

AZ ÉTKEZÉSI PAPRIKA MINŐSÉGJAVÍTÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A HÉJVASTAGSÁGRA

ANGELI LAMBERT

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

ZATYKÓ LAJOS

Kertészeti Kutatóintézet, Budapest

Magyarországon ma tízszer annyi étkezési paprikát (180 000 t) termelünk, mint 20 évvel ezelőtt, és kb. háromszor annyit, mint 10 éve. A nagyütemű fejlesztést elsősorban a konzervipar és az exportigények tették szükségessé és csak nagyon kis mértékben a hazai friss fogyasztás emelkedése. Az USA-ban a paprikatermő terület az utóbbi 20 évben megduplázódott. Olaszországban 1958 és 1965 között 50%-kal nőtt a termelés. Az NSZK csemegepaprika behozatala 10 év alatt megötszöröződött. A piac bővülése és sokrétűbbé válása előtérbe állította az eddigi mennyiségi szemlélet után a paprikával szemben támasztott minőségi követelményeket.

A hazai fogyasztók nyersen továbbra is legnagyobb mennyiségben a vastag húsú, ízletes, vékony héjú és fehér színű paprikát eszik. A konzervipar már egyéb minőségi jellemzőket is követel; mint a nem barnuló hús, a sima felület és a szabályos, legtöbbször a kúpós alak. A külföldi fogyasztók előnyben részesítik a zöld színt, a nagyméretű bogyót.

A csemegepaprika fogyasztási minőségét adó főbb tulajdonságok, és azok szerepe az eddigi nemesítői munkában

A jó minőségű csemegepaprikák elengedhetetlen jellemzője a *vastag hús*. A húsvastagságon a termésfal mezocarpiumának és endocarpiumának együttes vastagságát értjük. Kedvező értéke csemegepaprikánál 4–5 mm vagy e feletti. Nehezíti a nemesítő munkáját, hogy szoros korreláció mutatkozik a húsvastagság és a hosszú tenyészidő között. POCHARD (1967) szerint a 3–4 mm-nél vastagabb húsú fajták a megtermékenyítés után nem növekednek elég gyorsan. Hasonlóan a húsvastagság és a késeiesség, valamint a húsvastagság és az alacsonyabb termőképesség kapcsolódását írja le több szerző [HALLIG—BACHER (1967)]. Ez a kapcsolódás a magyar fajták esetében is megfigyelhető, de nálunk már sok vastag húsú és viszonylag rövid tenyészidejű fajta is forgalomban van: „Kúpós”, „Javított Cecei”. A húsvastagságot DEMPSEY szerint 8 pár gén határozza meg.

A *bogyónagyság* újabban főleg a friss fogyasztásra exportált paprikánál kezd lényeges tulajdonsággá válni. A nagy bogyójú fajták szintén hosszú tenyészidejűek. POCHARD (1966) szerint a *C. annuum*-nál pozitív összefüggés van a kifejtett levelek felülete és az átlagos bogyó súlya között. A termés-nagyság és súly öröklődését a legtöbb szerző kvantitatív géneknek tulajdonítja.

A mai igényekben olyan fontos szerepet játszó *termésalak* öröklésmenetéről keveset tudunk. PETERSON (1959) vizsgálataiban szereplő fajták alakbeli különbözőségeit egy-egy gén okozta. Lapos és hosszúkás termések esetében a lapos alakot egy domináns nagy gén örökíti. DALL (1928) keresztezésében viszont arra a következtetésre jutott, hogy a termés hosszának öröklődése számos géntől függ [LIPPERT—SMITH—BERGH (1966) nyomán].

Viszonylag kevés adat áll a nemesítő rendelkezésére a *beltartalmi értékeket* meghatározó anyagok öröklődésére (C-vitamin, cukor) és az *íz, illat és aroma-anyagokat* adó savak, cukrok, illóanyagok örökléséről. A *csípősség*, illetve capsaicin-tartalom egy génes domináns tulajdonság, F_2 -ben jellegzetes bimodális görbével [ORTA (1962)], az ascorbinsav viszont többgénés öröklődésűnek látszik [GYÖRFFY, LIPPERT—SMITH—BERGH (1966) nyomán].

