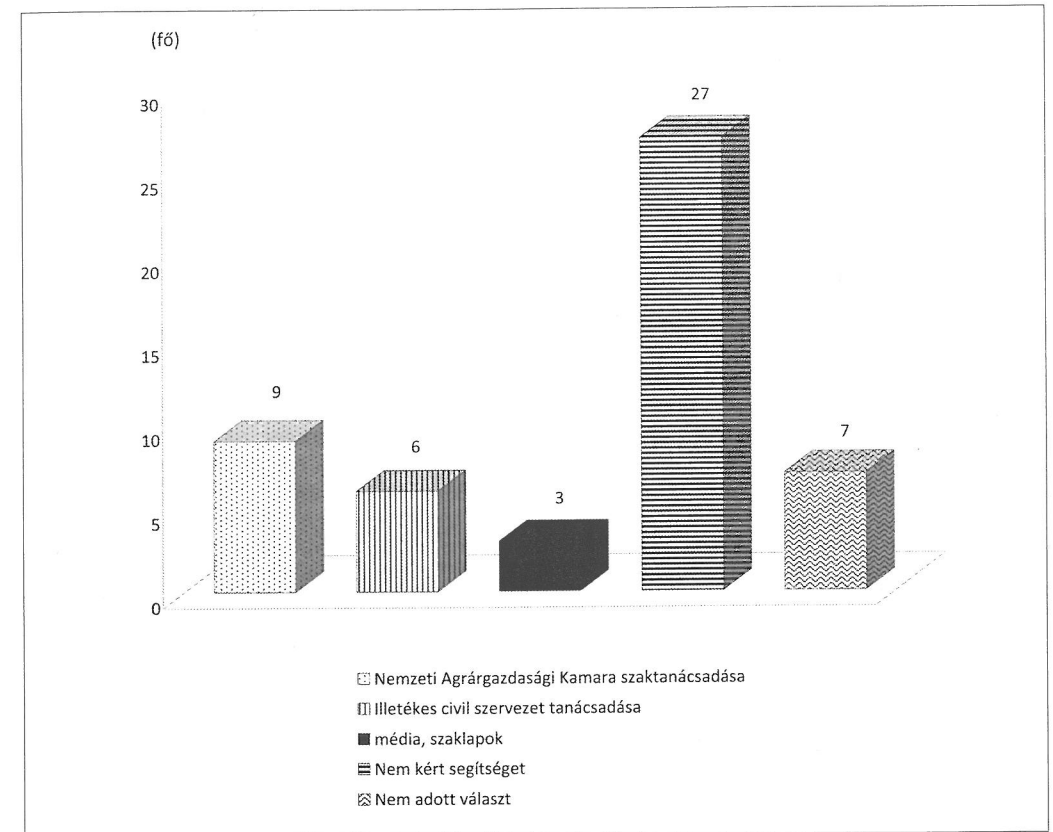
5. ábra

szárazságtűrő növényfajták beszerzését tervezik. Voltak, akik az új növényfajtákra való átállást is csak részben tervezték, mert anyagiilag nem tudják finanszírozni a teljes állomány lecserélését, de voltak olyan gazdálkodók is, akik úgy érezték, hogy az új, szárazságtűrő növények termesztéséhez még nincs elegendő információjuk. Az agrár-szakigazgatásban dolgozók a vízvisszatartás és a vízgazdálkodás szerepét emelték ki elsősorban.

A globális éghajlatváltozással összefüggő problémák megoldásában a megkérdezett gazdálkodók több mint fele eddig még sehonnan sem kért segítséget, önállóan tájékozódott, és saját erejéből próbálja az akadályokat leküzdeni. Azok, akik viszont igénybe vettek va-

lamilyen támogatást elsősorban a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara szaktanácsadóhoz fordultak információkért és tanácsokért. A segítő szervezetek között megemlíthetjük még a témával foglalkozó civil szervezeteket, mint például a Bács-Agrárház Nonprofit Közhasznú Kft-t és az Aranyhomok Kistérségfejlesztési Egyesületet is, de nem elhanyagolható a média és a szaklapok szerepe sem (6. ábra).

A megkérdezettek 32 százaléka úgy vélte, hogy az agrártermelésre és az élelmiszer előállításra vonatkozó szabályozások inkább nehezítik az éghajlatváltozás hatásainak kivédését. Véleményük szerint egyre több a követelmény, a túlzott szabályozás, amelynek a teljesítése újabb erőforrásokat igényel.



