



Somogyi Norbert, PhD
Nemzetközi trendek a fenntartható kertészeti termelésben

5. Mit üzen az argentin fűszerpaprika- termesztés?

*Szerzőtársak: Daniel Santiago Kirschbaum, María Luz Nanni,
Claudio Galmarini*

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen
készült az Európai Unió támogatásával

Projektazonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

Olvasási idő: 30 perc



A fűszerpaprika termesztése Argentínában két fő körzetben, Mendoza és Tucumán környékén koncentrálódik (pontosabban az utóbbi esetben Tucumán, Catamarca és Salta tartományok határvidékén), de az étkezési paprikához képest sokkal kisebb a jelentősége, noha így is közel 1500 hektárról beszélünk. A gazdálkodók őrleménykészítésre csak csípősségmentes fajtákat – sok helyen inkább tájfajtákat – termesztenek, ezzel együtt létezik a csípős paprika is, de termesztése szinte elhanyagolható, az ilyen fajták a magyar cseresznyepaprikákhoz hasonlítanak. A termelés föltételrendszere kizárólag piaci alapú, ismeretlenek az olyan támogatások, mint például amiket az EU közös agrárpolitikája biztosít, az állami fönntartású kutatás célja pedig a piacon jelentős versenyhátrányban lévő kistermelők támogatása, versenyképességük javítása. Míg a termesztésben nincsenek hatalmas különbségek az argentin, magyarországi és szerbiai kisgazdaságok között, az őrleménykészítés területén már egészen más a helyzet. A klimatikus különbségek ellenére mégis érdemes megvizsgálni azon argentin eljárások adaptálási lehetőségeit, amik a napenergia paprikaszárításban történő



fölhasználását célozzák, ezzel ugyanis nemcsak a fölhasznált fosszilis energia mennyiségét és így a technológia karbonlábnyomát lehet csökkenteni, de értelemszerűen a költségeket is, amik a versenyképességet javíthatják.

1. kép. Hagyományos paprikaszárítás Santa Maria mellett (Tucumán)

Mezőgazdaság és agrárkutatás Mendoza tartományban

Mendoza tartomány mezőgazdaságára alapvetően a kertészet és a gyümölcstermesztés a jellemző. A művelt terület hozzávetőlegesen 300 ezer hektár, ami kevésnek tűnik a tartomány nagyságához képest (14,9 M ha), ám annak fényében már korántsem az, hogy abból jelentős részt foglalnak el az Andok láncai, másrészt a klíma szemi-arid kontinentális, és az éves csapadék 200 milliméter körül van! Azaz a mezőgazdaság csak ott létezhet, ahol az Andokból érkező vizet öntözésre tudják használni, ezek az „öntözött oázisoknak” (*oasis irrigados*) nevezett területek, ám ezt

nem szabad a szó észak-afrikai értelmében használni. Szerencsére egyelőre vízproblémák nincsenek, noha a helyi kutatók szerint érezhető változások azért vannak: kevesebb hó esik az Andokban, ami hosszabb távon mindenképpen hatással lesz az onnan érkező folyók vízhozamára és az öntözésre. A tartományban a szőlő mellett országos szinten is nagyon jelentős a gyümölcstermesztés, a főleg a tartomány északi részén található olíva, a zöldségtermesztés (így a fűszerpaprika) és az ezekre épülő földolgozóipar, a takarmánynövények termesztése, sőt az utóbbi időben egyre nagyobb területet foglal el – de még jobbra új kultúrának számít – a kukorica és a napraforgó.



2. kép. Napégés a lomb által nem takart bogványokon (INTA 'La Consulta', Mendoza)

Az argentin nemzeti mezőgazdasági kutatóintézet, az INTA az országban mindenütt jelen van, a La Consultában lévő, 80 ha-os telepén a nemesítés és az agrotechnikai kísérletek mellett komoly vetőmagvizsgálati munka is folyik. A fűszerpaprikánál elsősorban a kórtani vizsgálatok és a rezisztencianemesítés jelenti a fő irányt, ez utóbbinál megkülönböztetett figyelmet szentelve a fitoftóra-rezisztenciának.

