

**MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, RIBARSTVA I RURALNOG  
RAZVOJA  
UPRAVA POLJOPRIVREDE I PREHRAMBENE INDUSTRIJE**

**GODIŠNJE IZVIJEŠĆE  
O PROVEDBI NACIONALNOG PROGRAMA PRAĆENJA  
(MONITORINGA) OSTATAKA PESTICIDA U I NA  
PROIZVODIMA BILJNOG PODRIJETLA  
U 2009. GODINI**



**Zagreb, svibanj 2010.**

# SADRŽAJ

UVOD .....	3
Institucije uključene u provedbu Programa u 2009. godini .....	4
Maksimalna razina ostataka pesticida (MDK) .....	4
Mjerna nesigurnost .....	5
Plan Programa monitoringa .....	6
PROVEDBA PROGRAMA .....	7
Uzorkovanje .....	7
Analiza .....	10
REZULTATI ANALIZE .....	11
Kratki pregled rezultata .....	11
Ostaci pesticida iznad MDK .....	13
Aktivne tvari pesticida .....	16
Podrijetlo uzoraka .....	20
PODUZETE MJERE .....	23
ZAKLJUČAK .....	24
Prilog 1 – Popis uzoraka s nađenim ostacima pesticida .....	26

## UVOD

*Ostaci pesticida* su ostaci u ili na proizvodima biljnog ili životinjskog podrijetla koji se pojavljuju kao rezultat uporabe u zaštiti bilja, biocidnih pripravaka i u veterinarskoj medicini.

Ostaci pesticida prisutni u ili na proizvodima biljnog podrijetla uključuju aktivne tvari, njihove metabolite i/ili produkte razgradnje ili produkte reakcije aktivnih tvari koje se trenutno koriste ili su se prije koristile u sredstvima za zaštitu bilja.

Razina ostataka pesticida ovisi o količini primjenjenog sredstva za zaštitu bilja, vremenskom roku koji je prošao od zadnjeg tretiranja kulture odnosno karenci, o broju primjena, fizikalno-kemijskim svojstvima sredstva i o poljoprivrednoj kulturi na kojoj se sredstvo primjenjuje.

Monitoring ostataka pesticida u hrani ima za cilj ustanoviti količinu ostataka pesticida u proizvodima biljnog podrijetla, provjeriti odgovaraju li propisima koji određuju maksimalne razine ostataka (MDK) pesticida i pridržavaju li se proizvođači načela dobre poljoprivredne prakse te na taj način zaštititi zdravlje potrošača. Nacionalni program praćenja (monitoringa) ostataka pesticida sukladan je standardima za provedbu monitoringa koji se provodi u državama Europske unije.

Sam monitoring obuhvaća nekoliko faza: uzorkovanje, obradu uzoraka, identifikaciju prisutnih pesticida i određivanje razine njihovih ostataka, eventualnu procjenu rizika te pisanje privremenih izvješća i godišnjeg izvješća.

Provedba Nacionalnog programa monitoringa ostataka pesticida započela je u 2007. godini i obuhvatila je praćenje ostataka pesticida u ukupno 9 proizvoda, od kojih 7 proizvoda prema Preporuci Komisije 2007/225/EC za koordinirani program monitoringa u EU (glavato zelje, luk ili poriluk, salata, rajčica, breskve ili nektarine, jabuka i riža). Tim proizvodima je pridodan i jedan proizvod važan za prehranu stanovništva u Republici Hrvatskoj (krumpir) te jedan proizvod u kojem su u prethodnim istraživanjima nađeni ostaci koji prekoračuju maksimalnu razinu ostataka pesticida (naranča).

Tijekom provedbe Programa monitoringa u 2007. godini analizirano je ukupno 112 uzoraka navedenih proizvoda koji su uzeti s područja grada Zagreba i Zagrebačke županije, Osijeka, Splita i Rijeke. Analiza uzoraka provedena je na 77 aktivnih tvari.

U 78 uzoraka nisu nađeni ostaci (ispod granice određivanja), u 26 uzoraka nađeni su ostaci pesticida u dopuštenim koncentracijama, u 7 uzoraka ostaci pesticida su prelazili MDK.

Nacionalni program monitoringa za 2008. godinu obuhvatio je praćenje ostataka pesticida u ukupno 14 proizvoda, od kojih 8 proizvoda Preporuci Komisije 2008/103/EC za koordinirani program monitoringa u EU i kojima su pridodani proizvodi važni za prehranu stanovništva (kruh, jabuke i tjestenina), proizvodi izostavljeni u prethodnom monitoringu (paprike i breskve) te jedan proizvod u kojem su u prethodnim istraživanjima nađeni ostaci koji prekoračuju MDK (salata).

