



Somogyi Norbert, PhD

Nemzetközi trendek a fenntartható kertészeti termelésben

## 7. Mezőgazdasági kutatás a Dél-Afrikai Köztársaságban – az Agricultural Research Council ([ARC](#))

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával

Projektazonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

Olvasási idő: 20 perc



A Dél-Afrikai Köztársaságban az agrárkutatás jelenlegi rendszere a kilencvenes évek elején kapta meg mostani formáját, ekkor jött létre az Agricultural Research Council (ARC). Ez az ország legjelentősebb állami agrárkutatási hálózata, aminek elsődleges feladata az ország mezőgazdaságának fejlesztése annak érdekében, hogy az ágazat megkerülhetetlen szereplője legyen a nemzetgazdaságnak. Működése során széles körű partnerségre törekszik a mezőgazdaságban érintett többi szereplővel (pl. agrármarketing-központ, földalap), és az egyik legfontosabb feladata a gazdálkodók képzése avégett, hogy az ország képes legyen minden termékből előállítani a saját szükségleteit. Az ARC stratégiai céljai a kormányzat szempontjából a következők:

- a nemzeti fejlesztési terv (*National Development Plan, Vision 2030*) végrehajtásának támogatása a prioritásokhoz igazodó üzleti modell és kutatási program kialakításával és végrehajtásával,
- a munkahelyteremtés támogatása elsősorban a szegény lakosság körében (a kormányzat 2030-ig egymillió új munkahelyet kíván teremteni a mezőgazdaságban),
- az élelmezésbiztonság erősítése
- a termelékenység, a terméshozamok, a versenyképesség és a fenntarthatóság növelése a növénytermesztésben és az állattenyésztésben egyaránt,
- a mezőgazdasági termelést támogató optimalizált technológiai platformok kialakítása,
- a *bio-security* erősítése,
- a biomasszára alapozott gazdaság erősítése (*Farmer to Pharma Value Chain*) annak érdekében, hogy a Dél-Afrikai Köztársaság egyike legyen a világ biotechnológiai és gyógyszeripari hatalmainak,
- képessé tenni az országot a klímaváltozáshoz való alkalmazkodásra,
- hozzájárulni Dél-Afrika globális és regionális pozícióinak erősítéséhez, az ország integrációjához.

### ***Az ARC létrehozása***

Az ARC létrehozásának egyik mozgatórugója az volt, hogy a minisztériumtól szervezetileg független kutatási, fejlesztési és innovációs struktúra jöjjön létre, elválasztva ezt a tevékenységet a minisztérium szervezetétől és olyan más, a tárca által ellátott feladatokról, mint például a szaktanácsadás. A mezőgazdasági kutatás korábban a mezőgazdasági minisztérium szervezetén belül működött regionális és tematikus szerveződésben, aminek alapjait 1975/76-ban tették le azzal, hogy a kutatókat és technikusokat egy-egy, az adott régió termelési sajátosságaihoz legjobban illeszkedő (pl. gabonatermesztés, állattenyésztés, gyümölcsstermesztés) kutatóközpontba helyezték át, majd a nyolcvanas években megtörtént újabb szervezeti konszolidáció nyomán létrejöttek a tisztán tematikus intézetek. Ezen az alapon alakult meg 1992-ben az ARC 4750 alkalmazottal<sup>1</sup>, 10 kutatóintézettel és 2 kutatási központtal, szoros együttműködést alakítva ki az élelmiszeriparral és törekedve külső pénzügyi források bevonására és a fenntartható mezőgazdasági termelés támogatására.

Az önálló ARC 1992. április elsejével kezdte meg működését. Az előkészítő munkát ezt megelőzően egy neves szakemberekből és minisztériumi tisztviselőkből álló csapat végezte bő két éven keresztül, az ötlet maga viszont már a nyolcvanas évek közepén megfogalmazódott egy bizonyos Alex Heyns részéről (aki később az ARC első elnöke lett). Rendkívül nyomós érv volt az önálló szervezet létrehozása mellett az, hogy a minisztérium szervezetén belül működve kifejezetten korlátozott volt a külső forrásokhoz való hozzáférés és a saját bevételek termelése, ennek következtében a költségvetési források végeessége miatt érthető módon nem lehetett növelni a kutatásra fordítható összeg nagyságát. Az új struktúra