Segítség a klímaváltozással kapcsolatos kérdések, problémák megoldásában

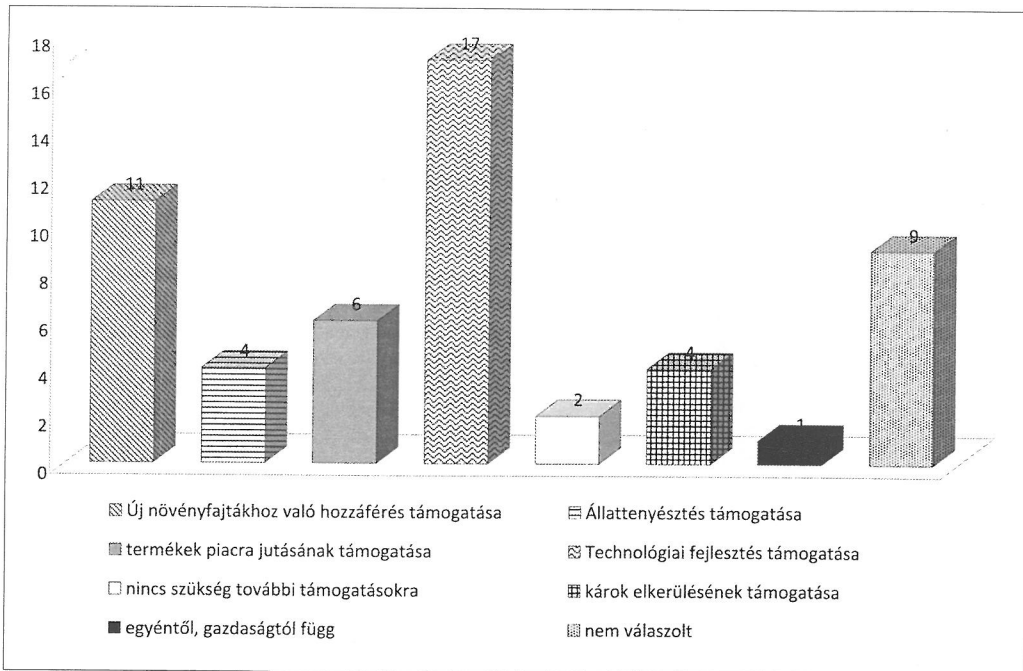
6. ábra

Arra a kérdésre, hogy a jövőben milyen támogatásokat várnak az adaptáció sikeressége érdekében, a válaszadók elsősorban a technológiai fejlesztést - ami főként az öntözési technológiát jelenti -, valamint az új növényfajtákhoz való hozzáférés támogatását emelték ki (7. ábra).

A támogatáson, pályázati lehetőségeken kívül a gazdálkodók úgy gondolják, hogy a megfelelő felkészüléshez elsősorban szaktanácsadásra (8. ábra), van szükségük.

Még mindig kevés az információ

Érzelhető, hogy a gazdák a problémát már felismerték, de a megoldáshoz nem rendelkeznek elegendő információval, arról, milyen lehetőségek állnak a rendelkezésükre ez ügyben. A gazdálkodók munkáját jelentősen megkönnyítené, ha rendszeresen tájékoztatnák őket a változásokról, a lehetőségekről, a



