

Mit keresnek a növénytermesztők az *Erdészeti Lapokban*?

Jolánkai professzor és munkatársai hozzászólása a klímaváltozáshoz némi magyarázatot érdemel. Az állandónak gondolt erdészeti termőhelyek és a hozzá tartozó célállomány-típusok változásával párhuzamosan, a földhasználat megválasztása is változóban van. Nincs már „végleges” határ a szántók, a legelő és az erdő között, gondoljunk csak az agroerdészet újraéledésére!

Kétségtelen, a mezőgazdaság a klímaváltozást könnyebben kezelheti azzal, hogy a talaj termőképességét és a növényt is befolyásolni tudja, és alig kell tekintettel lennie az ökoszisztéma többi szereplőire (legalábbis úgy látszik...).

Egy, a láthatárig terjedő, gyommentes kukoricaföld látványa sem ébreszt – egyelőre – a polgárban negatív érzelmeket (Monokultúra! Nem őshonos! Hol a diverzitás?).

A növekvő aszályosság kezelése azonban hasonló feladatokat vet fel, és bár rövidebb időperspektívában, szövetségessé tesz bennünket. Nem véletlenül terveztük az Agrárklíma projektekkel egy olyan átfogó, országos döntéstámogató rendszer kiépítését, amely eredményeivel megalapozza egy Agrár-Klímacentrum létrehozását mindhárom ágazat számára.

Mátyás Csaba, aks.

Az alkalmazkodás döntési kritériumai a szántóföldi növénytermesztésben, a klímaváltozás körülményei között

Prof. dr. Jolánkai Márton¹, dr. Tarnawa Ákos², dr. Kassai M. Katalin³

A társadalom számára szükséges ki-elégítő élelmiszer-ellátás és -biztonság alapja a mezőgazdasági termelés, ezen belül is a növénytermesztés produktuma. A termőhelyi viszonyok nagymértékben meghatározzák a növénytermesztési tevékenység feltételeit. Földünk bármely földrajzi pontján az éghajlat erőforrásként is értelmezhető, mégpedig az egész emberiség legjelentősebb erőforrásaként, amelyet hasznosítani lehet, de egyúttal az éghajlat magában foglal olyan tényezőket is, amelyek többféle szempontból is kockázati elemet jelenthetnek.



A globális klímaváltozás egy folyamat, amelynek részesei vagyunk. A klímaváltozás-cikksorozat keretében erre számos utalás történt (Bartholy–Pongrácz 2017, Führer et al. 2017). Tudományos, politikai és laikus viták folynak arról, hogy a jelenség oka természeti, a biogeokémiai ciklus része, avagy részben vagy egészében antropogén eredetű. Szakmai szempontból mindez közömbös. A növényi produkció, a mezőgazdasági termelés, valamint a társadalom életfeltételeinek biztosítása érdekében az alkalmazkodás fenntartható élettani és műszaki-technikai kereteit szükséges meghatározni.

Összességében a hőmérséklet növekedése és a lényegében változatlan csapadék együttesen szárazodást jelent a mezőgazdasági termelés számára (Bartholy–Pongrácz 2017). Az OMSZ regionális klímamodelljei az elkövetkezen-

dő időre egyértelműen a nyári száraz időszakok növekedését valószínűsítik (1. ábra). A növénytermesztés jövőbeni lehetőségeit nagy valószínűséggel a klimatikus változásokhoz való alkalmazkodás szintje fogja bővíteni, vagy korlátozni. Az alkalmazkodás elsősorban a vízzel való hatékonyabb gazdálkodásra kényszerít (Láng et al. 2007).

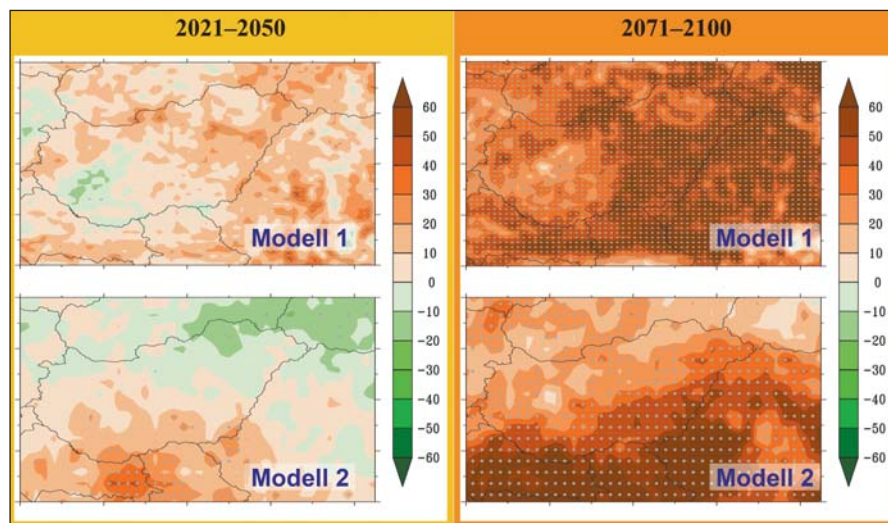
A növénytermesztés lényegében a klímaváltozás és klímavédelem mindkét területének kulcsszereplője (ADAM 2008). A termőhelyi viszonyok olyan tényezők összessége, amelyek hatását a növénytermesztés nem, vagy csak kis mértékben képes szabályozni, és amely hatások ugyanakkor alapvetően meghatározni képesek a termelés célját, a természetű növény fajtát, fajtáját, az alkalmazható agrotechnikai műveleteket és magát a tevékenység gazdaságosságát. Mindez pedig nem más, mint az alkalmazkodás. A klímaváltozás számos negatív, de ugyanakkor pozitív hatással is lehet a növényi életfeltételek alakulására.