3. kép. Fűszerpaprika kísérleti parcella, INTA 'La Consulta' kísérleti állomás (Mendoza)



Az alkalmazott tőszám 40-50 ezer/ha, a szedés egymenetes. A kísérleti parcellák öntözése árasztásos (gravitációs), ami egy szemiárid régióban nem biztos, hogy a legjobb megoldás, hiszen hihetetlenül vízpazarló, viszont a kutatók szerint megvan az a nagy előnye, hogy kifejezetten segíti a fitoftóra-fertőzést, ezáltal szelekciós nemesítést. Általánosan igaz, hogy noha a területen nagyon kevés a természetes csapadék, a gazdák mégis szinte kivétel nélkül árasztással öntöznék. A vízért ugyanis legfőljebb átalányt kell fizetni, ami egyáltalán nem ösztönzi őket a takarékos vízhasználatra, a hegyek közelsége pedig azt a hamis illúziót kelti, hogy van – és lesz is – víz bőven.

Tucumán, Catamarca és Salta tartományok „fűszerpaprikás háromszöge”

Tucumán tartomány síkvidéki része szöges ellentéte Mendozának, szinte már a trópusokon érzi magát az ember a hatalmas cukornádültetvények között (ez Argentína legjelentősebb cukornádtermelő régiója). A zömmel síkvidéki területtől viszont teljesen eltérő a tartomány nyugati oldalán végighúzódó hegyvidéki terület, ami egy teljesen más klímát is jelent.

Az Andok itt két párhuzamos láncot alkot, a kettő között folyik északról dél felé a Santa Maria folyó, pontosabban itt található a medre, amiben nincs mindig víz. Ennek oka, hogy a két hegylánc közötti területen jobbra 150 mm éves csapadékot mérnek, ami a hegyek

tövében akár 200 mm is lehet. Mindez egy teljesen más mezőgazdaságot föltételez, mint ami a keletre lévő síkságon kialakult, hiszen ott 5-600 mm az éves csapadék, ami jobbra nyáron hullik. A heglánc tövében viszont a délkelet felől, az Atlanti-óceántól érkező nedves légtömegek miatt 1000 mm körüli értéket mérnek, a magasabban fekvő keleti lejtőkön pedig még többet.



4. kép. 'Encalilla Alargado' INTA-nemesítésű konstans fajta (INTA 'Enchanilla', Tucumán)

Ahogy ma a fűszerpaprikát Északnyugat-Argentínában termelik...

A fűszerpaprikát az Andok két heglánca közötti területen, Tucumán, Catamarca és Salta tartományok határvidékén találjuk elsősorban. A szőlővel ellentétben megmaradt tipikus kisüzemi növénynek, sőt a földolgozás is sokkal inkább ilyen, a Magyarországon ismert nagy paprikamalmok nem ismertek. Ennek egyik oka, hogy a termőterület soha nem volt sokkal nagyobb – ellentétben a magyarországgal –, másrészt a termelés a térben szétszórta, nagyobbak a távolságok, ami egyértelműen a kisebb malmok létrejöttét mozdította elő. Argentínában rengeteget számít a gazdaságosság, a költségek alacsonyan tartása, mivel az ország gazdasága sokkal liberálisabb, mint az Európai Unióé, ugyanakkor szociális téren sokkal nagyobb szerep hárul az államra, aminek megvannak a maga

hátulütői. Ami viszont a költségcsökkentés és a paprikatermesztés kapcsolatát illeti, ezt egyértelműen a napon történő szárítást jelenti, ami máig élő gyakorlat, igaz, a talajfelszínre kiterített paprikák mellett már megjelentek a rácspadozatú szárítók, amik igen komoly előrelépést jelentenek higiéniai területen. Sőt, a San Carlos-i paprikaszövetkezetben egy egészen új eljárást alkalmaznak: a gazdák a nyers termést szállítják be, amit hipós mosás után napenergiával szárítanak. Közép-európai adaptálhatóságának elsősorban a sokkal gyengébb őszi napsütés szabhat korlátot, de elképzelhető, hogy bizonyos módosításokkal egy részleges előszárítást lehetővé tette.