Analizirano je ukupno 246 uzoraka navedenih proizvoda koji su uzeti na tržnicama i u trgovačkim centrima Zagreba, Pule, Zadra, Varaždina i Slavonskog Broda. Analiza uzoraka provedena je na 88 aktivnih tvari. 180 uzoraka nije sadržavalo ostatke pesticida (ispod granice određivanja), u 55 uzoraka nađeni su ostaci pesticida ispod MDK vrijednosti, u 11 (4 %) uzoraka ostaci pesticida su prelazili MDK.

Plan i rezultati Nacionalnog Programa praćenja (monitoringa) ostataka pesticida u proizvodima biljnog podrijetla u 2009. godini navedeni su u nastavku ovog izvješća.

Za provedbu Nacionalnog Programa praćenja (monitoringa) ostataka pesticida u proizvodima biljnog podrijetla u 2009. godini je bilo predviđeno 803.600,00 kn u Državnom proračunu pod šifrom K650047, a nakon rebalansa proračuna je preostalo 707.168,00 kuna za provedbu programa.

Na temelju rezultata provedenog Programa nadležne inspeksijske službe mogu planirati, pripremati i obavljati službene kontrole s ciljem učinkovitije zaštite izloženosti potrošača štetnom djelovanju pesticida u hrani biljnog podrijetla.

## **Institucije uključene u provedbu Programa u 2009. godini**

Nacionalni program praćenja (monitoringa) ostataka pesticida u hrani biljnog podrijetla priprema i koordinira nadležna uprava Ministarstva poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja - Uprava poljoprivrede i prehrambene industrije, Fitosanitarni sektor, Odjel sredstava za zaštitu bilja.

Godišnji program praćenja (monitoringa) ostataka sredstava u i na proizvodima biljnog podrijetla provodi se i financira temeljem članka 44. točke 9., članka 35. stavka 1. točke 7., članka 36. i 57. Zakona o sredstvima za zaštitu bilja (*Narodne novine*, br.70/05).

Program se provodi u suradnji sa Ministarstvom zdravstva i socijalne skrbi - Upravom za sanitarnu inspekciju, Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo i Hrvatskom agencijom za hranu.

Uzorkovanje provodi sanitarna inspekcija sukladno članku 86. stavku 1. točki c) Zakona o hrani (*Narodne novine*, br. 46/07), a laboratorijsku analizu uzoraka obavlja Hrvatski zavod za javno zdravstvo sukladno članku 34. Zakona o sredstvima za zaštitu bilja.

Vezano uz rezultate analiza, Hrvatska agencija za hranu prema potrebi radi procjenu rizika za potrošače.

Na temelju informacija dostavljenih od strane Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ), Uprave za sanitarnu inspekciju Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi (MZSS) i Hrvatske agencije za hranu (HAH), Odjel sredstava za zaštitu bilja Fitosanitarnog sektora Ministarstva poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja izrađuje godišnje izvješće o provedbi ovoga programa.

## **Maksimalna razina ostataka pesticida (MDK)**

**Maksimalna razina ostataka pesticida** je najviša zakonski dopuštena razina koncentracije ostatka pesticida u ili na hrani ili hrani za životinje uspostavljena na temelju dobre poljoprivredne prakse i najmanje potrebne izloženosti potrošača u svrhu zaštite osjetljive populacije potrošača.

MDK se izražava u mg/kg proizvoda.

Analizom proizvoda potrebno je ustanoviti količinu ostataka pesticida u hrani odnosno proizvodima biljnog podrijetla te provjeriti odgovaraju li nacionalnim propisima usklađenim sa EU zakonodavstvom koje određuje maksimalne razine ostataka pesticida.

Najniža granica na kojoj se ostaci izvješćuju kao apsolutni brojevi, jest granica izvješćivanja (reporting limit) i uglavnom predstavlja praktičnu granicu određivanja (LOD).

**Granica određivanja** (LOD) je najniža koncentracija ostatka pesticida koja može biti određena i objavljena kao rezultat rutinskog praćenja uz validirane metode kontrole. Koristi se još i naziv granica kvantifikacije (LOQ), kako ne bi došlo do zamjene s granicom detekcije (također LOD), koja je uvijek manja od granice određivanja.

Moguće je dakle ustanoviti prisustvo pojedine aktivne tvari u koncentraciji manjoj od granice određivanja, no nije ju moguće kvantitativno odrediti s prihvatljivom točnošću i preciznošću i njena se prisutnost ne smatra relevantnom.

Europska unija ima propisane najviše razine ostataka pesticida koje smiju sadržavati proizvodi biljnog i životinjskog podrijetla, a proizvodima iznad dopuštene razine pesticida nije omogućena prodaja na europskom tržištu.

MDK su propisane **Pravilnikom o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog podrijetla** (*Narodne novine*, br. 148/08, 49/09, 118/09 i 36/10), koji je u *potpunosti usklađen s EU zakonodavstvom*.