A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából az aszályosság hatásának korlátozása a kulcskérdés. Növény-

¹ egy. tanár, az MTA doktora, Szent István Egyetem, Gödöllő

² egy. docens, Szent István Egyetem, Gödöllő

³ egy. docens, intézetigazgató, Szent István Egyetem, Gödöllő



1. ábra. A száraz időszakok maximális nyári időtartamának átlagos változása (%) 2021–2050-re és 2071–2100-ra az 1961–1990 időszakhoz viszonyítva az OMSZ-nél alkalmazott két regionális klímamodell eredményei alapján. Pontozás jelöli azokat a rácsponthoz, ahol a változás szignifikáns. (Forrás: Lakatos M.; TECH_08-A4/2-2008-0140 projekt)

életteni szempontból az aszály olyan mértékű vízhiány, amely a növénygyeget, vagy egy adott populáció számára visszafordíthatatlan károsodást okoz. A növénytermesztés jövőbeni lehetőségeit nagy valószínűséggel a klimatikus változásokhoz való alkalmazkodás szintje fogja bővíteni vagy korlátozni (Hall et al. 2009).

Az alkalmazkodás alapját ökofiziológiai tényezők alakítják, ugyanúgy mint az erdészetben (Fübrer 2017). A talajhasználat tökéletlensége (hiányos művelés, trágyázás vagy növényvédelem) esetén a klimatikus tényezők kedvezőtlen hatása fokozottabb, és a veszteség nagyobb. Az aszályhatást befolyásoló legfontosabb talajhasználati elemek: a talajok fizikai és biológiai állapota; növény- és állománysűrűség; növényi sorrend és vetésváltás; a talajok tápanyag-ellátottsága, a trágyázás; kémiai talajhibák, melioráció; gyomok, kártevők, kórokozók és a növényvédelem; eszközválaszték és használat (Jolánkai–Birkás 2009; Jolánkai et al. 2011). Növénytermesztési kutatási eredmények szerint a talajhasználati tényezők módosításával – talajszerkezet-kímélés, alkalmazkodó talajművelés és növényi sorrend, okszerű trágyázás – a káros aszályhatás megbízhatóan enyhíthető.

A növénytermesztés sikere minden korban a termesztett növény alkalmazkodóképességétől függött. A termesztett növényfaj megválasztásán túlmenően legfontosabb a fajtaismeret. Nemesítő intézeteink, fajtanemesítőink minden fajta esetében közzéteszik a növény habitusának, tenyészidejének, vízforgalmának, télállóságának, tápanyagigényének, betegségekkel szembeni rezisztenciájának adatait. A termeszto felelőssége, hogy ezek közül melyet választ ki az adott termőhelyre, és hogyan képes kielégíteni annak igényeit. Történelmi példa, hogy a nagy termőképességű mediterrán búzafajták magyarországi elterjedésének két egymást követő kemény tél vetett véget, amikor is azok a hazaiaknál sokkal súlyosabb fagykárt szenvedtek.