A fűszerpaprikával kapcsolatos vizsgálatok egyik helyszíne a Calchaquíes-völgyben (Valles Calchaquíes) lévő INTA-telep, az Enchanilla. Amaicha del Valle település közelében egy több blokkból álló területen folyik a munka argentin nemesítésű fajtákkal. Az 1800 méteres tengerszint fölötti magasságban található terület kifejezetten homokos talajú, az éves csapadék 150 mm, az öntözővizet fűrt kútból nyerik és elsősorban gravitációs, árasztásos módszerrel juttatják ki, de nem ismeretlen a csepegtető öntözés sem. A fűszerpaprika és a szőlő mellett fokhagymával, kinoával (*Chenopodium quinoa*) és egyéb zöldségnövényekkel foglalkoznak, ezek közül mindenképpen említésre érdemes az édesburgonya, amiből fajtagyűjteményt tartanak fenn.

A fűszerpaprika-kísérletek egyik elsődleges célja az egyes fajták teljesítményének és a betegségekkel – hangsúlyosan a fitoftórával – szembeni ellenálló-képességének vizsgálata, de terveznek élettani vizsgálatokat is. Az itteni kísérletek egy három helyszínre kiterjedő, összetett vizsgálatsor részét képezik, így a fajtákat nemcsak az adott helyen, de a három eltérő pedoklimatikus termőhelyen kapott eredményeik alapján is össze lehet hasonlítani. A beteg tövekből patogénizolálást is végeznek, ennek célja annak meghatározása, milyen rasszok fordulnak elő az adott területeken, a két – fitoftóra-rezisztensnek tartott – fajtajelölt mennyiben képes ezeknek ellenállni, illetve van-e ebben különbség az egyes termőhelyek között?



A kísérleti állományokban, ahogy ez a termelőknél is megfigyelhető, általánosan jelen van a fertőző hervadás.

5. kép. Fűszerpaprika fajtakísérlet (INTA 'Enchanilla', Tucumán)

Az alkalmazott növényesűrűség 80 cm-es sortáv és 30 cm-es tótáv mellett kb. 40-45 ezer tő/ha, az öntözés árasztásos – ami talán még segíti is a fitoftóra-fertőzés kialakulását, ha a kórokozó jelen van –

és a szedés legalább három menetes. Magyar szemmel az 'Encalilla Alargado' INTA-nemesítésű konstans fajta a legtetszetősebb, mivel a bogyó formája és mérete sokban emlékeztet a magyar fajtákéra, a terméshús vékony, ami viszonylag könnyű száríthatóságot föltételez. A helyi termelők viszont kevésbé szeretik, mivel szerintük nem kellően nagy és testes a bogyó, ők a szélesebb, hengeresebb, vastagabb húsú, nagyobb bogyójú fajtákat kedvelik. A helyi meleg és arid klíma mellett ez nem jelent akadályt vagy nagyobb költséget a szárítás során, hiszen a Nap ingyen dolgozik. Sőt, az 'Encalilla Alargado'-nál jobban szeretik az Európából behozott 'Elefántormány'-t, mivel ennek még nagyobb a bogyója. Termelik az



INTA által előállított 'Lautaro' fajtát is, ennek jellegzetessége, hogy a természetes bogyók megérve nem piros, hanem sokkal inkább barnára emlékeztető színt vesznek föl.

6. kép. Talajon száradó paprika Santa María település szélén (Catamarca)

(ennek egy része bérőrlés). Ehhez négy hagyományos, de műkövekkel szerelt kőpárt használnak – a két, több mint százéves valódi kőpárral étkezési célú fehér kukoricát őrölnek. Külön kőpár szolgálja a csípős féltermék őrését, mivel így is kerülni akarják a csípős és a

csípősségmentes őrlemény keveredését. Ez a teljesítmény igen magasnak számít a környéken, a közeli másik malom csak 5 tonnát őröl évente.



7. kép. Fűszerpaprika őrléshez használt köves malom (Santa María, Catamarca)

Ezen a vidéken és északabbra, San Carlos környékén kifejezetten a csípősségmentes őrlemény a kedvelt és elfogadott, így elviekben csípős fajtákat, genotípusokat nem is termesztenek. Ennek ellenére előfordul, hogy az őrlemény valamennyire csíp, aminek oka a termelők vetőmaghasználatával kapcsolatos magatartásában

keresendő. A fémzárolt vetőmag használata a fűszerpaprikát termelők körében szinte ismeretlen, majdnem mindenki maga fogja a vetőmagot, vagy más termelőktől szerzi be azt. A legritkább esetben figyelnek arra, hogy a csípősségmentes táblák közelében még véletlenül

se legyen csípős paprika, azaz biztosított legyen legalább egy minimális izolációs távolság, így nem meglepő, ha könnyen megjelenik a csípős íz az őrleményben.



