

## **ZÖLDSÉGFÉLÉK NÖVÉNYVÉDŐSZER-MARADÉK TARTALMA az NTSZ 2004-2006. évek vizsgálati adatainak elemzése alapján**

**Benyhe János – Hataláné Zsellér Ibolya**

A Növény- és Talajvédelmi Szolgálatok analitikai laboratóriumi hálózata éves monitoring programja keretében rendszeresen vizsgálja a Magyarországon termelt, és importált növények, és növényi termékek növényvédőszer-maradék tartalmát. A vizsgálati mintaszám a hazai termékek esetében kb. 2000, míg az import mintaszám 1500 körül alakul évenként.

Az 1.táblázatban öt évre visszamenően foglaltuk össze a vizsgálati eredményeket, és megkíséreltünk néhány következtetést levonni a megfigyelt tendenciákból.

A teljes áttekintés érdekében az alábbi ábra adatai nem csak a zöldségek, hanem az összes vizsgált minta (zöldség, gyümölcs, gabonafélék, stb.) adatait tükrözik. A zöldségfélék részletes tárgyalására a későbbiekben kerül sor.

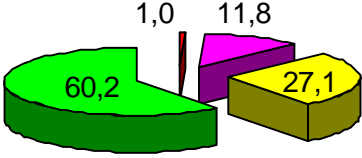
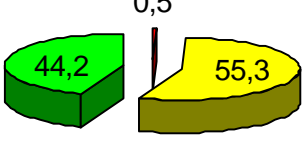
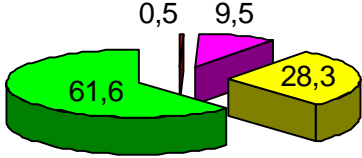
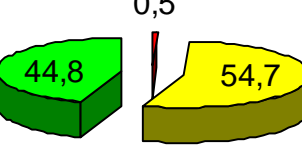
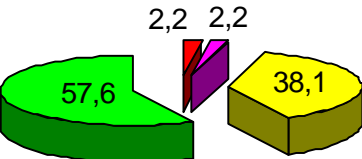
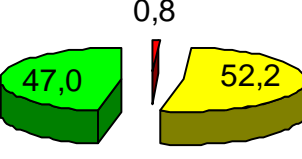
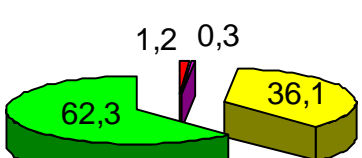
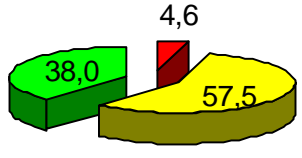
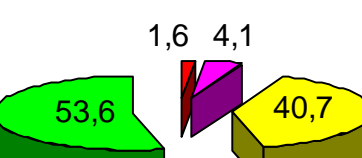
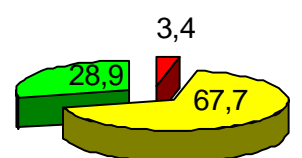
A hazai áruk esetében 0,5 – 2,2 % között mozgott a határérték-túllépések aránya a vizsgált 5 év során, ami megfelel a nemzetközi tapasztalatoknak. Ez az arány az évenkénti 2000 darab körüli mintát figyelembe véve mintegy 10-40 esetet jelent évente országos viszonylatban. Szembetűnő ugyanakkor, hogy a 2002. és 2003. években igen magas volt a hazai áruk esetében a nem engedélyezett szerek használata miatti kifogásolás, ami összefügg az EU-csatlakozással kapcsolatos jogharmonizációval. Ebben az időszakban csak lassan tudatosodott a termelőkben, hogy alkalmazkodniuk kell a megváltozott szabályokhoz, és a tájékoztatás is sok esetben hiányos volt. Az utóbbi három évben a vizsgálatok tanúsága szerint néhány százalékos szinten stabilizálódott a nem engedélyezett hatóanyagok használata, nem tapasztalhatók a 2002. és 2003. évekre jellemző kiugró értékek.