MDK vrijednosti su prvobitno bile uspostavljene radi lakše trgovine, a ne kao sigurnosne granice vezane uz zaštitu ljudskog zdravlja, **stoga prekoračenje MDK vrijednosti ne znači odmah i ugrožavanje ljudskog zdravlja, jer su toksikološke granice daleko iznad MDK vrijednosti.**

Ipak svako prekoračenje MDK vrijednosti ukazuje na potrebu:

- procjene rizika za potrošače tog proizvoda,
- upozorenja proizvođaču proizvoda da primjenjuje pesticid u skladu s dobrom poljoprivrednom praksom, odnosno uputama za primjenu pesticida,
- preporuku inspeksijskim službama da pojačaju kontrolu uzoraka proizvoda kod kojih je analizom utvrđeno prekoračenje MDK kao i proizvođača koji tim proizvodima snabdijevaju tržište.

## **Mjerna nesigurnost**

Radi usklađivanja sa EU smjernicama o metodi provjere i kontrole kvalitete postupaka za analizu ostataka pesticida u hrani i hrani za životinje (Method validation and quality control procedures for pesticide residues analysis in food and feed - Document No. SANCO/10684/2009), potrebno je uzeti u obzir mjernu nesigurnost pri utvrđivanju prekoračenja MDK.

Ako se od nađenih vrijednosti prekoračenja MDK oduzme 50 % mjerne nesigurnosti, a preostale količine su u skladu s MDK onda su prekoračenja MDK vrijednosti unutar mjerne nesigurnosti i uzorak se smatra ispravnim. Mjerna nesigurnost se ne primjenjuje u slučaju kad je MDK na LOD (LOQ) vrijednosti.

Kada su prekoračenja MDK vrijednosti unutar mjerne nesigurnosti što je naznačeno u analitičkom izvješću HZJZ, nije potrebno poduzimati mjere u smislu povlačenja s tržišta, uništavanja ili podnošenja prekršajne prijave, već se o prekoračenju obavještava prodajno mjesto, upozorava uvoznik i distributer na izvor kupljenih proizvoda te pojačava nadzor proizvođača ili isporučioaca.

U ovom izvješću je dan pregled svih uzoraka s izmjerenim ostacima pesticida iznad MDK, a kako je kod svih prekoračenja MDK vrijednost bila ujedno i LOD (LOQ) vrijednost, nije se primijenila mjerna nesigurnost.

## Plan Programa monitoringa

Plan Programa praćenja (monitoringa) ostataka pesticida u i na proizvodima biljnog podrijetla u 2009. godini obuhvatio je praćenje ostataka pesticida u ukupno 14 proizvoda biljnog podrijetla pri čemu je planirano uzimanje 24 uzoraka od svakog proizvoda u 6 gradova: Zagrebu i Zagrebačkoj županiji, Osijeku, Splitu, Rijeci, Dubrovniku i Sisku.

Od 14 uzorkovanih proizvoda u 2009 godini, 8 ih je odabrano prema Uredbi Komisije 1213/2008 za EU koordinirani višegodišnji program kontrole:

- patlidžani, banane, cvjetača (karfiol), stolno grožđe, sok od naranče (100% narančin sok), grašak (svježi ili smrznuti, bez mahune), paprike (svježe) i pšenica.

Njima su pridodana 3 proizvoda važna za prehranu stanovništva Republike Hrvatske:

- krumpir, jagoda, rajčica,

i 3 proizvoda u kojima su u prethodnim istraživanjima nađeni ostaci koji prekoračuju MDK:

- salata, naranča, jabuka.

Planirano je uzorkovanje tijekom 4 razdoblja u 6 gradova u Republici Hrvatskoj sukladno navedenom rasporedu u tablici.

Svi uzorci jagoda su se uzorkovali u 1. i 2. razdoblju, a svi uzorci grožđa u 3. i 4. razdoblju.