8. kép. Kész őrlemény a Herrera-malomban (Santa María, Catamarca)

A malom gyakorlatilag csak talajon szárított paprikát dolgoz föl, ezért fontos a féltermék (pontosabban a szárított, egész paprika) valamilyen mértékű tisztítása őrlés előtt, amihez

egy házilag készített hengeres tisztítót használnak. Ezzel eltávolítható a talajszennyezés zöme, valamint kihullanak a rostán a beteg, ezért sokkal könnyebben aprózódó növényi részek is. A következő lépés a ciklon, ami a még a terméseken vagy azok között maradó szennyeződés jelentős hányadát is képes elválasztani, így őrlésre már viszonylag tiszta, de legalábbis fizikai szennyeződésektől többé-kevésbé mentes, ám kocsányt is tartalmazó anyag kerül. Az

őrleményt zsákos kiserelésben értékesítik.



9. kép. „Asztalon” száradó paprika (Santa María, Catamarca)

Santa María környékén igen különböző színvonalú gazdaságokkal lehet találkozni, a fűszerpaprikát viszont mindenki nagyjából ugyanolyan módon, elsősorban árasztással termeli, kevesen vannak, akik csepegtető öntözést, sőt ezzel együtt tápanyag-utánpótlást



tudják elejét venni.

Az INTA is ösztönözte-ösztönzi annak a módszernek a használatát, ami végtelenül egyszerű, de mégis hatékony, és **főleg nagyságrendekkel higiénikusabb, mint a talajon szárítás**. Ez nem más, mint egy körülbelül egy méter magasságú, lábakon álló rácsozat vagy drótháló, sokszor egy fóliaalagúttal kiegészítve. Kiválóan szellőzik, a fólia még magasabb szárítási hőmérsékletet biztosít, de a betakarítási szezon elején még oda kell figyelni, hogy 45-50°C-nál ne legyen magasabb a hőmérséklet alatta, mert karamellizálódhatnak a termésfalban lévő cukrok. A bogyók nem szennyeződnek talajjal, és sokkal kisebb valószínűséggel tesznek kárt bennük rágcsálók. Sajnos azonban a piac szinte egyáltalán nem tesz különbséget a földön és a rácsozaton szárított paprika között, így a módszer egyelőre lassan terjed. Az alkalmazott tőszám árasztásos öntözés esetén 28-30 ezer növény/ha, ha pedig csepegtető öntözést alkalmaznak, akkor rendszerint duplán ültetik a növényeket, azaz a cső mindkét oldalára kerül egy-egy, így a tőszám akár a duplájára is fölmehet a hagyományos technológiához képest. A szedés minden esetben kézzel történik, gépi betakarításra a kis parcellákon egyébként sincs mód, és nem is lenne gazdaságos, de bármilyen furcsa, itt is egyre nehezebb munkaerőt találni. Noha a munkanélküliség többszöröse a magyarországinak, a segélyezési rendszer miatt a munkanélküliek nem törik magukat azért, hogy dolgozhassanak.

¹ A *Wedelia glauca* ugyan kiváló méhlegelő, de alapesetben állati takarmányozásra nem használható, mivel mérgező anyagokat tartalmazhat (néha azért előfordul, hogy állat megeszi, eddig komolyabb kár emiatt nem fordult elő, de a gazdák nem akarnak kockáztatni). A gyökere igen mélyre lehatol, legfőljebb nagy adagú glifozáttal lehet kiirtani. Okszerű vetésváltással kordában lehet tartani, a lucerna és a kukorica viszonylag jól elnyomja.

alkalmaznak, de vannak kivételek. Fóliás talajtakarással vagy mulcsozással sehol nem lehet találkozni, így jelentős problémát okoz egyes parcellákban a rendkívül intenzíven szaporodó, szinte kiirthatatlannak tartott *Wedelia glauca*¹, ami helyenként olyan mennyiségben van jelen, hogy teljesen ellehetetleníti a paprikák fejlődését.