A kimutatható mennyiségű szermaradványt tartalmazó, de nem kifogásolt minták aránya stabilan 30-40 % körül alakul, míg a szermaradéktól mentes tételek hányada hozzávetőleg 50-60 %-ot tesz ki, vagyis a hazai minták több mint felében nincs kimutatható mennyiségű szermaradék.





Az import áruk esetében a kifogásolt tételek arányának növekedése azzal függ össze, hogy a korábban nagyobb mértékben vizsgált délgyümölcsök mellett az utóbbi években fokozott hangsúlyt kapott a magasabb kockázati tényezőt hordozó zöldségfélék és gyümölcsök vizsgálata.

Feltűnő a szermaradékot tartalmazó, nem kifogásolt minták magas aránya is, aminek több mint felét, 2006-ban pedig a 2/3-át is meghaladta a teljes vizsgált mintaszámnak, míg a szermaradéktól mentes tételek aránya csupán 28,9 és 47 % között alakult.

**Kifogásolt, szermaradékot tartalmazó, és szermaradéktól mentes tételek arányának összehasonlítása a hazai és import termékek esetében**

Év	Hazai	Import
2002		
2003		
2004		
2005		
2006		

**Jelmagyarázat:**

-  Határérték feletti szermaradék
-  Az adott kultúrában nem engedélyezett hatóanyag
-  Határértéket meg nem haladó, de kimutatható szermaradék
-  Szermaradék nem mutatható ki

Az import áruk magasabb növényvédőszer-expozíciója két fő körülménynek tulajdonítható:

1. A termelő országok melegebb éghajlata miatt nagyobb a kártevőnyomás, ezért intenzívebb a növényvédelem.
2. A déligyümölcsök többségét betakarítás után gombaölő/tartósító készítményekkel kezelik, hogy megelőzzék a szállítás és tárolás során bekövetkező romlást.

A hazai gyakorlatban a paprika, paradicsom, saláta, és uborka kultúrákban jellemző a hajtattott termesztés, melynek velejárója a kártevők és kórokozók elleni erőteljes védekezés.

A 4. táblázatban azt foglaltuk össze, hogy a hazánkban intenzív körülmények között termesztett fontosabb zöldségfélék esetében hogyan alakult a növényvédőszer-maradékot tartalmazó, és nem tartalmazó minták aránya a hazai, és külföldről származó tételek vonatkozásában. Látható, hogy a szóban forgó kultúráknál az elmúlt három év átlagában a hazai és külföldi termékek esetében egyaránt 40-60 % körül mozog a kimutatható szermaradékot tartalmazó minták aránya. A paprikánál a hazai, míg paradicsom és saláta esetében inkább a külföldön termelt áruknál magasabb valamivel a kimutatható szermaradékot tartalmazó minták száma, ám összességében nincs lényeges különbség a külföldi és hazai termékek között ebben a szegmensben.

#### *Hazai és import zöldségfélék szermaradéktartalmának összehasonlítása*

Kultúra	Hazai			Import		
	Teljes mintaszám	Szermaradékot tartalmazó minták száma	%	Teljes mintaszám	Szermaradékot tartalmazó minták száma	%
<b>2004</b>						
Paprika	189	170	<b>89,9</b>	52	47	<b>90,4</b>
Paradicsom	165	73	<b>44,2</b>	55	21	<b>38,2</b>
Saláta	275	118	<b>42,9</b>	15	10	<b>66,7</b>
Uborka	158	70	<b>44,3</b>	25	7	<b>28,0</b>
<b>2005</b>						
Paprika	129	47	<b>36,4</b>	322	120	<b>37,3</b>
Paradicsom	141	65	<b>46,1</b>	126	79	<b>62,7</b>
Saláta	163	39	<b>23,9</b>	18	8	<b>44,4</b>
Uborka	122	41	<b>33,6</b>	51	24	<b>47,1</b>
<b>2006</b>						
Paprika	152	66	<b>43,4</b>	154	104	<b>67,5</b>
Paradicsom	120	65	<b>54,2</b>	150	97	<b>64,7</b>
Saláta	160	90	<b>56,3</b>	24	15	<b>62,5</b>
Uborka	100	34	<b>34,0</b>	55	26	<b>47,3</b>
<b>2004-2006 összesítve</b>						
<b>Paprika</b>	470	283	<b>60,2</b>	528	271	<b>51,3</b>
<b>Paradicsom</b>	426	203	<b>47,7</b>	331	197	<b>59,5</b>
<b>Saláta</b>	598	247	<b>41,3</b>	57	33	<b>57,9</b>
<b>Uborka</b>	380	145	<b>38,2</b>	131	57	<b>43,5</b>