A nálunk kedvelt fehér *termésszín* a külföldön elterjedt zölddel szemben recessív. Az éretlen természíneket, árnyalatokat kumulatív és duplikatív génpárok hozzák létre. Az *érett gyümölcszín* öröklődését elég részletes tanulmányok világítják meg, és azt különböző génpárok, illetve azokat akadályozó gének, valamint episztatikus gének együttes hatásával magyarázzák [ODLAND, PETERSON, KORMOS nyomán LIPPERT—SMITH—BERGH (1966)].

A *héjvastagság* az étkezési paprikák egyik legkritikusabb tulajdonsága, ennek ellenére a külföldi irodalomban említést nem találni róla.

Héjvastagság

Az étkezési paprikák fogyasztási értéke nagy mértékben attól függ, hogy héjuk — a termésfal exocarpiuma — milyen vastagságú. A vastag héj, a cuticula réteg nehezen rágható, rosszul emészthető, főzésnél vagy konzervipari feldolgozás során sem puhul meg és leválva a termés húsról, a késztermék minőségét rontja. A vásárlók által kívánt vékony héj a termesztés és forgalmazás során okozhat azonban nehézségeket. A vékony héjú paprika hamarabb kap napégést, könnyebben sérül, így gyorsabban fertőződhet. Tárolásra is jobban megfelel a vastagabb héj. A „Kocsolai” igen vastag héjú fajta, 5–6-szor olyan hosszan tárolható, mint a vékony héjú „Paradicsom alakú zöld”.

Nemesítői munkánkban a héjvastagság csökkentése mint állandó szempont szerepel. A héjvastagság mérésére a következő módszert dolgoztuk ki. A gazdasági érett vagy éppen enyhe piros futtatást mutató termésből, a rekeszválasztó falaktól határolt rész közepéből 1 cm szélességű csíkokat vágunk.

A paprikacsíkokat kémcsőben vízfürdőben megfőztük, majd a héjról a húsrészt kés fokával lekapartuk. Az így kapott áttetsző hártyszerű epidermiszt kézi mikrométerrel μ pontossággal megmértük.

a) *A héjvastagság fajtatulajdonság*

1966-ban méréseket végeztünk az egyes fajták héjvastagságának meghatározására. Egyes fajtáknál gazdasági érettségi és biológiai érettségi stádiumban levő termések héjvastagságát is mértük. Az I. táblázat mutatja az adato-

I. táblázat

Különböző paprikafajták héjvastagsága mikronban, Budatétény

Fajták	1966		1968 zöld
	zöld	piros	
Cecei édes	24	40	60
Keszthelyi fehér	44	35	
Soroksári	36	40	
Javított cecei		26	
Bogyiszlói		40	130
Hatvani	156	175	
H ₂	130	131	
Csokros felálló I.		21	
Csokros felálló II.		22	60
Csokros csüngő	9	33	
Early California		70	
Paradicsom alakú zöld (Pallag)		24	
Elefántormány	41	40	65
Kalocsai E 15		152	65
Szegedi 47—25		135	

kat. Megállapítható, hogy a fűszer- és fűszer jellegű fajták héja a legvastagabb, 80—170 μ közötti. Az étkezési fajták 20—70 μ közötti héjvastagságúak. A szűrőpróbaszerűen végzett zöldterméshéj mérések nem igazolják egyértelműen, hogy az érés korábbi stádiumában (gazdasági és biológiai érettség között) a héj még vékonyabb. A későbbi években megismételt néhány mérés némi évjárat hatást mutatva a fajtára jellemző értéket megerősíti.

b) *Eredmények az eddigi nemesítésben*

Heterózis hajtatási paprikafajták előállításakor az egyik cél volt a „Hatvani”-nál vékonyabb héjú fajta. Akkori előzetes mérések alapján megállapítható volt, hogy a héjvastagság F_1 nemzedékében köztes értéket mutat, így igyekeztünk legalább az egyik szülőnek igen vékony héjú szülőt — a „Tétényi hajtatási zöld F_1 ” fajta esetében a Csokros felállót — választani. Így elértük, hogy a fajta egyéb, a heterózis hatásból és a kedvező szülőmegválasztásból adódó jó tulajdonságai mellett — a „Hatvani”-nál mintegy 50 μ -al vékonyabb héjú lett.