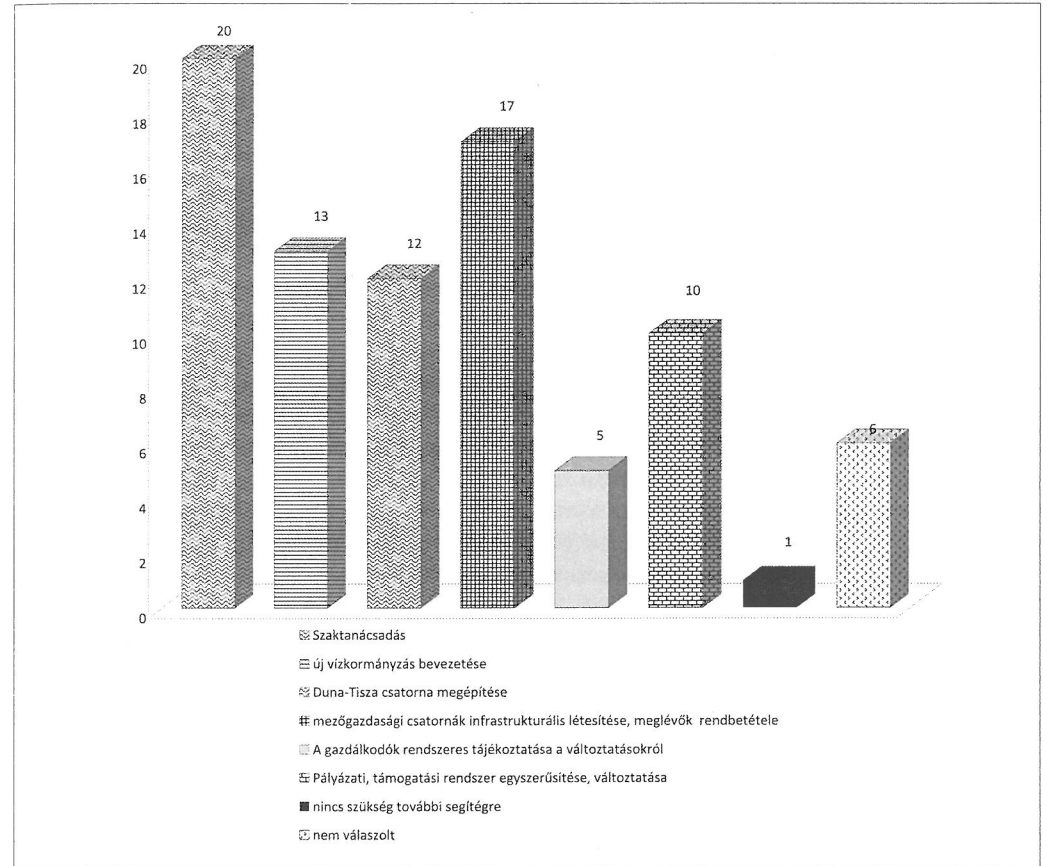
Támogatások jövőbeni fontossága a gazdák szerint

7. ábra

különböző problémákkal kapcsolatos megoldási ötletekről. Az újfajta növényekről kevés információjuk van, ezért úgy nyilatkoztak, hogy több tájékoztatásra lenne szükségük a szárazságtűrő, tájjellegű növényfajtákról.

Érdeemes ugyanakkor összevetni ezt a kérdést azzal, hogy a gazdák elsősorban a médiából tájékozódnak, tehát egyrészt igényelnék a szakmailag megalapozott tájékoztatást az adaptáció lehetőségeivel kapcsolatban, másrészt mégis inkább megmaradnak a legkönnyebben „hozzáférhető”, ugyanakkor kevésbé adekvát információforrásoknál.

A gazdálkodók véleménye szerint a belés árvíz, illetve az aszály okozta károkat új vízkormányzással, a Duna-Tisza csatorna, és egyéb új mezőgazdasági csatornák építésével, valamint a meglévők rendbetételével lehetne enyhíteni. Ez az eredmény rávilágít arra, hogy az agrártermelők a szárazodás problematikáját mindenekelőtt a hiányzó vízmennyiség



8. ábra

Támogatásokon, pályázatokon felül szükséges támogatások

pótlásával képzelik megoldani, amihez a meglévő csatornák rendbetétele mellett erősen támogatják új csatornák – pl. a Duna-Tisza csatorna – kialakítását. Ehelyett ugyanakkor fontosabb lenne az Alföld vízháztartásának optimalizálása, vízmegtartó intézkedések meghozatalával, amelyek eredményeként az áradáskor levonuló vízmennyiséget az aszályos időszakokban hasznosítani lehetne.

Említésre érdemes, hogy a gazdák jellemzően megbeszélnek egymás között a tapasztalataikat az éghajlatváltozás következtében kialakult problémákról. A kérdőívet kitöltők 70 százaléka úgy nyilatkozott, hogy igyekeznek rendszeres tapasztalatcserét folytatni a

szomszédokkal, családtagokkal, vagy barátokkal, akik szintén gazdaságot vezetnek, segítve ezzel a közös problémamegoldást. Ugyanakkor belátják azt is, hogy a problémáról való beszélgetésen túl, a témában még senki nem ért el komolyabb eredményt, illetve olyan megoldásról sem hallottak még, ami hosszú távon megoldást nyújtott volna az éghajlatváltozást előidéző károokra.

Régi dilemma a Duna-Tisza csatorna

A kiskunsági gazdálkodók által kitöltött kérdőívre adott válaszok alapján kitűnik, hogy – a médiából szerzett információkon

túl – az éghajlatváltozást szűkebb környezetünkben és saját tapasztalataink alapján is érzékelik. Egyöntetűen úgy nyilatkoztak, hogy a környezetükben az időjárás szélsőséges, kiszámíthatatlanná vált, ami abban nyilvánul meg, hogy egyenlőtlen a csapadéeloszlás, és egyre melegebbek, szárazabbak a nyarak.