10. kép. „Asztalon” száradó paprika (Santa María, Catamarca)

A környéken a termelők általában 2500 kg-nyi szárított, azaz 88-90%-os szárazanyag-tartalmú terméssel számolnak (a legjobbak ennek dupláját is elérik), a szárítás maga a bogyók csupasz talajra történő kiterítésével történik. Ez óhatatlanul a termékek földdel történő szennyeződésével jár, még akkor is, ha esővel ebben az évszakban nem kell számolni, és noha a szárításra kijelölt területet fizikailag körbekerítik, ami például a szabadon legelő lovakat, öszvéreket távol tartja, a kisebb rágcsálók „látogatásának” nem



11. kép. Nagyon komoly *Wedelia glauca*-fertőzöttség és tőhiány egy fűszerpaprika-táblában (San Carlos, Salta)

Salta tartomány délnyugati csücskében, Cafayate városkától északra található San Carlos, a fűszerpaprika-termesztés másik jelentős körzete. A csapadék éves mennyisége 150-170 mm, a hegyekhez valamivel közelebb lévő Cafayate-ban 200 mm is lehet. A hegyekben már több, esetleg 500 mm fölötti mennyiség is eshet, így az öntözővíz nagyobb része a hegyekből érkező folyókból származik, de jelentős a fűrt kutak szerepe is. A víz minősége rendkívül heterogén, bizonyos helyeken olyan magas a bórtartalma, hogy a szőlő öntözésére nem lehet használni (2,8 ppm²), sőt ivóvíznek sem alkalmas – ezek a vizek általában a zöldségtermesztőknél hasznosulnak. A termelők technikai tudása, fölkészültsége itt is elég sokszínű, és a növényvédelmi problémák is ugyanazok, sőt különösen látványosak, ha például két egymást követő évben paprika van ugyanabban a parcellában. A *Wedelia glauca* itt is jelen van,

de sokszor egy táblán belül teljesen heterogén előfordulással. A szezon végére jelentős mértékben fertőződnek a növények, láthatóan nagyon komoly a vírusnyomás, jelentős kártételt okoz a 2004 körül megjelent lisztharmat, ami a nyár második felében - kora ősszel kezd fertőzni, és a növények lombzatuk jelentős részét elvesztik (a fertőzés különösen jelentőssé válik az első szedés után), valamint később a *Tuta absoluta* is. Változó, de mindenképpen jelentős számban lehet fertőző hervadásos tünetegyüttest látni, a helyiek közül

egyesek ezt a fitoftórának, mások a *Verticilium*-nak tulajdonítják. A tünetek őszi erősödésében szerepe van a klímának is, ekkor már olyan erős az éjszakai lehülés, hogy noha eső nincs, hajnalban úgy csöpög a harmat a növényekről a talajra, mintha esne az eső.



12. kép A paprikaszövetkezetben készült örlemény (San Carlos, Salta)

A termelők sokszor nem figyelnek a palántanevelésre, előfordul, hogy már előregedett növényeket

ültetnek, vagy az ültetéskor a szabadgyökerű palánták úgy kerülnek a földbe, hogy a főgyökér visszafordult helyzetben van – ezek a növények sokkal lassabban gyökeresednek meg.

² Borszőlőnél 1,2 ppm lehet az öntözővíz maximális bórtartalma, és nagyon oda kell figyelni a kumulatív hatásra, míg a csemegezőlő valamelyest jobban tolerálja a magasabb bórszintet.

A környéken jelentős területen termesztnek lucernát, általában ez a paprika előveteménye is. A helyiek megfigyelése, hogy lucerna után akár 3,5 tonna szárított termés is nyerhető egy hektárról, miközben más elővetemény esetében csak körülbelül 2 tonna. Csepegtető öntözéssel, sőt fóliatakarást is alkalmazva, ikersoros elrendezésben 80 ezer tő/ha növényesűrűséggel 10 tonna/ha körüli nyers termés is betakarítható, így átlagon fölüli minőség is elérhető, ám a piac nem hajlandó érdemben magasabb árat adni érte. A környéken kipróbáltak több külföldi fajtát is, többek között a nagy bogyójú, vastagabb termeshúsú 'PapriKing'-et, a 'PapriQueen'-t, valamint a spanyol 'Jaranda'-t, de egyik sem vált be igazán (az utóbbinál a termésforma nem nyerte el igazán a termelők tetszését). Vélhetően egy testesebb bogyójú hibrid érdekes lehet a régióban, különösen, ha van benne vírus és/vagy



fitoftóra-rezisztencia, mivel a magyarországinál hosszabb vegetációs időszak alatt szabadföldön is jól ki lehet használni a benne rejlő potenciált.