A keresztezéses nemesítéssel előállított csokros étkezési fajták nemesítési munkája során tulajdonképpen mérésen alapuló szelekciót nem alkalmaztunk. Mérés alapján jelöltük ki a héjvastagság tekintetében megfelelő keresztezési partnereket, de érzékszervi bírálat (rágósság, tapintás) alapján végeztük a szelektálást. A csokros fehér típusok (Csokros felálló és Csokros csüngő) az általunk eddig mért fajták közül a legkedvezőbb értéket 20–25 μ héjvastagságot mutattak.

c) Előzetes megfigyelések a héjvastagság öröklődéséről

1966-ban a heterózis nemesítési témánk keretében 9 paprikafajtával keresztezéseket végeztünk. Később a héjvastagságnak a nemesítésben játszott fontos szerepe és a róla szóló irodalmi adatok teljes hiánya 1967-ben, majd 1968-ban arra késztetett, hogy tájékozódás céljából a már meglevő hibrideken héjvastagságméréseket is végezzünk.

Kiválasztottuk a mérésekhez az igen vastag héjú (131,9 μ) „Hatvani”, valamint a keresztezett fajták közötti legvékonyabb héjú „Szentesi fehér” (42,1 μ) és „Féligcsokros” (51,00 μ) fajtákat. A szülőfajták héjvastagsága különösen a „Hatvani” esetében elég nagy szóróértéket mutat, ami annak a következménye, hogy előzetesen a fajtákat a nevezett tulajdonságra nem tisztítottuk le, másrészt pedig a héjvastagság méréséből is adódhatnak hibák.

A II. táblázat mutatja a két hibrid szüleinek, F_1 és F_2 nemzedékeinek héjvastagság adatait. Az F_1 értékei mindkét esetben a vastagabb héjú szülő, a „Hatvani” értékeihez vannak közelebb (153,3 μ és 114,3 μ). Hasonló eredményt kaptunk más fajták keresztezéséből származó F_1 nemzedéknél is. Az F_2 -ben megjelennek a vékony héjú szülőt képviselő egyedek is.

Az eddigi megfigyelésekből az alábbi következtetéseket vonhatjuk le. Korábbi mérések alapján [ANGELI (1957)] a héjvastagság intermedier öröklő-

II. táblázat

A szülők és a hibridnemzedékek egyedeinek héjvastagság szerinti megoszlása

Fajta	Növény- egyed db	Héjvastagság-osztályok mikronban											Átlag mikron
		10–20	30–40	50–60	70–80	90–100	110–120	130–140	150–160	170–180	190–200	210–220	
Szentesi fehér P_1	45	5	26	7	7								42,11
Hatvani P_2	93			1	5	16	17	18	23	9	3	1	131,99
$(P_1 \times P_2)F_1$	14				1	4	3	5	1				114,28
$(P_1 \times P_2)F_2$	43		5	3	7	13	9	5		1			92,67
Féligcsokros P_1	75	3	33	23	11	2	3						51,00
Hatvani P_2	93			1	5	16	17	18	23	9	3	1	131,99
$(P_1 \times P_2)F_1$	12						1	4	2	5			153,33
$(P_1 \times P_2)F_2$	48			7	3	14	8	10	4	1	1		108,33

désűnek látszott. Mostani vizsgálataink azt mutatták, hogy a vastag terméshéj a vékonyal szemben domináns.

Az F_2 -ben kapott eloszlásból arra következtethetünk, hogy a héjvastagság öröklésében valószínű kevés számú gén (1 vagy 2) vesz részt.