Az időjárás változása a legtöbb gazda szerint a termés mennyiségének csökkenésével jár. Az aszályos időszakok alatt egyre többet kell öntözni, azonban a korábban alkalmazott technológia mellett még az öntözés számának a növelésével sem lehet elérni a korábbi évek termésmennyiségét. Az észlelt hatások kivédését igyekeznek az öntözés mennyiségének és módjának megváltoztatásával, szárazságtűrő növények kipróbálásával, illetve a földhasználat változtatásával mérsékelni, vagy megszüntetni. A negatív hatások elleni intézkedések költségesek, ezért sokan csak tervezik az öntözőrendszer kiépítését, és a klímaálló növényfajtákra való átváltást.

A gazdálkodók úgy érzik, hogy az egyre szigorúbb követelmények teljesítése nagyobb ráfordítást vesz igénybe, amivel nehezen tudnak lépést tartani, s mindezt tovább nehezíti a hatékony vegyszerek betiltása is. A szabályozásokkal ellentétben a klímaváltozás hatásainak kivédésére a támogatási rendszer segítséget jelent a gazdálkodók számára, de úgy érzik, hogy a mértéke nem elegendő. A klímaváltozás negatív hatásainak kivédése érdekében a gazdálkodók leginkább a technológia fejlesztésére, azon belül is az öntözőrendszer kiépítésére, valamint új, szárazságtűrő növényfajtákhoz való hozzáférés támogatására tartanának igényt.

Érdekes eredménynek tekinthető, hogy mind a kérdőívben, mind az interjúk során megjelent a Duna-Tisza csatorna megépítésének kérdésköre, és mindkét csoport támogatta azt. A kérdés évtizedek óta folyamatosan napirenden van, ugyanakkor nem biztos, hogy a válaszadók megfelelő információval rendelkeznek a különböző megoldási lehetőségekről (NY-K-i vagy É-D-i nyomvonal, bevágott, vagy jelenlegi terepfelzárkózás), és azok lehetséges vízpótlási szerepéről. A válasz nagyarányú megjelenése ugyanakkor azt mutathatja, hogy az agrárium szereplői kevésbé hajlanak a vízkímélő technológiák alkalmazása felé a Homokhátságon, a vízhiányt inkább külső – a térségbe vezetett – erőforrások felhasználásával kívánják megoldani. Mélyebb kutatásokra lenne azonban szükség ahhoz, hogy a környezeti hatások, a költségek és a várható hasznok ismeretében a gazdálkodók mit is gondolnának a kérdéssel.

Kármentés helyett célszerűbb volna a megelőzés

A klimatikus trendek kimutatásai és a becslések pontossága vitatható, de egy bizonyos; hazánkban az éghajlatváltozás gazdasági és társadalmi életünk meghatározó kihívásává vált. Erre a kihívásra reagál a Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2014-2025 vitaanyaga is, amelynek szerzői – sok más korábbi eredményre hivatkozva (VAHAVA, EU ESPON Climate 2011) - leszögezik, hogy a klímaváltozásra az élet minden területén fel kell készülni. Ez a hazai agráriumot is érinti, hiszen gazdaságunk meghatározó ágazatának – kapcsolódva a vidékfejlesztés fő célkitűzéseivel – válaszokat kell adnia a mezőgazdaságot érintő éghajlati problémák enyhítésére. A 2014-2020-as uniós közös agrárpolitika tervezete szerint a tagállamoknak az agrár- és vidékfejlesztésben rendelkezésre álló források mintegy 25 százalékát kell éghajlat-változási adaptációra fordítaniuk. Ehhez a forráshoz kapcsolódóan a stratégiai célokat az alábbiakban jelölte ki az Európai Unió:

1. mezőgazdaságtól és az erdőgazdálkodástól függő ökoszisztémák megőrzése és állapotuk javítása,
2. közös kockázatkezelés a mezőgazdaságban, mint jövedelem stabilizációs eszköz,
3. hatékony erőforrás felhasználás, illetve

alacsony szénfelhasználású és szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való áttérés az agrár-élelmiszer és erdőgazdálkodási ágazatokban.