Az alábbiakban az egyes zöldségkultúrákban végzett szermaradékvizsgálatok tapasztalatait részletezzük, kiemelve a határérték-túllépési eseteket, és kifogásolt hatóanyagokat.

A paprika számos kártevője elleni összetett védekezési feladat jól tükröződik kifogásolt esetek magas arányából. A kiugró metamidofosz esetszám a 2005-ös „marokkói paprikabotrányhoz” kapcsolódik, melynek felderítése során nagyszámú, célzott vizsgálatot végzett hatóságunk. Szintén marokkói eredetűek voltak a magas endoszulfántartalmú minták, mint ahogyan külföldről származott a metomil miatt kifogásolt tételek túlnyomó része is.

A hazai eredetű túllépési esetek többségére jellemző, hogy egyes termelők megszokásból használják a szereket, és nem veszik figyelembe az uniós csatlakozással összefüggésben megváltozott hazai szabályozásokat (dimetoát, folpet).

#### *Szermaradékot tartalmazó minták megoszlása*

<b>PAPRIKA</b>	2004	2005	2006	2004-2006 összesen	
				Eset	%
Határérték-túllépés	6	42	7	55	5,5
Határérték alatti mért szermaradék	211	125	163	499	50,0
Szermaradék nem mutatható ki	24	284	136	444	44,5
Összes minta	241	451	306	998	100,0

#### *Határérték-túllépési esetek PAPRIKA*

Hatóanyag	Túllépési esetek száma	Mért maximális szermaradék (mg/kg)	Határérték (mg/kg)
metamidofosz	36	5,6	0,01
metomil	7	0,26	0,05
dimetoát	4	0,26	0,02
folpet	3	0,75	0,1
endoszulfán	2	1,9	1
klórpírifosz	1	0,64	0,5
metiokarb	1	0,7	0,2
diklórfosz	1	0,26	0,1

A paradicsom esetében figyelemre méltó, hogy a paprikához képest lényegesen kevesebb szermaradék probléma merült fel, annak ellenére, hogy a határérték alatt mért szermaradékok aránya hasonló a paprikáéhoz (v.ö. a 5. és 7. táblázatokat). A hazai mintában talált, kirívóan magas klórtalonil értéktől eltekintve nincs igazán kiemelésre érdemes eset. Szermaradvány szempontjából a paradicsom tűnik az egyik legbiztonságosabb kultúrának. Szembetűnő, hogy a kifogásolt anyagok kivétel nélkül gombaölő szerek, ami a rovarkártevők elleni biológiai védekezés elterjedtségére enged következtetni.

#### *Szermaradékot tartalmazó minták megoszlása*

<b>PARADICSOM</b>	2004	2005	2006	2004-2006 összesen	
				Eset	%
Határérték-túllépés	1	2	1	4	0,5
Határérték alatti mért szermaradék	93	142	161	396	52,3
Szermaradék nem mutatható ki	126	123	108	357	47,2
Összes minta	220	267	270	757	100,0

### Határérték-túllépési esetek PARADICSOM

Hatóanyag	Túllépési esetek száma	Mért maximális szermaradék (mg/kg)	Határérték (mg/kg)
pirimetanil	1	0,28	0,05
ditiokarbamátok	1	5,7	3
klórtalonil	1	6,58	0,01
vinklozolin	1	0,08	0,05

Elsősorban a gombaölő szerek intenzív használata miatt igényel kiemelt figyelmet a saláta, amely szermaradék szempontból kétségkívül az egyik legnagyobb kockázatot hordozó növény a hajtattott zöldségfélék közül. A kifogásolt minták nagy része hazai termelésből származik.