Tekintettel arra, hogy jelen vizsgálati kiinduló anyagunk nem volt alkalmas az öröklésmenet pontos meghatározására, a jövőben a szóban forgó tulajdonságra nézve egymástól erősen eltérő, szelektált és beltenyésztett szülőkkal, a dominanciaviszonyokat tisztázó visszakeresztezésekkel és szükség szerint több nemzedékkel kívánjuk a paprika héjvastagságának öröklésmenetéről eddig szerzett tapasztalatainkat kiegészíteni.

Összefoglalás

Az étkezési paprika fogyasztási minőségét döntően a terméshús (mezo- és endocarpium) vastagsága, a bogyó nagysága, az íz-, aromaanyagok és vitaminok (capsaicin, savak, cukrok, C-vitamin) mennyisége, a termés színe és a héj (exocarpium) vastagsága határozzák meg.

A héj vastagságát megfőzött, húsától megszabadított paprikaszeleteken kézi mikrométerrel mértük. A csemegepaprika fajták héjvastagsága 20–70 μ , a fűszer típusú fajtáké 80–170 μ . A héjvastagság csökkentésére irányuló nemesítői munkánkban a legnagyobb eredményt a csokros fehér paprika-típusok előállításával értük el, ezek héjvastagsága 20–25 μ .

A 131,9 μ héjvastagságú „Hatvani” és két vékony héjú fajta („Szentesi fehér”: 42,1 μ és „Féligcsokros”: 51,00 μ keresztezéséből nyert F_1 és F_2 nemzedék) vizsgálata alapján a vastag terméshéj a vékonyal szemben dominánsnak mutatkozik, és valószínű, hogy kevés számú gén vesz részt a héjvastagság öröklésében.

IRODALOM

- ANGELI L. (1957): Heterózis paprika termesztési kísérletek. Kert. Kut. Int. Évkönyve 131–140.
- HALLIG, V. A., BACHER, E. (1967): Paprika fajtaösszehasonlító kísérlet. Tidsskr. Palnteavl., Kobenhavn. 70, 434–444.
- LIPPERT, L. F., SMITH, P. S., BERGH, B. C. (1966): Zöldségfélék citogenetikája, Capsicum-félék. Bot. Rev. Plainfield, N. J. 32, 24–55.
- ORTA, Y. (1962): A Capsicum csípősségének fiziológiai és genetikai vizsgálata. V. A csípősség öröklődése. Jap. J. Genet. Misima 37, 169–175.
- PETERSON, P. A. (1959): A szín- és alakhoz kötött gének kapcsolódása paprikánál. Genetics, Austin 44, 407–419.
- POCHARD, E. (1966): Kísérleti adatok a paprika nemesítéséhez. Ann. Amel. Plantes 16, 187–197.
- POCHARD, E. (1967): Paprika. Extrait du Rapport Annuel.

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА СТОЛОВОГО ПЕРЦА С ОСОБЫМ ВНИМАНИЕМ НА ТОЛЩИНУ КОЖИЦЫ

Л. АНГЕЛИ—Л. ЗАТЬКО

Научно-исследовательский Институт Садоводства, Будапешт (Венгрии)

РЕЗЮМЕ

Потребительское качество столового перца определяется главным образом толщиной мяса (мезо- и эндокарпий) и величиной плода, количеством вкусовых и ароматических веществ и витаминов (капсаин, кислоты, сахара, витамин Ц), окраской и толщиной кожицы (экзокарпий).

Целью нашей опытной работы было выведение сортов перца с тонкой кожицей и распознавание наследования толщины кожицы. С этой целью в Научно-исследовательском Институте Садоводства в 1966 году были проведены межсортовые скрещивания, а в 1967 и 1968 годах на толщину кожицы проанализовали потомства F_1 и F_2 этих скрещиваний.

Толщину кожицы определяли ручным микрометром на кожице, освобожденной от мяса после варки. Толщина кожицы столовых сортов перца колеблется в пределах 20—70 микронов, а красных сортов 80—170 микронов. В ходе селекционной работы, направленной на выведение тонкокожих сортов лучшие результаты нами были получены по выведению букетных типов перца с белым мясом. Толщина кожицы их составляет 20—25 микронов.