Az első ponthoz kapcsolódóan a cél elérésének egyik lehetséges útja az okszerű és klimatikus viszonyokhoz igazodó földhasználat kialakítása. E tekintetben a hazai, országos (NÉS) és ágazati stratégiai tervek (Nemzeti Erdőtelepítési Program), illetve egyéb kutatások (földhasználati zónarendszer) összefoglalóan az extenzív tájhasználat irányába mutató forgatókönyveket vázolnak fel. Ezek alapját körülbelül 1-1,5 millió hektár intenzív szántóföldi művelésben álló terület földhasználati változását vetítik előre különböző arányokban. E területek sorsa a következő harmincötven évben a következőképpen alakulna a dokumentumok számai alapján:

- 600-750 ezer ha erdősítésre kerülne,
- 250-400 ezer ha gyepesítésre vár,
- 500 ezer extenzív művelésbe kerülne át,
- valamint kb. 50 ezer ha-ral nőhetne a kertészetek, a szőlők és a gyümölcsösök területe.

Ezek az elképzelések alapvetően módosítanának a hazai földhasználaton, és azt némileg a nemzetközi arányokhoz közelítenék azáltal, hogy a szántók területe jelentősen csökkenne, míg az erdőké nőne. Természetesen e változások nemcsak a körülményekhez igazodó okszerű földhasználat kialakítását szolgálják, hanem az EU stratégiai céljai között említett 3. pontban megfogalmazott ÜHG gáz kibocsátás csökkentését is, melyben az erdők szerepe lehet a meghatározó. Ugyanakkor ezen, már említett tervek nem térnek ki a gazdasági-társadalmi hatások elemzésére. A megvalósításhoz kapcsolódóan a tervezett földhasználati változások mértéke miatt is mindenképpen szükségesnek gondoljuk nemcsak környezeti jellegű hatáselemzések elkészítését.

A 2. ponthoz kapcsolódóan Magyarország már létrehozott egy közös felelősségvállaláson nyugvó pénzügyi alapot a természeti

károk enyhítésére, ugyanakkor ennek kiterjesztésére és bővítésére van szükség, mely összhangban van az EU stratégiai elképzeléseivel is. Itt két javaslat fogalmazódott meg a szakértői egyeztetések folyamán: egyrészt a meglévő rendszer kiterjesztése a 10 hektár alatti területen gazdálkodókra a szántóföldi művelés esetében is, másrészt egy olyan kompenzációs bónusz rendszer bevezetése, amely a klímaváltozás ellen más módon védekező gazdáknak (jégháló, öntöző rendszer kiépítése) biztosítási díjkezdvezményt ad. Ezáltal egyrészt ösztönözni lehetne az ilyen irányú fejlesztéseket, másrészt elismerni az egyes termelők által a megelőzésre tett erőfeszítéseket is. Ez utóbbi gondolatot egyébként is kiemelten fontosnak tartjuk, mert úgy gondoljuk, a megelőzés, a megfelelő felkészülés sokkal nagyobb mozgásteret hagy az ágazat szereplőinek, mint a későbbi alkalmazkodás, vagy a kárenyhítés, mentés.

A 3. pont vonatkozásában egyértelműen a megújuló energiaforrások alkalmazásának minél szélesebb körű elterjesztése lehet a hazai szakpolitika célja. Ez lényegében a mezőgazdasági gépek üzemanyag-ellátásától a kertészeti és állattenyésztési üzemek fűtéséig terjedhet. Az alapanyagokat és forrásokat egyrészt a mezőgazdasági termelés során keletkezett melléktermékek és hulladékok képezhetik, másrészt megfelelő szabályozás esetén a geotermia szélesebb körű elterjedése, és a napenergia. Itt azonban fontos kihangsúlyozni, hogy a bioenergetika, és az általa generált mezőgazdasági termékfelhasználás komplex hatásmechanizmussal rendelkezik. Ezek közül elsősorban az élelmiszertermékek árának emelkedését, az állattenyésztés további visszaszorulását, a génmódosított növények elterjedésének lehetőségét, illetve a tájökölógiai- és biodiverzitás csökkenését említhetjük mint nem kívánatos környezeti, gazdasági és társadalmi hatást.

E fenti három irány mellett a VAHAVA kutatás eredményei, és más dokumentumok



számtalan specifikus ágazati intézkedést határoztak meg, mint pl.: a talajkímélő gazdálkodási módok kialakítása, a víztakarékos művelési módok alkalmazása, a változó feltételeknek leginkább megfelelő fajták termesztése és tenyésztése, az éghajlatváltozás relatív előnyeinek kihasználására termelési eljárások kifejlesztése, vagy éppen az invazív növény- és állatfajok terjedésének visszaszorítása. Ezekkel összhangban vélhetően fontos lenne az agrártámogatási rendszer áttekintése is egyrészt azért, hogy az agrár-környezetgazdálkodási célokkal ellentétes ösztönzők véglegesen kikerüljenek a rendszerből, másrészt, hogy a klímaváltozásra történő felkészülés szempontjai jelenjenek meg erőteljesebben (pl.: gép beszerzések esetén a hatékonyság és az emissziós értékek figyelembevétele) a támogatások odaítélésénél.