*Tablica 1. Raspored uzorkovanja*

Lokacija uzorkovanja	1. Razdoblje uzorkovanja od 4. do 15. svibnja 2009.	2. Razdoblje uzorkovanja od 29. lipnja do 10. srpnja 2009.	3. Razdoblje uzorkovanja od 7. do 18. rujna 2009.	4. Razdoblje uzorkovanja od 2. do 13. studenog 2009.
Zagreb i Zagrebačka županija	jagode 4 uzorka, grožđe 0, ostali proizvodi po 2 uzorka	jagode 4 uzorka, grožđe 0, ostali proizvodi po 2 uzorka	grožđe 4 uzorka, jagode 0, ostali proizvodi po 2 uzorka	grožđe 4 uzorka, jagode 0, ostali proizvodi po 2 uzorka
Osijek	jagode 2 uzorka, grožđe 0, ostali proizvodi po 1 uzorak	jagode 2 uzorka, grožđe 0, ostali proizvodi po 1 uzorak	grožđe 2 uzorka, jagode 0, ostali proizvodi po 1 uzorak	grožđe 2 uzorka, jagode 0, ostali proizvodi po 1 uzorak
Split	jagode 2 uzorka, grožđe 0, ostali proizvodi po 1 uzorak	jagode 2 uzorka, grožđe 0, ostali proizvodi po 1 uzorak	grožđe 2 uzorka, jagode 0, ostali proizvodi po 1 uzorak	grožđe 2 uzorka, jagode 0, ostali proizvodi po 1 uzorak
Rijeka	jagode 2 uzorka, grožđe 0, ostali proizvodi po 1 uzorak	jagode 2 uzorka, grožđe 0, ostali proizvodi po 1 uzorak	grožđe 2 uzorka, jagode 0, ostali proizvodi po 1 uzorak	grožđe 2 uzorka, jagode 0, ostali proizvodi po 1 uzorak
Dubrovnik	jagode 1 uzorak, grožđe 0, 6 uzoraka od 6 proizvoda po izboru	jagode 1 uzorak, grožđe 0, 6 uzoraka od preostalih 6 proizvoda	grožđe 1 uzorak, jagode 0, 6 uzoraka od 6 proizvoda po izboru	grožđe 1 uzorak, jagode 0, 6 uzoraka od preostalih 6 proizvoda
Sisak	jagode 1 uzorak, grožđe 0, 6 uzoraka od 6 proizvoda po izboru	jagode 1 uzorak, grožđe 0, 6 uzoraka od preostalih 6 proizvoda	grožđe 1 uzorak, jagode 0, 6 uzoraka od 6 proizvoda po izboru	grožđe 1 uzorak, jagode 0, 6 uzoraka od preostalih 6 proizvoda

# PROVEDBA PROGRAMA

## Uzorkovanje

Uzorkovanje je provela sanitarna inspekcija Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi, sukladno *Naputku o uzorkovanju za monitoring ostataka pesticida u i na proizvodima biljnog podrijetla u 2009. godini*, koji je nadležna uprava pripremila u suradnji sa HZJZ i MZSS, a pri uzorkovanju je korišten Obrazac o uzorkovanju.

Naputak sadrži detaljne upute vezane uz uzorkovanje proizvoda koje provode sanitarni inspektori i usklađen je s odredbama Pravilnika o metodama uzorkovanja za provedbu službene kontrole ostataka pesticida u i na proizvodima biljnog i životinjskog podrijetla (*Narodne novine*, br. 77/08) kojim su preuzete odredbe Direktive 2002/63/EC.

Uzorkovanje je provedeno u 4 faze u sljedećim razdobljima: svibanj, lipanj - srpanj, rujanj i studeni.

Ukupni broj planiranih uzoraka je bio 336 uzoraka. Za svako razdoblje uzorkovanja bilo je predviđeno uzorkovanje i analiza jedne četvrtine (po 84 uzoraka) od ukupnog broja planiranih uzoraka pri čemu je planirano da se za svaki pojedini proizvod iz programa uzorkuje 24 uzoraka.

Uzorkovanje jagoda i grožđa je planirano sukladno njihovom prisustvu na tržištu, tako da je uzorkovanje jagoda predviđeno samo u prva dva razdoblja uzorkovanja (u dvostrukom broju uzoraka kako bi ukupan broj uzoraka jagoda iznosio 24), a uzorkovanje grožđa u zadnja dva razdoblja uzorkovanja (također u dvostrukom broju kako bi ukupan broj uzoraka iznosio 24).

Zbog rebalansa Državnog proračuna i smanjenja sredstava na stavci namjenjenoj za provedbu programa, za 4. razdoblje uzorkovanja je dogovoreno da se umjesto planiranih 84 uzorka uzorkuje 40 uzoraka tako da su u laboratorij dostavljena ukupno 292 uzorka.

Od 40 uzoraka koji su uzorkovani u 4. razdoblju, dogovoreno je da sanitarni inspektori uzorkuju po 1 uzorak cvjetače, krumpira, naranča, salate, grožđa, paprika, banana i jabuka u Zagrebu, Zagrebačkoj županiji, Osijeku, Splitu i Rijeci (8 proizvoda sa 5 područja).

Prethodno navedeni proizvodi su izabrani za uzorkovanje u 4. razdoblju jer su u ispitivanjima u prethodna 3 razdoblja uzorkovanja sadržavali ostatke pesticida.

Gradovi Zagreb sa Zagrebačkom županijom, Osijek, Split i Rijeka dostavili su uzorke cvjetače, krumpira, naranča, salate, grožđa, paprika, banana i jabuka u ukupno planiranom broju za sva 4 razdoblja, osim grožđa koje su sukladno dogovoru za 4. razdoblje uzorkovanja dostavili u dogovorenom manjem broju uzoraka.