---

<sup>1</sup> Közülük 713 kutató, 1115 technikus, 2602 kisegítő és 320 fő adminisztratív munkatárs. A 713 kutató közül 25% rendelkezett PhD, 36% legalább MSc-fokozattal.

viszont lehetőséget adott arra, hogy hatékonyabbá és gyorsabbá váljon a döntéshozatal, szorosabb együttműködést lehessen kialakítani az egyes termékpályákkal, különösen a megerősödő kisvállalkozásokkal, valamint jobban rá lehessen látni az ágazat K+F szükségleteire és az ország mezőgazdasága előtt álló kihívásokra. Az ARC megalakulásának pillanatától kezdve magában foglalta a növénytermesztéssel, állattenyésztéssel foglalkozó intézeteket, ideértve az olyan kapcsolódó tevékenységet folytatókat is, mint a Növényvédelmi Kutatóintézet vagy a Talajtani, Klíma- és Öntözési Kutatóintézetet. A Mezőgazdasági Gépesítési Intézet és az Agrárgazdasági Kutatóintézet viszont később vált a hálózat részévé.



**1. kép Az ARC Zöldség- és Dísznövénykutató Intézete (Roodeplaat Campus)**

Az ARC működésének első éveivel esett egybe a dél-afrikai élelmiszer-gazdaság teljes átalakítása és piaci nyitása, ami nagyon komoly kockázatokkal járt az ágazati szereplőkre nézve. Ezen szerencsére hatékony ágazati szerveződéssel túl tudtak lépni, és sikerült megtalálni a legjobb válaszokat az új kihívásokra.

A mezőgazdaságon belül a szövetkezetek zöme magánvállalati formát vett föl (tartottak ugyanis attól, hogy eszközeiket államosítják), míg egyes termékpályák (kukorica, búza, árpa, szója, szárazbab, gyümölcs és sok más) saját egyesületeket hoztak létre (pl. Grain South Africa, Potatoes South Africa, Deciduous Fruit Producers Trust, Red Meat Producers), amiken keresztül a korábbi szervezeteknél hatékonyabban tudtak választ adni a különböző kihívásokra. Az élelmiszer-gazdaság részéről megjelent továbbá több olyan, jól megfogalmazott igény a kormány felé, ami az egyes termékpályák érdemi, de nem föltétlenül anyagi támogatására irányult. Ennek köszönhetően jött létre többek között a Maize Trust és a Winter Cereal Trust, valamint számos más olyan szervezet, ami támogatta-támogatja a kutatásfejlesztést, a technológiai transzfert, a kapacitásépítést, terményminősítést (búza és kukorica), a termésbecslést, a piaci információgyűjtést és -elemzést stb. Ezek között van például a *Southern African Grain Laboratory (SAGL)*, a *South African Grain Information Services (SAGIS)* és a *National Crop Estimate Committee (NEC)*.

Az agrárkutatás és ezen belül az ARC szerencséje a megalakulást követő első években az volt, hogy az egyes elődintézetek már a nyolcvanas években nagyon szoros kapcsolatot építettek ki a termelés szereplőivel (pl. Wheat Board, Maize Board), akik már akkor komoly beruházásokat eszközöltek a kutatásfejlesztést szolgáló infrastruktúrába. Sok esetben ezek jelentették az ARC indulásakor az infrastruktúra és egyben a szakmával kialakított kapcsolat, valamint az ARC által nyújtott kiváló K+F szolgáltatások alapjait. A hosszú évekre visszavezethető partnerség okán az ARC kiválóan meg tudta érteni az agrárium igényeit, és a legjobb válaszokat tudta-tudja adni, sok esetben szerződéses kapcsolatokra alapozva. Az elmúlt huszonöt év tapasztalatai alapján elmondható, hogy:

- az ARC mára a dél-afrikai mezőgazdaság igényeit legjobban kiszolgáló és az élelmezésbiztonságot biztosító szervezetté vált,
- az ARC a legalkalmasabb intézmény az agrárkutatók befogadására annak érdekében, hogy az ország K+F igényeit ki lehessen szolgálni.

### **Az ARC napjainkban**

A jelenlegi decentralizált működési modellben egy-egy intézet vezetése az ARC-n belül teljes felelősséggel tartozik a K+F, a pénzügyek, a HR és a létesítmények működtetése (facilities)

területén, és minden lehetősége megvan a saját bevételek generálására. Ezzel párhuzamosan a tendencia egyre inkább az, hogy kevesebb alaputatást végezzenek, és mind több rövid kifutású, alkalmazott kutatási projektet futtassanak.