Az általunk javasolt fő intézkedési irányok a következők:

- a környezeti viszonyokhoz igazodó okoszerű földhasználat meghatározása és bevezetése,
- a tervezett földhasználati változások környezeti, gazdasági és társadalmi hatásainak meghatározása új kutatási programokkal,
- a kölcsönös felelősségvállaláson nyugvó kockázatkezelési rendszer kiterjesztése, kompenzációs program a megelőzésben élénköknek,
- a megújuló energiaforrások arányának növelése a mező- és erdőgazdálkodásban, kapcsolódó innovatív technológiák fejlesztése,
- az agrártámogatási rendszeren belül az agrár-környezetgazdálkodás és a klímavédelem erősítése.

A fentiekén túl a klímaváltozáshoz történő adaptáció eredményessége érdekében célszerű olyan ajánlásokat is megfogalmazni, amelyek mind a szakigazgatási, mind a gazdálkodói oldal számára iránymutatóként szolgálhatnak a jövőben.

Ennek egyik lényeges elemének tekinthető

a tájékoztatás és a továbbképzés. Ezeknek a feladatoknak az ellátásában több lehetséges szervezet is részt vehetne: a szaktanácsadási hálózat, amely egyébként is szinte napi kapcsolatban áll a termelőkkel, és igénybevétele támogatott a farmerek számára, valamint az újjászervezett Agrárkamara és tanácsadói, valamint a 2014 eleje óta szintén oda integrált falugazdász hálózat jön számításba.

A szakmai felkészítés témakörében javasolható egyrészt az előbb említett hálózatok tagjainak továbbképzése, hiszen egyre újabb tudományos eredmények születnek a témában. Másrészt a tapasztalatok cseréjét is lehetővé tevő fórumok szervezése is segíthetné a felkészülést, például egyedi jó gyakorlatok átadásával, megvitatásával. Elképzelhetőnek tartanánk egyfajta kötelező továbbképzési rendszer bevezetését is – hiszen a KAP-nak lényeges eleme „az életen át tartó tanulás” – az agrártermelők számára a kamarán belül, ahol az egyik kiemelt oktatási terület lehetne a klímaváltozás és annak az agrártermelésre gyakorolt hatása, valamint a klímabarát termelési technológiák megismertetése is.

Az éghajlatváltozás és adaptáció témakörének ismertetésébe célszerűnek tartjuk bevonni a közeljövőben a magyar vidéki agrárfelsőoktatás bázisait, mint kutatóhelyeket, és mint legjobb gyakorlatok lehetséges kidolgozóit. A 2014-2020-as időszakban a vidéki felsőoktatási intézményeket e területen innovációs és tudásátadási központokká kellene fejleszteni, hiszen az új KAP egyik fő célja az innováció előmozdítása és elterjesztése. Ehhez a dologi eszközök (számítógépek, adatgyűjtők, laborberendezések) mellett az állami adatbázisok megnyitására és kutathatóvá tételére is szükség lenne (pl.: földhasználati adatok).

A szigorúan vett mezőgazdasági termelésen túl a várható változásokhoz való alkalmazkodás eleme lehet olyan programok indítása, amelyek a mezőgazdasági termelés évről évre ingadozó üzemi eredményeit ki tudják egészíteni, és kiszámíthatóbbá teszik

a megélhetést az egyre romló környezeti feltételek mellett is. Ilyen programok lehetnének az agrár- és falusi turizmus fejlesztése (bor és lovas), a térségek környezeti értékeinek védelme a gazdálkodókkal összefogásban, a helyi élelmiszer feldolgozást elősegítő és direkt értékesítési programok (ezeknek a Kiskunságban már van alapja, gondoljunk csak a Bács-Kiskun Megyei Agrárkamara Kamra túra programjára, vagy a Háztájit az asztalra kezdeményezésre), szárazságtűrő növényfajták, vízkímélő termelési módok elterjesztése, vagy a általában a gazdálkodók környezettudatosságának javítása.