Ostale proizvode iz programa koji se nisu uzorkovali u 4. razdoblju – patlidžan, sok od naranče, grašak, pšenicu i rajčice, gradovi Zagreb sa Zagrebačkom županijom, Osijek, Split i Rijeka dostavili su u prva tri razdoblja uzorkovanja sukladno planu za ta tri razdoblja.

Uzorke jagoda su gradovi Split i Rijeka dostavili sukladno planu u prva dva razdoblja, grad Zagreb sa Zagrebačkom županijom je dostavio jedan uzorak viška u 1. razdoblju, a grad Osijek 1 uzorak manje što je nadoknadio dostavljajući 3 uzorka jagoda u 2. razdoblju (2 su bila po planu).

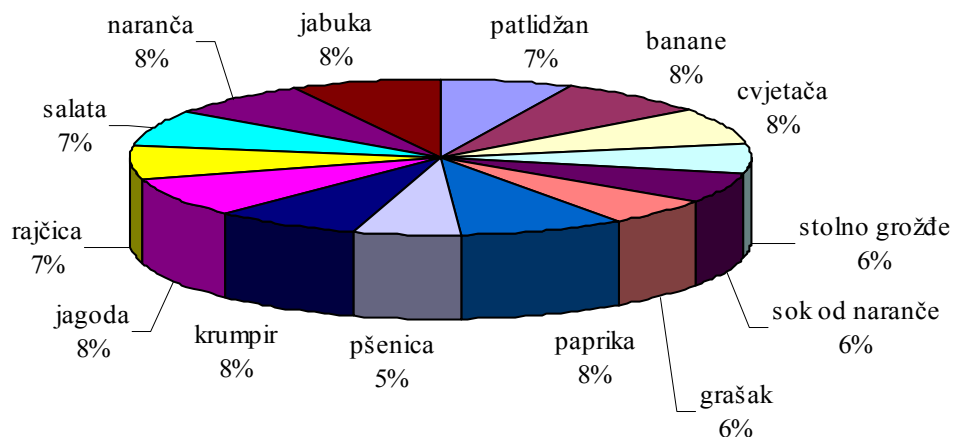
S obzirom da gradovi Dubrovnik i Sisak zbog rebalansa proračuna nisu bili obuhvaćeni u 4. razdoblju uzorkovanja, za 7 od navedenih proizvoda nisu mogli dostaviti po 1 uzorak kako je planirano u programu prije smanjivanja financijskih sredstava na proračunskoj stavci.

Tako je grad Sisak dostavio uzorke sukladno planu za prva 3 razdoblja, a sukladno dogovoru za 4. razdoblje nisu dostavljeni po 1 uzorak banana, naranči, krumpira, jabuka, salate, soka od naranče i pšenice.

Grad Dubrovnik nije dostavio uzorke sukladno planu za prva 3 razdoblja jer nisu dostavljena po 2 uzorka cvjetača, salate, graška i pšenice, koji su nadoknađeni tako da su dostavljeni po 1 uzorak paprike, patlidžana i rajčice više od planiranog u programu. Sukladno dogovoru za 4. razdoblje nisu dostavljeni po 1 uzorak naranči, jagoda i grožđa.

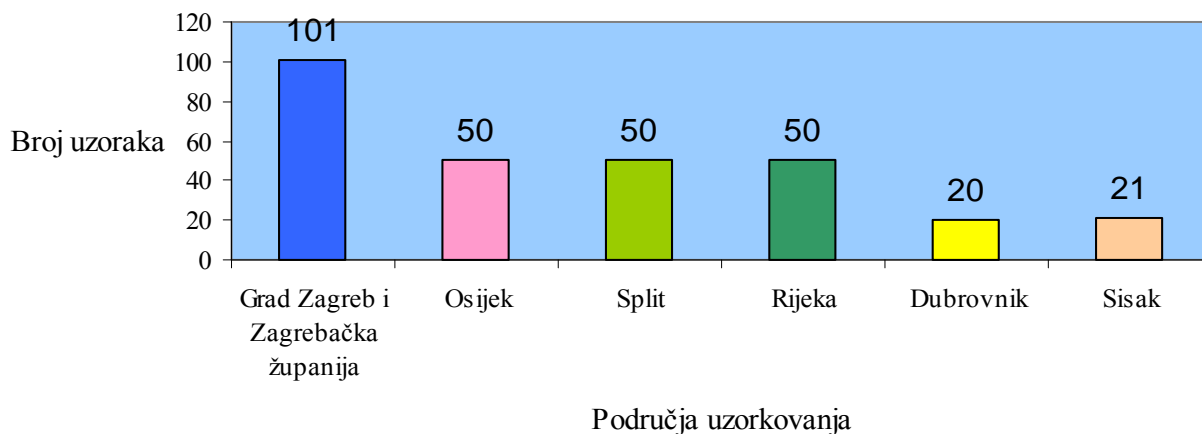
Uzorkovanje se provelo na tržnicama, u trgovinama i velikim trgovačkim centrima na području grada Zagreba i Zagrebačke županije, Osijeka, Splita, Rijeke, Dubrovnika i Siska.

