

„AGRISAFE”

Klíma változás - kihívás a növénykutatók és nemesítők számára

c í m ű

Európai Unió s regionális kutatási- és képzési program bemutatása

Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutatóintézete

Martonvásár

Bevezetés

A várható klímaváltozás kedvezőtlen hatásainak egyik leginkább kitett gazdasági ágazat a mezőgazdaság. A növénytermesztés eredményessége alapvetően befolyásolja az egész élelmiszer-ellátás biztonságát, ezért stratégiai cél a kedvezőtlen hatások okozta veszteségek elkerülése, vagy mérséklése. Az **MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete – Európa egyik legnagyobb – fitotronjában végzett kísérletek eredményeire alapozva közel két évtizede foglalkozik a klímaváltozás várható hatásainak alap- és alkalmazott kutatásával, azok mértékének meghatározásával. Az MTA Mezőgazdasági Kutatóintézetének eredményeit az Európai Unió az FP7-REGPOT-2007-1 pályázata keretében Magyarországon elsőként ismerte el a benyújtott program elfogadásával, melyben az intézet arra a feladatra vállalkozott, hogy e témában Közép-Európára kiterjedő regionális szintű képzési és kutatási központtá válik. A központ feladata, hogy elősegítse a mezőgazdaságban – hazai és külföldi (elsősorban az unió országaiból érkező) – kutatók, nemesítők, innovációs szakemberek, mezőgazdászok képzésén keresztül a klímaváltozás hatásainak következményeire történő felkészülést.**

Az Európai Unió FP7- REGPOT-2007-1 pályázati felhívásának az a célja, hogy egy adott, a pályázó által meghatározott témában a benyújtó intézet kutatási kapacitását fejlessze, és ennek segítségével a nyertes intézet az Európai Közösség képzési és kutatási központjává váljon az adott területen. A felhívásra 2007-ben 17 európai országból összesen 258 pályázatot nyújtottak be, melyből 23-at részesítettek támogatásban. Az MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete a fenti témában benyújtott pályázatával Magyarországról egyedüliként és elsőként került be a 23 nyertes pályázó közé.

A program kutatási és képzési koncepciója:

Napjainkban a nemzetközi kutatások egyik fő területét képezi a globális klímaváltozás várható hatásainak meghatározása, melynek számos tényezője jelentősen befolyásolja a mezőgazdasági termelés biztonságát. A Közép- és Kelet-Európában leggyakrabban tapasztalt

időjárási szélsőségek az alacsony és magas hőmérséklet, valamint a csapadék hiánya vagy túlzott bősége. E térségben az évek során gyakrabban és nagyobb különbségek voltak megfigyelhetők a szélsőséges időjárási tényezőkben, mint Európa nyugati részein. A klímaváltozási előrejelzések szerint Európa jelentős részén lényeges, akár 20 százalékot is meghaladó terméseszkökenések várhatók a növénytermesztésben. A terméskiesést az ökoszisztémák stabilitásának általános csökkenése kíséri.

A globális klímaváltozáshoz történő alkalmazkodásnak az egyik legfontosabb eleme az élelmiszer-biztonság, ezért rendkívül fontos mind a kutatók, mind a termelők képzése és felkészítése. Cél, hogy olyan új biológiai alapanyagokat hozzanak létre, és olyan termelési rendszereket vezessenek be, melyek segítenek alkalmazkodni az új körülményekhez.

A Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutatóintézete 2003 és 2006 között kapcsolódott be a VAHAVA programba, melynek keretében a globális klímaváltozás hatásait, és az azokra adott válaszokat vizsgálta, illetve jelenleg is aktív résztvevője az annak folytatásaként létesített – az NKTH által támogatott – KLIMAKKT megnevezésű programnak. A jelzett éghajlat-változások mezőgazdasági kockázatait, a hatások kivédési módszereit az intézetben működő, Európa egyik legnagyobb, legkorszerűbb ilyen létesítményében, a fitotronban vizsgálják.