A Homokhátság szűkebb területén ugyanakkor szükség lenne nagyobb léptékű beruházásokra is, melyek a térség speciális környezeti, gazdasági és társadalmi problémáit lennének hivatottak megoldani. Ennek a komplex fejlesztésnek az elemei a következők lehetnek: egy vízviisszatartó hátsági vízgazdálkodást lehetővé tevő vízkormányzási rendszer kialakítása, annak infrastrukturális és szervezeti elemeivel, a térség belső és külső elérhetőségének javítása, illetve a bioenergetikai potenciál kihasználása és a megújuló energiaforrások alkalmazásának előmozdítása.

Összefoglalás

A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás egyik kulcsterülete a mezőgazdaság, ezen belül pedig kiemelt szerepe van a gazdálkodóknak. Emiatt – Magyarország esetében különösen – rendkívül fontos egyrészt felmérni a jelenlegi ismereteket, másrészt felkészíteni a gazdálkodókat a várható következményekkel, és a lehetséges alkalmazkodási stratégiákkal kapcsolatban.

Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy a gazdálkodók problémáik megoldásához a várt külső segítséget elsősorban támogatások, valamint az öntözési probléma megoldásának formájában képzelik el. Érdemes megemlíte-

ni, hogy az öntözési lehetőségek támogatási igényén túl a gazdák az önkormányzatoktól is támogató hozzáállást várnak a vízügyekben, ami a víz és csatorna díjak mérséklésében, valamint az öntözőcsatornák működtetésében nyilvánulna meg. Ugyanakkor egy ilyen – a gazdálkodók szemszögéből leginkább optimálisnak tekinthető – helyzet nem erősítené a vízmegtartást, a felhasznált vízmennyiség nem csökkenne, így a fenntarthatóság, amit az adaptáció egyik kulcselemének lehet tekinteni, csorbát szenvedne.

Sajnálatos, hogy az érintettek legfőbb információforrásként a médiát, ezen belül is elsősorban a televíziót használják, holott ennél komolyabb források kellenének annak tudatosításához, hogy a várható helyzethez milyen formában képzelhető el az alkalmazkodás. Ebben az esetben rendkívül fontos lenne a gazdák továbbképzéseken való részvétele, ahol szakavatott forrásból, a témában kutató elméleti, és gyakorlati szakemberektől szerezhetnének ismereteket a víztakarékos földművelés és növénytermesztés témakörében.

Kiemelt jelentőséget kell tulajdonítani az új módszerek, technológiák alkalmazásának, mert a szárazodás körülményei közepette nem folytatható az a gyakorlat, ami kizárólag a hiányzó vízmennyiség pótlására épül, öntözőcsatornák és egyéb vízkészletek bevonásával. Tehát a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást a gazdálkodók hozzáállásának megváltoztatásával kell kezdeni, amire ráépíthető az ismeretbővítés, és a várakozás is csökkenthető, ami jelenleg – mint a probléma megoldásának egyik elsődleges módja – az agrártámogatásokkal kapcsolatban a gazdálkodók többségét jellemzi.

Mindezekén túl fontos, és hosszú távú célnak tekinthető a magyar fogyasztók körében az egészséges élelmiszer vásárlása iránti igény mellett, a klímatudatosság kialakítása is. Ez az agrárágazat tekintetében azt jelentené, hogy a vásárlók az egyéb szempontok mellett egyenrangúként kezelnék azt a kérdést, hogy az

Alkalmazott módszerek

adott élelmiszerterméket klímabarát módon állították-e elő? Azt gondoljuk, hogy a sikeres technológiai váltást nemcsak előírásokkal és támogatásokkal kell – kormányzati oldalról – biztosítani, hanem egy olyan fogyasztói elvárás is meg kell jelenítenie a termelők felé, amely piaci kényszert is jelent számukra.

Jelen kutatásunk elsősorban annak feltárására irányult, hogy a gazdálkodók milyen ismeretekkel rendelkeznek a klímaváltozással kapcsolatban, illetve hogyan reagálnak a káros hatások mérséklése érdekében. A továbbiakban a vizsgálatokat abba az irányba lehetne kiterjeszteni, amely a megelőzésre helyezi a hangsúlyt. Lényeges, hogy a mezőgazdaságban érdekelt tudjanak, és akarjanak tenni a károk elkerüléséért. Ehhez változtatni kell a természetstechnológián, a földművelési gyakorlaton, a fajták megválasztásán. Mindehhez naprakész ismeretek, rugalmasság és felelős, tenni akaró hozzáállás szükséges, a pénzben mérhető támogatások előtérbe helyezése helyett.