### Udio uzorkovanih proizvoda s obzirom na ukupan broj dostavljenih uzoraka





### Broj dostavljenih uzoraka



Tablica 2. – uzorci dostavljeni u laboratorij prema mjestu uzorkovanja

U zagradi je naveden broj uzoraka koji je trebao biti dostavljen prema planu Programa, narančastom bojom je označeno odstupanje od planiranog broja uzoraka prema programu (ne uzimajući u obzir dogovoreno odstupanje u 4. razdoblju) i plavom nadoknađivanje propuštenih uzoraka.

Proizvod/grad	Grad Zagreb i Zagrebačka županija – broj uzoraka	Broj uzoraka- Osijek	Broj uzoraka- Split	Broj uzoraka- Rijeka	Broj uzoraka- Dubrovnik	Broj uzoraka- Sisak	Ukupni broj dostavljenih i analiziranih uzoraka
patlidžan	6 (8)*	3 (4) *	3 (4) *	3 (4) *	3 (2)	2 (2)	20 (24)
banane	8 (8)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	2 (2)	1 (2)*	23 (24)
cvjetača	8 (8)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	0 (2)	2 (2)	22 (24)
stolno grožđe	6 (8)*	3 (4)*	3 (4)*	3 (4)*	1(2)*	2 (2)	18 (24)
sok od naranče	6 (8)*	3 (4) *	3 (4) *	3 (4) *	2 (2)	1 (2) *	18 (24)
grašak	6 (8) *	3 (4) *	3 (4) *	3 (4) *	0 (2)	2 (2)	17 (24)
paprika	8 (8)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	3 (2)	2 (2)	25 (24)
pšenica	6 (8)*	3 (4)*	3 (4)*	3 (4)*	0 (2)	1 (2) *	16 (24)
krumpir	8 (8)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	2 (2)	1 (2) *	23 (24)
jagoda	9 (8)**	4 (4)	4 (4)	4 (4)	1 (2)*	2 (2)	24 (24)
rajčica	6 (8)*	3 (4)*	3 (4)*	3 (4)*	3 (2)	2 (2)	20 (24)
salata	8 (8)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	0 (2)	1 (2)*	21 (24)
naranča	8 (8)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	1 (2)*	1 (2)*	22 (24)
jabuka	8 (8)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	2 (2)	1 (2)*	23 (24)
<b>UKUPNO</b>	<b>101 (112)</b>	<b>50 (56)</b>	<b>50 (56)</b>	<b>50 (56)</b>	<b>20 (28)</b>	<b>21 (28)</b>	<b>292 (336)</b>

\* dogovoreno odstupanje od planiranog broja uzoraka u 4. razdoblju

\*\* dostavljeni uzorak više

## Analiza

Uzorci se dostavljaju na analizu u laboratorij Odsjeka za pesticide, Službe za zdravstvenu ekologiju Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo. Laboratorij je akreditiran sukladno ISO17025 standardu.

Svi uzorci pripremljeni su u skladu s normom HRN EN 12393:1998. Ispitni uzorak ekstrahira se acetonom nakon dodavanja vode sa svrhom održanja omjera acetona i vode 2 :1. U svrhu razdjeljivanja, u homogenizat se dodaje smjesa cikloheksana i etilacetata uz zasićenje natrijevim kloridom. Alikvot organske faze suši se natrijevim sulfatom i koncentrira pod vakuumom. U dobiveni ostatak doda se smjesa etilacetata i cikloheksana (1 : 1), otopina se filtrira preko 0,4  $\mu\text{m}$  filtera i pročisti gel permeacijskom kromatografijom uz upotrebu polistirenskog gela Bio-beds S-X3 i uz eluiranje smjesom cikloheksana i etilacetata.

Prilikom analize korištena je multirezidualna metoda. Uzorci su analizirani na masenom spektrometru Agilent GC 6890 sa 5975 Inert Mass Selective Detector. Pozitivni rezultati uspoređivani su s rezultatima dobivenim plinskom kromatografijom (plameno-fotometrijski i elektron apsorpcijski detektor).