13. kép. Féltermék-válogató szalag a paprikaszövetkezetben (San Carlos, Salta)

A termelési költségekben 62-64%-ot tesz ki a munkabér, ezt arányt csak nagyon jó szervezéssel és a veszteségek csökkentésével lehet valamelyest csökkenteni. Fontos paraméter a víz minősége, mivel sok helyen nemcsak a nagy bórtartalom okoz gondot, hanem a magas vezetőképesség, ami miatt a talaj elsősodásának veszélye nélkül nem lehet műtrágyát adni az öntözővízhez. Sőt, helyenként kifejezetten lúgos a víz (pH 7,8), ami azt jelenti, hogy csak előzetes közömbösítés után alkalmas növényvédelmi célú használatra. A sokféle köves talajon egyébként is rosszabb a víz hasznosulása, ami még vízpazarlóbbá teszi az árasztásos öntözést.

San Carlosban működik egy paprikaszövetkezet is, amit eredetileg

negyven termelő hozott létre, fő profilja a fűszerpaprika-őrlemény előállítás, de kisebb mennyiségben rómaikömény-őrleményt is készítenek. Ellentétben a hagyományos eljárással, a termést nem a földön vagy rácspadlón, passzív módon szárítják, hanem egy egyszerű, de ötletes napkollektoros rendszerben. Ehhez a Saltai Egyetem munkatársai fejlesztettek ki egy olyan, polikarbonát-lapokból és kasírozott üvegyapotból álló, fémházas, egyenként 7-7 négyzetméteres napkollektorokból álló rendszert, amiből egy szívó ventilátor juttatja a meleg (sőt nagyon meleg) levegőt az ellenáramos, szintén egyszerű kivitelű szárítóba. A betakarítási szezon elején kifejezetten figyelniük kell arra, milyen szögben állnak a kollektorok a naphoz képest, hogy elkerüljék a levegő túlhevülését.

A szárítóba tálcás állványokon kerül be a fertőtlenítőszeres (hipós) vízzel mosott nyers termés, és körülbelül egy hét alatt szárad meg, a féltermék nedvességtartalma 10-12%. A szárított termést válogatják (első és másodosztály), majd őrlik, a homogenizálás pedig 100 kg

őrleményenként 1 liter napraforgóolaj hozzáadásával történik, ezzel igyekeznek csökkenteni az egyes tételek közötti vizuális különbséget.



14. kép. A tálcás szárító levegőjét termoszoláris elven melegítik (San Carlos, Salta)

A földolgozási módszer nem csupán sokkal higiénikusabb, mint a talajon történő szárítás, hanem jobb féltermék-kihozatalt is lehetővé tesz. Míg ugyanis a hagyományos szárításnál 6 kg nyers termés szükséges egy kiló őrlemény előállításához, ebben az esetben 4,5 kg elég, a végtermék pedig legalább 180 ASTÁ-s (és ebben benne van a csuma is) – ez is jobb, mint a tradicionális szárításnál kapott érték. A 25 kilogrammos zsákokba kiszerelt őrleményt egy fűszerkereskedelemmel foglalkozó cég veszi meg tőlük 72 peso/kg áron (ez középárfolyamon számolva 2,7-2,8 EUR), de sajnos ők is tapasztalják, hogy a minőséget nem kifejezetten hajlandók megfizetni a nagykereskedelemben. A termelők hozzávetőlegesen 52-55 pesót kapnak egy kilogramm szárított paprikára számolva, a termelési költség pedig 80 ezer peso körül van egy hektárra vetítve.

A fejezet elkészítéséhez a Külgazdasági és Külügyminisztérium Tudománydiplomáciai Főosztályának támogatása is hozzájárult.