A klímaváltozás alábbi aspektusait tanulmányozzák jelenleg a martonvásári Kutatóintézetben:

A stressztűrő képesség meghatározása a sejtbiológia, molekuláris genetika és a funkcionális genomika eszközeinek felhasználásával

Ezeknek a vizsgálatoknak elsődleges célja a stressz toleranciáért felelős genetikai tényezők, gének azonosítása. Ezt követően tanulmányozzák a stressz tolerancia génekben kimutatható természetes variabilitás mértékét a termesztett fajtakörben, vadfajokban, valamint a különböző génvariánsok adott tulajdonságra kifejtett hatását. Az így azonosított kedvező génvariánsok felhasználhatók a stressz toleranciára történő nemesítésben.

Agro-ökológiai kutatások

E munka a környezetvédelem számos elemét tartalmazza, melyek közvetve, vagy közvetlenül hozzájárulnak a mezőgazdasági termelés stabilizálásához és a környezetbarát termesztési eljárások elterjedéséhez. Az új növényfajták termesztése döntő fontosságú a mezőgazdaságban. E fajták nemesítésének Magyarország összes szántó területének körülbelül kétharmadára van közvetlen hatása. A martonvásári kutatók által végzett agroökológiai és termesztés-technológiai kutatások, továbbá a fenntartható mezőgazdaság kérdéseire adott válaszok még változó éghajlati viszonyok között is lehetővé teszik a környezet és mezőgazdaság közötti optimális viszony elérését.

Növénytermesztési tartamkísérletek

E kísérletek, melyek közel 50 éve folynak, és a környezetvédelemre, valamint a biotikus és abiotikus tényezők környezeti hatásaira irányulnak, szántóföldi laboratóriumként tekintendők, melyekben vizsgálják a környezet biotikus és abiotikus tényezőinek időben történő változásait és a termesztési technológiák hosszú távú hatásait, mérik a termesztési technológiák stabilitását és elemzik az évjárási hatásokat, valamint a genotípus x környezet interakciókat.

Fitotroni kutatások

Egyre több programban szerepel a globális klímaváltozások várható hatásainak, valamint az éghajlati szélsőségek és a növények növekedése, fejlődése, kémiai minősége, és az abiotikus és biotikus rezisztenciája közötti kapcsolat tanulmányozása. A kísérletek célja meghatározni a várható éghajlati változások hatását a növényi fajok fejlődésére és termésére. Az e területre előre jelzett változások következményeit – mint a CO₂ légköri koncentrációjának emelkedését, az átlaghőmérséklet növekedését, a rendkívül magas hőmérsékletű napok (hő sokk) nagyobb gyakoriságát és a csapadék-mennyiségek csökkenését – először külön-külön vizsgálják, majd e környezeti tényezők közös hatásait értékelik. Az új fajták nemesítésénél kiemelt fontosságot tulajdonítanak az agro-ökológiai kutatásoknak, a szélsőséges éghajlati hatások tanulmányozásának, valamint a környezetvédelemmel kapcsolatos növénytermesztési kérdéseknek.

Szántóföldi növények nemesítése

A martonvásári intézet által nemesített búzafajták között olyan fagy- és szárazságtűrő genotípusok vannak, melyek képesek a legtöbb fajtánál szignifikánsan nagyobb terméseket elérni még azokban az években is, amikor rendkívül hidegek a telek, vagy kevés a csapadék. A martonvásári kukorica hibridek között jó szárazságtűrő genotípusok találhatók. Az ilyen fajták folyamatos nemesítése nélkülözhetetlen, ha az éghajlati változás okozta kárt ki akarjuk védeni és megbízható élelmiszer-tartalékokat akarunk biztosítani. Ha a növény nemesítők válaszolni akarnak erre a kihívásra, széleskörű alap kutatásra, az abiotikus stressz tényezők tanulmányozására, és a nemesítést megkönnyítő technikai fejlesztésekre van és lesz szükség. Széleskörű nemzetközi együttműködést követel meg a nemesítési alapanyagok genetikai variabilitásának kiterjesztése és az alkalmazkodó képesség javítása.

Növényvédelem

Az éghajlati változások egyik következménye az új növényi kórokozók és kártevők megjelenése. A kórokozók és kártevők állandó nyomása, melyet az intenzív termesztés okoz, állandó kihívás, melyre válasz a rezisztens fajták nemesítése hagyományos és újabban biotechnológiai módszerek felhasználásával. A tapasztalat azt mutatja, hogy a globális felmelegedés következtében egyes területeken új növényi kórokozókra, kártevőkre és gyomokra kell számítani. Ezek agresszívebbek és valószínűleg tömegesen fognak előfordulni. Mivel ez egy viszonylag új jelenség, növekszik a patogénnel és a kártevőkkel szembeni rezisztencia vizsgálatának jelentősége, és nagyobb hangsúlyt kap a rezisztens fajták nemesítése. Az ilyen fajták termesztésével megvalósítható a biológiai környezetvédelem és a költségkímélő termesztési technológia.