Jelentős kutatásfejlesztési projekteket indítottak komoly beruházásokkal és nagy számú kis- és közepes gazdaság bevonásával, támogatták az exportban különösen érintett ágazatokat, valamint folyamatosan kezelték a mezőgazdaságban megjelenő új problémákat, kihívásokat (pl. a guava nyolcvanas években megjelent új betegsége, a víztakarékos öntözésmódok terjesztése a gyümölcsstermesztésben, nagy hozzáadott értéket képviselő gyümölcsösök telepítése East Cape provincia 55 falvának 800 kisgazdaságában, stb.). Az ARC első éveinek bizonytalansága után stabil működést sikerült kialakítani, és napjainkban a termelést támogató kutatások mellett egyre nagyobb szerepet kap a post-harvest és agro-processing technológiák kutatása. A már egy éve tartó aszályos időszak viszont megmutatta, hogy a dél-afrikai mezőgazdaság milyen mértékben függ a víztől, így a kutatási és fejlesztési programok tervezésekor a jövőben meghatározó szerephez jut a vízhasználat és víztakarékos öntözés kérdése.



2. kép Doktoranduszok az általuk végzett Amaranthus-kísérletben (Roodeplaar Campus)

Továbbra is nagy probléma, hogy Dél-Afrika nem rendelkezik azzal a kritikus kutatói tömeggel, ami ahhoz kell, hogy világviszonylatban is jelentős kutatási szereplőként lépjen föl, ezért szívesen fogadják vendégkutatókat saját tudásuk szélesítésének szándékával is, valamint megkülönböztetett figyelmet fordítanak a fiatal kutatók fölvetelére és képzésére, a tudományos fokozat megszerzésére és a jegyzett tudományos közleményeik számának növelésére (elvárás, hogy minden egyes PhD-fokozattal bíró kutató évente legalább egy tudományos cikket jelentessen meg).

Nagyon fontos annak láttatása, milyen gazdasági és társadalmi eredménnyel jár a mezőgazdasági kutatásra fordított források növelése, csak így lehetséges a költségvetés és a gazdasági élet döntéshozóinak megnyerése, valamint a társadalommal való elfogadtatása annak, hogy az agrárkutatásra az ország jelene és jövője érdekében nagyon nagy szükség van. A jó érvelésnek volt köszönhető többek között, hogy a minisztérium forrást biztosított a Roodeplaar Campuson megépített képzési központra, ahol mostantól tervszerű program alapján oktatják a kutatókat, technikusokat, szaktanácsadókat és termelőket.

### **Zöldség- és dísznövénykutatások**

Az ARC 1949-ben alapított Zöldség- és Dísznövénykutatási Központja a fővárostól, Pretoriától nem messze északkeletre található a Roodeplaar víztározó és természetvédelmi terület közelében, mintegy négyezer hektáron (ebből 650 ha öntözhető), 500 mm éves csapadék mellett – ám a terület jelentős részét erdő borítja. A központ innovatív, igényvezérelt, környezetkímélő kutatást, technológiai fejlesztést és technológia-transzfert végez zöldség- és dísznövényfajokkal, ideértve a helyben honos fajokat is. Még a növénynemesítésben is messzemenően törekednek az ipari igények kiszolgálására, számos, jelenleg Dél-Afrikában termesztett burgonya- és zöldségfajta az itt dolgozó kutatók munkájának eredménye. Nagy figyelmet kap az őshonos növényfajok nemesítése is, legyen szó dísznövényről, zöldségfélékről vagy gyógynövényről, de az intézet élen jár a növényi



biotechnológiai kutatásokban is. [A zöldségfélék termesztésével kapcsolatos oktatási programok](#) (ideértve a burgonyát, édesburgonyát, őshonos fajokat és gyógynövényeket) kidolgozása és elindítása is az intézethez kötődik, a képzések az alapszinttől a haladóbb szintekig minden képzettségi fokú jelentkező igényeinek megfelelnek.

A Zöldség- és Dísznövénytermesztési Intézet tevékenysége a következő fő területekre fókuszál:

- [növényvédelmi kutatások](#),
- [növénytermesztés](#),
- [növénynevelés](#).