Svi uzorci su analizirani na sljedeće aktivne tvari:

1. Azinfos-metil	31. Fenklorfos	61. Malation
2. Acefat	32. Fenpropatrin	62. Malaokson
3. Aldrin	33. Fention	63. Metamidofos
4. Atrazin	34. fenotrin	64. Metidation
5. Azinfos-etil	35. Fludioksonil	65. Metoksiklor
6. Bifentrin	36. Fonofos	66. Mevinfos
7. Bromofos-etil	37. Forat	67. Miklobutanil
8. Bromofos-metil	38. Fosalon	68. Monokrotofos
9. Brompropilat	39. HCB	69. Ometoat
10. Cifenotrin	40. HCH-alfa	70. Paration
11. Ciflutrin	41. HCH-beta	71. Paration-metil
12. Cipermetrin	42. HCH-delta	72. Paraokson
13. Ciprodinil	43. Heptaklor	73. Permetrin
14. DDT i metaboliti	44. Heptaklor epoksid	74. Pirazofos
15. DDVP	45. Heptenofos	75. Pirimifos-metil
16. Deltametrin	46. Imazalil	76. Pirimifos-etil
17. Demeton S	47. Iprodion	77. Pirimikarb
18. Demeton S- metil	48. Izofenfos	78. Procimidon
19. Demeton S-metil sulfon	49. Kaptan	79. Resmetrin
20. Dialifos	50. Karbaril	80. Simazin
21. Diazinon	51. Klordan	81. Tetraklorvinfos
22. Dieldrin	52. Klorfenvinfos	82. Tetrametrin
23. Diklofluanid	53. Klormefos	83. Tetradifon
24. Dikofol	54. Klorotalonil	84. Tiabendazol
25. Dimetoat	55. Klorpirifos	85. Tolilfluanid
26. Endosulfan	56. Klorpirifos-metil	86. Tolklofos-metil
27. Endrin	57. Klorprofam	87. Transflutrin
28. Etion	58. Kumafos	88. Vinklozolin
29. Fenamifos	59. Lambda-cihalotrin	
30. Fenitrotion	60. Lindan	

# REZULTATI ANALIZE

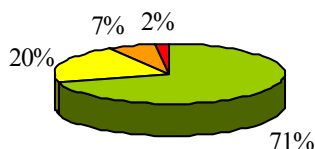
## Kratki pregled rezultata

Analizirano je 292 (od planiranih 336) uzoraka koji su uzeti na tržnicama i u trgovačkim centrima Zagreba, Zagrebačke županije, Osijeka, Splita, Rijeke, Dubrovnika i Siska. Analiza uzoraka provedena je na 88 aktivnih tvari.

U **207 (70.9%)** uzoraka nisu nađeni ostaci pesticida (iznad granice određivanja), u **79 (27,1%)** uzoraka nađeni su ostaci pesticida ispod MDK, a u **6 (2,06%)** uzoraka ostaci pesticida iznad MDK.

Kod **23** uzorka prisutni su ostaci više od jednog pesticida (uzorak grožđa sadržavao je ostatke 6 pesticida).

### Ostaci pesticida u proizvodima biljnog podrijetla



- Broj uzoraka koji ne sadržavaju ostatke pesticida
- Broj uzoraka sa nađenim ostacima jednog pesticida koji ne prelaze MDK
- Broj uzoraka sa nađenim ostacima više od jednog pesticida koji ne prelaze MDK
- Broj uzoraka sa nađenim ostacima koji prelaze MDK

Niti jedan uzorak **soka od naranče, graška i pšenice** nije sadržavao ostatke pesticida.

Pesticidi nađeni u koncentraciji manjoj od granice određivanja su *klortalonil* (na patlidžanu), *bifentrin* (na banani) te *ciprodinil* (na rajčici).

Od 88 aktivnih tvari na koje je rađena analiza, nađeni su ukupno ostaci 22 aktivnih tvari najmanje jedanput tijekom razdoblja monitoringa, a za ukupno 6 aktivnih tvari pesticida utvrđeno je prekoračenje MDK vrijednosti.

Od 6 aktivnih tvari pesticida u koncentracijama iznad MDK, tri nisu dopuštene u Republici Hrvatskoj kao i na razini EU (*fenpropatrin*, *malation* i *endosulfan*).

Primjena *fenpropatrina* i *endosulfana* zabranjena od 1. siječnja 2009. godine, a *malationa* od 30. lipnja 2009. slijedeći odluke o neuvrštanju tih aktivnih tvari na Aneks I. Direktive 91/414/EEC.

Nadalje, jedna aktivna tvar primijenjena je na proizvodu hrvatskog podrijetla (patlidžan) za koje taj pesticid nije registriran u Republici Hrvatskoj (insekticid *dimetoat*), jedna aktivna tvar primijenjena je na proizvodu za koji je dopuštena primjena kao fungicida na vinovoj lozi u Republici Hrvatskoj (*klorprofam* na grožđu), a za jednu aktivnu tvar (*ciprodinil*) nije poznato da li je registrirana za primjenu na banani u državi podrijetla (u RH je registriran kao fungicid na vinovoj lozi, jagodama i jabukama).