A program általános célja:

Nemzetközi elismertségére és felhalmozódott tudásanyagára alapozva, az intézet célja olyan regionális kutatóközpont kialakítása, mely képes Közép- és Kelet-Európa gazdáinak gyakorlati segítséget nyújtani a várható éghajlati változások okozta kedvezőtlen hatások kivédésére. Stratégiai együttműködések útján – a meglévő nemzetközi kapcsolatokra alapozva – tervezik a kutatási potenciál kiterjesztését, melynek segítségével a fiatal kutatók értékes tapasztalatokat szerezhetnek külföldön, miközben speciális módszertani ismeretekkel rendelkező kollégákat hívnak meg az MTA MGKI-be dolgozni. Mivel az intézet a Kárpát-medence közepén található, ideálisan alkalmas, hogy KUTATÁSI, KÉPZÉSI és SZOLGÁLTATÓ CENTRUM-má váljon, melynek elsődleges feladata a kedvezőtlen éghajlati változások okozta veszteségek kivédése, vagy mérséklése.

Az MTA MGKI-ben felhalmozódott tudás alkalmassá teszi az intézetet a kitűzött célok elérésére, a viszonylag kevés kutatói személyzet azonban akadály lehet a nemzetközi versenyképességnek. Ezért azt tervezik, hogy erősítik a K+F kapacitást olyan kutatók képzésével, akik képesek eredményes kutatásokat végezni az előre jelzett éghajlati változások kedvezőtlen hatásainak mérséklésére.

Az MTA MGKI rendelkezik Európa egyik legnagyobb fitotronjával, 50 mesterséges növénynevelő kamrával, melyek ideálisak a globális klímaváltozások szimulálására. Egyéb infrastrukturális egyenlőtlenségek miatt azonban az intézet bizonyos területeken hátrányos helyzetben van, ezért tervezik a környezeti stressz faktorok hatásának kutatására alkalmas berendezések vásárlását is.

Az intézet az országban az elsők között létesített spin-off cégeket a kísérleti eredmények hasznosítására. Számos tudásközpontú mezőgazdasági vállalkozással tart rendszeres kapcsolatot, akik segítenek abban, hogy a termesztők alkalmazkodó fajták, valamint a megváltozott környezeti feltételekhez jobban alkalmazkodó termesztési technológiák iránti állandó igényét sikerüljön kielégíteni.

A képzés és az új ismeretek – Európa szerte történő – terjesztése útján, a partner kapcsolatok révén (beleértve a kétoldalú kapcsolatokat is) tervezik a kutatói csoportok jobb integrációját az európai kutatásokba, ezzel is erősítve a nemzetközi együttműködést.

A fejlesztések megvalósítása az alábbi öt, a pályázati kiírásban kötelezően előírt munkaprogramban történik:

WP1: Know-how- és tapasztalat-csere, stratégiai partnerségek (beleértve a kétoldalú kapcsolatokat) kialakítása az Európai Közösség kiemelkedően eredményes kutatói csoportjaival

Programvezető: Barnabás Beáta, az MTA levelező tagja

E feladatcsoport keretein belül az intézetben dolgozó fiatal kutatók 3 és 6 hónapos időtartamú tanulmányúton vesznek részt Európa különböző kutatóhelyein és sajátítják el az ott alkalmazott kutatási módszereket, melyeket hazatérésük után Magyarországon alkalmaznak.

WP2: A környezeti stresszel foglalkozó tapasztalt kutatók alkalmazása

Programvezető: Galiba Gábor, az MTA doktora

E program keretén belül tervezik a hosszabb ideje külföldön dolgozó tapasztalt magyar tudósok alkalmazását a martonvásári kutatóintézetben. A jelenlegi pályázat nyújtotta lehetőségeket kihasználva biztosítják visszatérésüket Magyarországra.