На основе анализа потомств F_1 и F_2 из скрещивания сорта «Хатвани» столщиной кожицы в 131,9 микронов/с тонкокожими сортами «Сентеши» (42,1 микронов) и «Фелиг чокрош» (51,00 микронов) можно установить, что толстая кожица является доминантным признаком против тонкой и в формировании её участвует мало генных пар.

QUALITÄTSVERBESSERUNG VOM GEMÜSEPAPRIKA MIT BESONDERER RÜCKSICHT AUF DIE SCHALENDICKE

L. ANGELI und L. ZATYKÓ

Forschungsinstitut für Gartenbau, Budapest (Ungarn)

ZUSAMMENFASSUNG

Die Konsumqualität vom Gemüsepaprika wird durch die Dicke des Fruchtfleisches (Meso- und Endocarpium), die Beerengrösse, die Menge der Geschmacks- und Aromastoffe und der Vitamine (Kapsaizin, Säuren, Zucker, Vitamin C), Fruchtfarbe und Dicke der Schale (Exocarpium) entscheidend bestimmt.

Verfasser stellten sich zum Ziele dünnchalige Paprikasorten zu züchten und den Erbgang der Schalendicke zu erforschen. Deshalb wurden im Jahre 1966 im Forschungsinstitut für Gartenbau Kreuzungen mit mehreren Sorten durchgeführt. In den Jahren 1967 und 1968 wurde dann die Schalendicke der Generationen F_1 und F_2 gemessen.

Die Schalendicke wurde an gekochten, vom Fleisch gelösten Paprikaschnitten mittels Handmikrometer gemessen. Die Schalendicke der Gemüsepaprikasorten ist zwischen 20 und 70 μ , die der Gewürzpaprikasorten zwischen 80 und 170 μ . Verfasser erzielten im Laufe ihrer Züchtungsarbeit, die sich auf die Verminderung der Schalendicke richtete, die besten Ergebnisse durch Herstellung von weissen Paprika vom determinierten Typ. Ihre Schalendicke ist zwischen 20 und 25 μ .

Auf Grund der Untersuchung der Sorte „Hatvani“ mit 131,9 μ Schalendicke und der zwei dünnchaligen Sorten (F_1 und F_2 Generationen der Kreuzung zwischen „Szentesi fehér“: 42,1 μ und „Félig csokros“: 51,00 μ) stellten Verfasser fest, dass die dicke Fruchtschale gegenüber der dünnen dominant ist, und wahrscheinlicherweise nur wenige Gene an der Vererbung teilnehmen.

QUALITY IMPROVEMENT OF THE GREEN PAPIKA WITH SPECIAL RESPECT TO SKIN THICKNESS

L. ANGELI and L. ZATYKÓ

Horticultural Research Institute, Budapest (Hungary)

SUMMARY

The quality of the green paprika is largely determined by the flesh thickness (meso and endocarpium), size of the berry, taste, quantity of the aromatic materials and vitamins (capsaicin, acids, sugars, C-vitamin) the colour of the fruit and the skin (exocarpium) thickness.

Our work aimed to breed thin skinned paprika varieties and to study the inheritance process of skin thickness. Therefore in 1966 crossings were carried out with several varieties in the Horticultural Research Institute and in 1967 and 1968 their F_1 and F_2 generations were classified for skin thickness.

The skin thickness was measured with a hand micrometer on paprika slices after it was cooked and separated from its flesh. The skin thickness of the green paprika varieties was 20–70 μ , that of the spice type varieties 80–170 μ .

Our best results in breeding to reduce skin thickness were obtained with the production of white bunch type paprikas — their skin thickness was 20–25 μ .

Investigating the 131,9 μ thick skinned "Hatvani" and two thin skinned varieties (the F_1 and F_2 generations from the crossing of "Szentesi fehér" of 42,1 μ and "Félig csokros" [half bunch] of 51,00 μ), the thick skin was dominant against the thin one and it can be supposed that only a small number of genes takes part in skin thickness inheritance.