A mérési adatokból ugyanakkor kitűnik, hogy az előző évtized salátáival összefüggő szermaradék „rekordjai” leszállóban vannak. Figyelemre méltó továbbá, hogy a régebben előszeretettel alkalmazott ditiokarbamátok használata gyakorlatilag visszaszorult, amint azt a vizsgált 3 év egyetlen kifogásolt esete igazolja. A határértéket meghaladó hatóanyagok sokfélesége, és a hatóanyagokénti viszonylag alacsony esetszám miatt nehéz egy-egy kritikus készítményt kiemelni a sok közül. Az eredmények inkább arra hívják fel a figyelmet, hogy a saláta nagy felülete, és a hűvös, fényszegény tenyészidőszakra jellemző lassú lebomlás miatt különösen fontos a szerek helyes megválasztása, a dózisok és várakozási idők szigorú betartása, kérdéses esetekben pedig az ellenőrző laboratóriumi vizsgálatok elvégzése.

### Szermaradékot tartalmazó minták megoszlása

SALÁTA	2004	2005	2006	2004-2006 összesen	
				Eset	%
Határérték-túllépés	10	7	2	19	2,9
Határérték alatti mért szermaradék	128	40	103	271	41,4
Szermaradék nem mutatható ki	152	134	79	365	55,7
Összes minta	290	181	184	655	100,0

### Határérték-túllépési esetek SALÁTA

Hatóanyag	Túllépési esetek száma	Mért maximális szermaradék (mg/kg)	Határérték (mg/kg)
permetrin	4	1,8	0,05
dimetoát	3	1,1	0,5
folpet	3	15,4	2
azoxistrobin	2	6,1	3
klórtalonil	2	0,48	0,01
ditiokarbamát	1	12,6	5
foszfamidon	1	0,72	0,15
iprodion	1	17,5	10
karbendazim	1	7,39	5
propikonazol	1	0,11	0,05

Az uborka esetében a szakemberek körében elterjedt az a vélekedés, hogy a termés intenzív növekedése miatt kevésbé van kitéve a határérték-túllépés kockázatának, mint a többi zöldségféle. A statisztika azonban nem igazolja egyértelműen ezt a nézetet, hiszen a kifogásolt tételek aránya megközelíti a legkritikusabbnak tartott saláta számait.

Mindamellett a vizsgált kultúrák között az uborkánál a legmagasabb a szermaradékot nem tartalmazó minták hányada (60 % felett), ami valóban összefügghet a nagy növekedési eréllyel.

A túllépési esetek élén a dimetoát esetében ismét az alacsony határértékre, és a rossz hazai beidegződésekre kell utalnunk („a Bi-58 mindenre jó”). Miklobutanil túllépés hazai és spanyol termésben is előfordult, míg az oxamil jelenléte török szállítmányokra volt jellemző.

#### *Szermaradékot tartalmazó minták megoszlása*

<b>UBORKA</b>	2004	2005	2006	2004-2006 összesen	
				Eset	%
Határérték-túllépés	3	5	5	13	2,5
Határérték alatti mért szermaradék	74	60	55	189	37,0
Szermaradék nem mutatható ki	106	108	95	309	60,5
Összes minta	183	173	155	511	100,0

#### *Határérték-túllépési esetek UBORKA*

Hatóanyag	Túllépési esetek száma	Mért maximális szermaradék (mg/kg)	Határérték (mg/kg)
dimetoát	3	0,73	0,02
miklobutanil	3	0,76	0,10
oxamil	3	0,82	0,10
ditiokarbamátok	2	0,73	0,50
endoszulfán	1	0,39	0,05
metomil	1	0,75	0,05