WP3: Kutatási eszközök és egyéb berendezések kialakítása a globális klímaváltozással foglalkozó környezeti stressz kutatásokhoz és a képzési tanfolyamokhoz

Programvezető: Kőszegi Béla, PhD

A kutatási kapacitás növelése nemcsak a kutatók képzését és létszámának növelését jelenti, hanem e program keretében laboratóriumi eszköz- és műszerfejlesztés révén lehetőség van a kutatás infrastruktúrájának bővítésére is.

WP4: A klímaváltozással kapcsolatos képzési tanfolyamok és konferenciák szervezése kutatóknak, nemesítőknak, növénytermesztőknek és menedzsereknek.

Programvezető: Balázs Ervin, az MTA rendes tagja

E feladatcsoport célja elméleti és gyakorlati képzési tanfolyamok szervezése annak érdekében, hogy felkészítsék a kutatókat, és növénynemesítőket az éghajlati változások kihívásaira.

WP5: A klímaváltozás mezőgazdasági hatásával kapcsolatos ismertető és promóciós tevékenységek

Programvezető: Árendás Tamás, PhD

A mezőgazdaság és a növénytermesztés szakembereit először tájékoztatni kell az éghajlatváltozás gazdálkodásra gyakorolt lehetséges hatásairól, majd meg kell tanítani őket arra, hogyan tudják e változások kedvezőtlen hatásait csökkenteni vagy kiküszöbölni. Az éghajlati változásokban szerepet játszó ok és okozati összefüggések kimutatása segít megváltoztatni a környezetvédelemmel kapcsolatos értékítéletüket. Ezért igen lényeges, hogy ezeket az ismereteket minél szélesebb közönséghez juttassák el. A tapasztalat azt mutatja, hogy a hagyományos (off-line) publikációs módszereken túl, erre a célra fontos elektronikus (online) terjesztési módszereket is alkalmazni.

A program várható eredménye:

A különböző európai kutatási centrumokkal és egyetemekkel meglévő kétoldalú kutatási együttműködési szerződések folyamatos fenntartása és kiterjesztése nagyban hozzájárulhat ahhoz, hogy a martonvásári intézet az egész közép- és kelet-európai régióban e téma kutatási és képzési központjává váljon. Miközben a teljes közép- és kelet-európai régióban működő kutatóintézetek és egyetemek fiatal kutatóinak szervezett képzési tanfolyamok lehetővé teszik, hogy az MTA MGKI a növény és környezet közötti interakcióval kapcsolatos kutatási területen még nyitottabbá váljon az együttműködésre. Mind az öt feladatcsoportnál (WP) az elért eredmények döntő fontosságúak az érintett országoknak. A Közép- és Kelet-Európában tapasztalt szélsőséges éghajlati viszonyokhoz alkalmazkodó biológiai alapanyagok nemesítését csak az érintett területen belül lehet megoldani. Ez szükségessé teszi jól képzett növénykutatók meglétét és azok aktív részvételét. A jelenlegi program keretében olyan fejlesztéseket terveznek az MTA MGKI-ben, melyek hozzásegítik a régióban dolgozó szakembereket, hogy kivédjék a globális klímaváltozás okozta kedvezőtlen hatásokat.

A több közép- és kelet-európai országgal (Románia, Szlovákia, Szlovénia, Szerbia, Horvátország) már aláírt együttműködési szerződés, a szomszédos országok vetőmag cégeivel és gazdáival fenntartott folyamatos kapcsolat és a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium szakembereivel meglévő együttműködés szilárd alapot nyújt a globális klímaváltozásra történő felkészüléshez.

E kapcsolatoknak köszönhetően, az intézetben nemesített fajtákat, az elmúlt tíz év során, igen gyorsan vezették be a gyakorlatba, és az intézetnek már több mint tíz éve meghatározó pozíciója van a vetőmagpiacon Magyarországon. E kapcsolatokra alapozva, és az intézetben szervezett különböző rendezvények nagy látogatottsága miatt, az MTA MGKI ideális helyzetben van, hogy gyakorlati bemutatót tartson (szántóföldön és fitotronban) a klímaváltozás kedvezőtlen hatásairól és információt nyújtson arról, hogyan lehet e változásokhoz alkalmazkodni és mérsékelni az előre jelzett veszteségeket.

Martonvásár, 2008. 05. 30.

Veisz Ottó, az MTA doktora, a program koordinátora