A **növénytermesztéshez** kapcsolódó főbb multidiszciplináris kutatási témák:

- [őshonos/hagyományos afrikai levélzöldségek](#),
- [élelmiszer-kutatás növényközpontú megközelítésből \(\*crop-based approach\*\) kiindulva](#),
- [technológia-transzfer](#),
- [kereskedelmi célú zöldségtermesztés](#) (ezen belül: [hidropóniás termesztés](#) és [édesburgonya szaporítóanyag-előállítás és -forgalmazás](#))
- [gyógynövénykutatás](#),
- kisgazdaságok támogatása, illetve ezek gazdasági tevékenységének előmozdítása (ezen belül: édesburgonya szaporítóanyag-termelés erre szakosodott vállalkozásokon keresztül, őshonos, illetve más afrikai levélzöldségek termesztésére vállalkozó gazdaságok, valamint gyógynövénytermesztő farmok támogatása).



3. kép Édesburgonya kísérleti parcella

Ahogy az intézet honlapján is olvasható, igyekeznek lehetőséget adni a nem kellő mértékben hasznosított afrikai zöldségnövények termesztésének fölfuttatására, mivel ezen keresztül szélesíthető a gazdálkodók által termesztett fajok és fajták köre, javítható a bennszülött fajok gazdasági és társadalmi elismertsége az országban – ily módon is növelve részesedésüket az

élelmiszerbiztonságban, az egészséges táplálkozásban (*különös tekintettel a szegényebb társadalmi rétegekre*) és a biológiai sokféleség megőrzésében. Munkájuk során szoros együttműködésre törekednek, és nemcsak az ARC többi egységével, hanem szakmai és szakmaközi szervezetekkel, egyetemekkel, más kutatóintézetekkel, kormányzati és civil szereplőkkel egyaránt.

A **növénynevelési program** elsősorban a bennszülött gumós növényfajokra, őshonos zöldségnövényekre, a burgonyára és az édesburgonyára fókuszál, törekedve a termelők, valamint más szakmai szervezetek irányában megvalósuló minél eredményesebb tudás- és technológia-transzferre. A munka során elsősorban a következő növényfajokkal foglalkoznak:

- őshonos (bennszülött / *indigenous*) dísznövények: *Lachenalia*, *Eucomis*, *Veltheimia* és *Ornithogalum*,
- őshonos/hagyományos afrikai zöldségnövények: *Colocasia*, *Amaranthus*, *Cleome*, *Corchorus* és *Vigna*.
- burgonya,

- édesburgonya.

A kutatási csoport fő együttműködő partnerei: más ARC-intézetek, Council for Scientific and Industrial Research (CSIR), Medical Research Council (MRC), egyetemek, agráripari cégek, kormányzati szereplők (pl. kereskedelmi és ipari minisztérium, mezőgazdasági, erdészeti és halásznai minisztérium, tudományos és kutatási minisztérium, tartományi mezőgazdasági hivatalok), valamint szakmai és szakmaközi szervezetek, mint például a Potatoes South Africa (PSA) és McCain Foods. A nemzetközi együttműködésben szerepet kap partnerként például a Bioversity International, a Secretariat of the Pacific Community (SPC), az International Potato Centre (CIP) és a Sweet Potato Action for Security and Health (SASHA).



#### **Folyamatban lévő kísérletek**

**4. kép Afrikában niébé a neve, Magyarországon tehénborsóként ismerjük...**

A telepen a helyi klíma szerint ősz vége-tél eleje volt már, ez azonban a közép-európai szemnek alig volt észrevehető, legfőljebb a kifejezetten kontinentális klímához alkalmazkodott kultúrák lombzatán lehetett látni (őszibarack, szőlő). A zöldségművelés zöme szépen tenyészett, sőt a káposztaféléket frissen ültették ki. Nem látszott a közeledő ősz sem az édesburgonyán, sem a *niébé*-n, amit elsőre egzotikus afrikai zöldségnek gondol az ember, ám aki a latin nevét ismeri (*Vigna unguiculata* subsp. *unguiculata*), hamar rájön, hogy egy régebben az Alföld homokos részein is eredményesen

termesztett növényfajról van szó, a tehénborsóról. Sőt a [Terebess-féle on-line leírás szerint](#) a középkorban hazánkban és a Balkánon is mindenfelé termesztették.