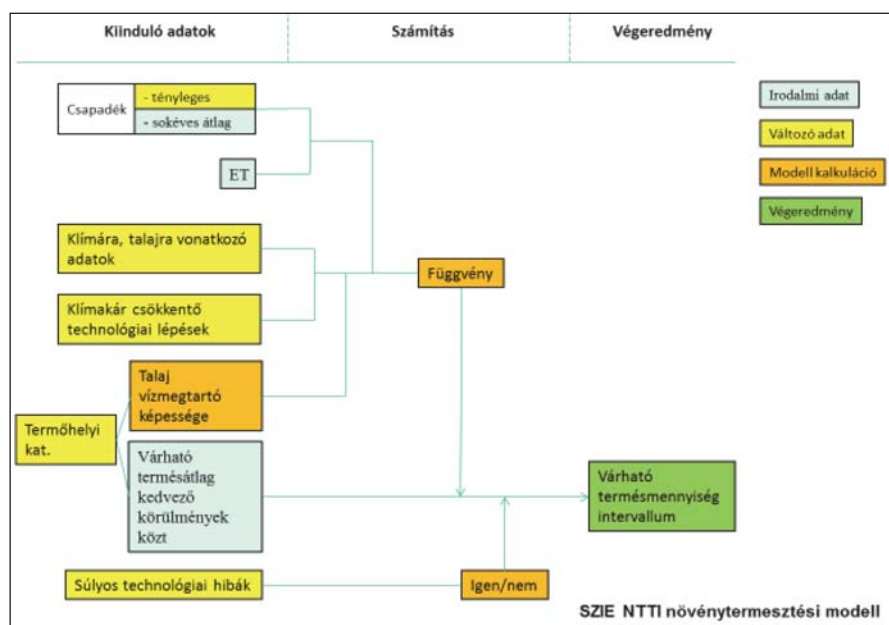
A döntéstámogatási rendszerek segítséget nyújthatnak a termeszto számára a termesztési stratégia és technológia megválasztásában. A korábbi AGRÁRKLÍMA, illetve a 2014-ben kezdődött AGRÁRKLÍMA.2 projektek kutatásának tárgya az agrárágazatok sérülékenységeinek, veszélyeztetettségének vizsgálata egy olyan tudományos-szakmai háttér megteremtése céljából, amely lehetővé teszi egy átfogó, országos döntéstámogató rendszer kiépítését és megalapozza egy agrár-klímacentrum létrehozását, illetőleg megfelelő háttérteremtést a kormányzati szervek számára, a hosszú távú agrár- és vidékfejlesztési stratégiák megalapozásához.

A Szent István Egyetem növénytermesztési munkacsoportja az elmúlt évek során kidolgozta a fontosabb szántóföldi növényfajok és termesztéstechnológiák klímaadaptációjának modelljét (2. ábra).

A vizsgálatban 12 szántóföldi növényfaj szerepel, amelyek termesztése lényegében reprezentálja a szántóterület 95%-át. A vizsgált fajok a következők: cukorrépa, tavaszi és őszi árpa, őszi búza, kukorica, napraforgó, borsó, burgonya, lucerna, őszi káposztarepce, rozs és zab.

Az ariditás (PAI) és a növényfajok klímaérzékenységének (VI) kölcsönhatása alapján történik a termőhely, illetve a termesztett faj besorolása (Jolánkai et al. 2015). A modell a termesztett növényfajok tenyészidei evapotranspirációs havi vízfogyasztásának elemzését végzi el a csapadék függvényében, az aktuális havi vízmérleg nyomán követésével és a termőhelyi kategóriák és a technológiai input adatok figyelembevételével.

Meghatározza a vizsgált növényfaj termesztethezességét, valószínűsíti a termesztett növényfaj termésmennyiségét, javaslatot tesz az alkalmazott tápanyagellátás mértékére, figyelembe veszi a művelési tényezőket és hibákat, kiszámítja az aktuális evapotranspirációs vízmérleget és annak alapján termésbecslést végez. A szántóföldi növénytermesztés esz-



2. ábra. A növénytermesztési modell bemeneti tényezői amelyek meghatározzák az adott növényfaj adaptációs lehetőségét a kiválasztott termőhelyen



köztára annyiban különbözik az erdészeti alkalmazásoktól, hogy nemcsak a faj és a fajta megválasztásával, hanem a tenyészidő alatti technológiai beavatkozásokkal is képes klimatikus eredetű élettani változások korrekciójára.

Összefoglalva, a klímakutatások növénytermesztési vizsgálatainak legfontosabb konklúziója: a növénytermesztés szakmai szabályainak betartása (EC 2009). Valójában ezt fejezi ki a jó mezőgazdasági gyakorlat EU-irányelve is. Legfontosabb elemei: a termőhely-kiválasztás, vízforgalmat és talajéletet fenntartó talajművelés, faj és fajta megválasztása, vetésidő, -mélység, sortáv, tőtáv alkalmazása, elő- és utóvetemény szerepe, vetésváltás és vetésforgó, élettanilag helyes tápanyagellátás, okszerű növényápolás, megfelelő időben végzett betakarítás – hogy csak néhányat soroljunk fel –, mind olyan tényezők, amelyek biztosíthatják a klímaváltozás káros hatásainak megelőzését, de legalábbis a kártétel mértékének eny-

hítését. Mindehhez a döntéstámogató rendszer klimatikus előrevetéseinek alkalmazása fontos segítséget nyújthat.