A Nemzeti Vidékstratégia 2012–2020 is nyilvánítja, hogy a természeti erőforrások és értékek megőrzése, az azokkal való felelős, fenntartható gazdálkodás, a mezőgazdaság és a vidék fejlesztése stratégiai feladat. Ebből adódóan a magyar agrár- és vidékpolitikának, környezet- és természetvédelemnek, a vízgazdálkodásnak, illetve a településtervezési politikának és építésügynek fokozottan fel kell készülni az éghajlati szélsőségek agrártermelési, élelmiszerellátási, illetve lakókörnyezeti következményeinek kezelésére, amely e politikák vízgyűjtő- és tájgazdálkodási alapon nyugvó összehangolását kívánja. Az agrárium tájfenntartó, természet-megőrző szerepe csak úgy alakítható ki, ha a termelési, gazdasági teljesítmények javítására való törekvés a környezeti és társadalmi hatásokkal összhangban és azok figyelembe vételével, a környezet- és tájgazdálkodás elve alapján valósul meg.

A klímaváltozással kapcsolatos ismereteket és a kérdéskörrel alkotott egyéni meglátásokat kérdőíves módszerrel tártuk fel. Az Aranyhomok Kistérségi Társulás közreműködésével lezajlott survey jellegű vizsgálatban 50 kiskunsági gazdálkodó vett részt (Hamzáné Lakó J. – Orosz E., 2013). A felmérés semmilyen formában nem tekinthető reprezentatívnak, sőt a mintában szereplő megkérdezettek jelentős része biotermelő, vagy környezettudatos termelési gyakorlatot folytató családi gazdálkodó. Ebből következően munkájuk folyamán jobban figyelik és érzékenyebben reagálnak a termelési körülményekben bekövetkezett változásokra.

A kérdőív célja az volt, hogy segítségével felmérjük a gazdaközösség informáltságát, tudását az éghajlatváltozásról, felderítsük a saját környezetükben tapasztalt, tájban bekövetkezett változásokat, és a kedvezőtlen folyamatok kivédésére tett intézkedéseket. Emellett választ próbáltunk kapni arra is, hogy ezen folyamatok nyomán változik-e az üzemek földhasználati gyakorlata, továbbá hogy a termelők a jövőben milyen segítséget igényelnének a fenti problémák kiküszöbölésére.

A kérdőívezést kiegészítették azok az interjúk, amelyek keretében nagy üzemeket irányító agrárvallalkozók és a mezőgazdasági szakigazgatásban dolgozók véleményét kérdeztük meg a klímaváltozás mezőgazdaságra gyakorolt hatásáról. A Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Földművelésügyi Igazgatósága és az Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal Bács-Kiskun Megyei Kirendeltségének munkatársainak a jóvoltából összesen 14 szakmai beszélgetés eredményét dolgozhattuk fel (Szegő G. – Pogonyi T., 2013). Az interjú alanyok a kérdőívezéstől eltérően elsősorban nem a Kiskunság területéről kerültek ki; esetükben törekedtünk a minél nagyobb országos területi lefedettségre (Baranyától Hajdú-Bihar megyéig).

Felhasznált irodalom

- Bartholy J., Pongracz R., Gelybo Gy. (2007):** Regional climate change expected in Hungary for 2071-2100. *Applied Ecology and Environmental Research*, 5: 1-17.
- Bartholy J., Pongracz R. (2007):** Regional analysis of extreme temperature and precipitation indices for the Carpathian Basin from 1946 to 2001. *Global and Planetary Change*, 57: 83-95.
- IPCC, (2014):** Climate Change 2013: The Physical Science Basis Cambridge University Press 2014. p. 1552.
- European Environment Agency, (2005):** Annual report 2004. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. p. 52.

- Hamzáné Lakó J., Orosz E. (2013):** Klímaváltozás és adaptáció a gazdálkodók szemszögéből. MTA KRTK RKI ATO, Kutatási jelentés
- Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2014-2025.** Kitekintéssel 2050-re (2013). Szakpolitikai vitaanyag. p. 198.
- Nemzeti Erdőtelepítési Program,** <http://erdo.kormany.hu/download/a/6a/20000/Nemzeti%20Erd%C5%91telep%C3%ADt%C3%A9si%20Program%20-%202008.pdf>
- Nemzeti Vidékstratégia 2012-2020,** <http://videkstrategia.kormany.hu/>
- Szegő G., Pogonyi T., (2013):** Földhasználat, klímaváltozás és az adaptáció lehetőségei az agrártermelésben. MTA KRTK RKI ATO, Kutatási jelentés
- VAHAVA,** <http://www.vahavahalozat.hu/>