**5. kép Levélzöldségként termesztett disznóparéjok agrotechnikai kísérletben**

Az egyik folyamatban lévő kísérlet a disznóparéj helyi (*Amaranthus cruentus*) és néhány más trópusi, leveléért termesztett változatával kapcsolatos. Míg szerte a világban, de elsősorban Dél-Amerikában a fajt magjáért termesztik, addig Afrikában és Ázsia egyes részein levélzöldségként fogyasztják. A termesztéstechnológia egyszerű, általában

háromhetente vágják a növényeket 10-20 cm magasan (az első vágás után kezdődnek oldalhajtásokat nevelni a megmaradó szárrészen), egy tenyészidőszakban 4-6 alkalommal takarítva be a leveleket. A fiatal kutatók által beállított kísérletben víz- és tápanyag-gazdálkodási (elsősorban N) vizsgálatokat végeznek, ezen keresztül figyelemmel kísérve az öntözés során a talajba jutó víz mozgását, valamint a tápanyagok hasznosulását, a levélzet fejlődését és a talajborítottságot. Noha a kísérletben antociános fajták szerepeltek, a tapasztalatok szerint a fogyasztók ezekre kevésbé nyitottak, mint a „klasszikus” zöldekre, annak ellenére, hogy kétségtelenül nagyobb antioxidáns-tartalommal bírnak. Innovatív kezdeményezés viszont az ország élelmiszeriparában meghatározó szerepű Nestlé céggel



közösen végzett fejlesztés, melynek keretében a fiatal virágzatot nokedlibe dolgozzák be, ezzel egy magas tápértékű, emelt fehérjetartalmú élelmiszert állítva elő. A kutatók szerint **nagyon fontos szerepet kapott az alsófokú oktatásban az iskolai zöldségeskertek kialakítása**, ahol a gyerekek sok őshonos zöldségfajjal ismerkedhetnek meg. Külön előny, hogy nemcsak a termesztésüket sajátítják el, hanem a fölhasználásuk, elkészítésük módját is megtanulhatják.



6. kép Gyömbér kísérleti parcella

A másik zöldségkísérlet alanya a vad gyömbér, ami szintén őshonos fajnak számít Dél-Afrikában, sőt az egyik legjelentősebb, elsősorban a száraz évszakban betakarított gyógynövénynek tekinthető. A természetes állományok védelme és az egyre növekvő igények kielégítése érdekében fontos a termesztéstechnológia kidolgozása, ezen belül az öntözés és a N-trágyázás hatásának

vizsgálata, ideértve a rhizómák növekedésének kamerás vizsgálatát is. Noha a rhizómaké a fő szerep a fogyasztásban, a leveleknek is van antioxidáns-tartalma, így szinte az egész növény fölhasználható. A fogyasztók elsősorban a vad típust kedvelik, keresik, mert nagyobb hatást tulajdonítanak neki, mint a nemesítettnek, noha a vizsgálatok szerint érdemi különbség nem mutatható ki közöttük. Az viszont igaz – mint minden más gyógy- és fűszernövényre is –,

hogy a klimatikus tényezők nagyon nagy mértékben befolyásolni tudják a beltartalmat, az egyes hatóanyagok mennyiségét és egymáshoz viszonyított arányát, de ezek függenek az adott termőhely egyéb tulajdonságaitól is.



7. kép Moringa-állomány

Érdekes kísérlet az, amit a *Moringa olifera* termesztésére állítottak be. Noha fás növény, mivel a kézzel szedett levelét használják étkezési célra, nem hagyják meg fává nőni, minden évben visszavágják. A területen öntözési és tápanyag-gazdálkodási vizsgálatokat végeznek azt figyelve, miként hatnak ezek a kezelések a beltartalomra. Igen szép állapotot mutatott az édesburgonya fajta- és agrotechnikai kísérlet, a termést a helyi konyhában elsősorban köretként használják, hasonlóan elkészítve, mint a burgonyát.

A parcellák, utak, árkok mentén igen tekintélyes példányokat lehetett látni egy *Datura*-fajból (nagy valószínűséggel az Európában is jelen lévő *Datura stramonium* helyi populációja), ami hasonlít a hazai csattanó maszlagunkra, csak a termése nagyobb és nagyságrendekkel szúrósabb, és nem mellékesen úgy tűnik, hogy akár özönfajnak is tekinthető. Noha erősen mérgező, hallucinogén hatású, a helyi tradicionális medicina gyógynövényként tartja számon, amit gyomorpanaszokra használnak.