Irodalom

- ADAM (2008): ADAM Project Final Report. www.adamproject.eu.
- Bartholy J. – Pongrácz R. (2017): A közelmúlt és a jövő országos éghajlati trendjei. *Erdészeti Lapok*, 152. 5. 134–136. pp.
- Birkás, M. – Jolánkai, M. – Kisić, I. – Stipesević, B. (2008): Soil tillage needs a radical change for sustainability. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 73. 3. 131–136. pp.
- EC (2009): European Commission White Paper on Adapting to Climate Change, http://www.ec.europa.eu/environment/water/adaptation/index_en.htm.
- Führer E. (2017): Az erdészeti klímaosztályok új lehatárolása öko-fiziológiai alapon. *Erdészeti Lapok*, 152. 6. 173–174. pp.
- Führer E. – Gálos B. – Rasztovcics E. – Jagodics A. – Mátyás Cs. (2017): Erdészeti klímaosztályok területének várható változása. *Erdészeti Lapok*, 152. 6. 174–177. pp.
- Hall, J. – Held, H. – Dawson, R. – Kriegl, E. – Schellnhuber, H. J. (2009). Imprecise probability assessment of tipping points in the climate system. *PNAS*, 106. 5041–5047. pp.
- Jolánkai, M. – Birkás, M. (2009): *Climate change and water availability in the agro-ecosystems of Hungary*. Columbia University Seminars. 38–39. 171–180. pp.
- Jolánkai, M. – Kren, J. – Smutny, V. – Birkás, M. (2011): *Land use system analysis approach*. *Proceedings*. 46th Croatian – 6th International Symposium on Agriculture. Opatija. 102–106. pp.
- Jolánkai, M. – Szentpétery, Zs. – Nyárai, H. F. – Kassai, K. – Tarnawa, Á. (2015): Impact of spatial distribution of water availability on the vulnerability of field crop species. *Növénytermelés*, 64. Suppl. 171–174. pp.
- Láng I. – Csete L. – Jolánkai M. (eds.) (2007): *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok*. A VAHAVA Jelentés. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- OMSZ (2011): Some characteristics of the climate of Hungary 1901–2005. www.met.hu.

Módosultak az erdei faválaszték szállításának szabályai és nyomtatványai

Letölthetők a NÉBIH honlapjáról az új dokumentumok

Magyarországon bármely területről kitermelt, ún. erdei faválasztékot csak szállítójeggyel lehet szállítani. Nemrég módosult a szállítás szabályait és az ahhoz szükséges nyomtatványokat leíró jogszabály. A NÉBIH honlapján elérhetőek mind a kereskedelmi célú, mind a saját használatra történő szállítás legújabb nyomtatványai.

Az elmúlt évek tapasztalatai alapján módosult az ún. erdei faválaszték szállításához szükséges szállítójegyre vonatkozó jogszabály. Az új szállítójegy sokkal jobban megfelel a faanyagszállításban résztvevők (feladó, szállító, vevő) igényeinek. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) elkészítette az új nyomtatványtervezetét és annak kitöltési útmutatóját.

A fával borított területekről kitermelt, úgynevezett erdei faválasztékot kereskedelmi célból csak speciálisan erre a célra kiadott szigorú számadású szállítójeggyel lehet szállítani. Erdi faválasztéknak minősül a hengeres fa, a tűzifa minden formában, valamint a kitermelt fából készített apríték is.

A korábbi évek gyakorlati tapasztalatait figyelembe véve – a felhasználók érdekében –



2018-tól módosult a szállítójegyekre vonatkozó jogszabály. Az új szállítójegy az egyes résztvevők (feladó, szállító és vevő) elvárásaihoz jobban igazodva tartalmazza a faanyagszállítás feltételeit, feladatait. A legegyszerűbb és a legösszetettebb szállítási viszonyokra egyaránt alkalmazható nyomtatvány előállítására volt a cél, amelynek tervezete és kitöltési útmutatója a NÉBIH honlapján érhető el.

A hatósági ellenőrzési tapasztalatok szerint a faanyagvásárlók és a jogkövető erdőgazdálkodók, kereskedők érdekeinek védelmére a szigorú számadású szállítójegy adatok alapján lehet a legsikeresebben kiszűrni a feketézőket, és az illegálisan kitermelt faanyagot a kereskedelmi hálózatról.

A szállítójegy kitöltési útmutatójában hangsúlyosan jelölve lettek azok az adatok, amelyekre a NÉBIH ellenőrzései során kiemelt figyelmet fordít. Aki ezeket betartva ad el fát, az a vásárlók bizalmát, elégedettségét is magáénak tudhatja és egy esetleges hatósági ellenőrzés során is gördülékenyen zajló vizsgálatra számíthat.

Forrás: NÉBIH
Kép: Nagy László