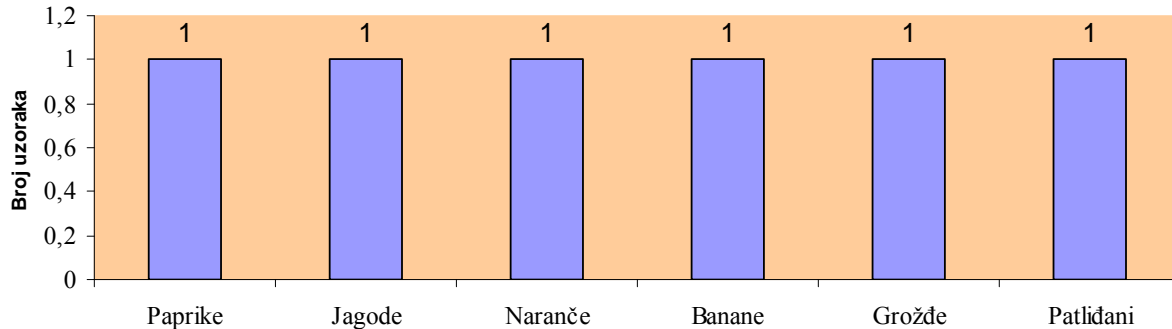
1 uzorak sadržavao je *heptaklor* u dopuštenim koncentracijama (uzorak salate podrijetlom iz Hrvatske).

Od ukupnog broja analiziranih uzoraka, 57% uzoraka je potjecalo iz Republike Hrvatske, 27% uzorka iz država članica EU i 16% uzoraka iz ostalih država.

## Ostaci pesticida iznad MDK

Ostaci pesticida iznad MDK pronađeni su u uzorcima paprike (1 uzorak), jagode (1 uzorak), naranče (1 uzorak), banane (1 uzorak), grožđa (1 uzorak) i patlidžana (1 uzorak).

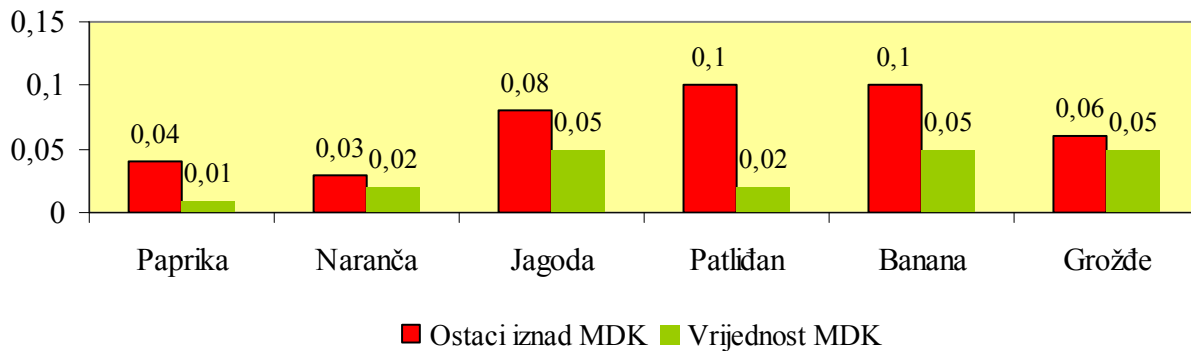
Broj uzoraka koji sadrže pesticide iznad MDK



Od 6 uzorka koji su sadržavali razinu ostataka iznad MDK:

1. 1 uzorak paprike dostavljene iz Zagrebačke županije (podrijetlom iz Maroka) sadržavao je ostatke 1 pesticida iznad MDK: *fenpropatrin* 0,04 mg/kg (MDK je 0,01 mg/kg),
2. 1 uzorak naranče dostavljene iz Zagrebačke županije (podrijetlo Španjolska) sadržavao je ostatke 1 pesticida iznad MDK: *malation* 0,03 mg/kg (MDK je 0,02 mg/kg),
3. 1 uzorak jagode dostavljene iz Osijeka (podrijetlo Hrvatska) sadržavao je ostatke 1 pesticida iznad MDK: *endosulfan* 0,08 mg/kg (MDK je 0,05 mg/kg),
4. 1 uzorak patlidžana dostavljenog iz Dubrovnika (podrijetlo Hrvatska) sadržavao je ostatke 1 pesticida iznad MDK: *dimetoat* 0,1 mg/kg (MDK je 0,02 mg/kg),
5. 1 uzorak banana dostavljene iz Splita (podrijetlo Ekvador) sadržavao je ostatke 1 pesticida u iznad MDK: *ciprodinil* 0,1 mg/kg (MDK je 0,05 mg/kg),
6. 1 uzorak grožđa dostavljenog iz Osijeka (podrijetlo Italija) sadržavao je ostatke 1 pesticida iznad MDK: *klorprofam* 0,06 mg/kg (MDK je 0,05 mg/kg).

### Usporedba s MDK



Vrste proizvoda i broj uzoraka koji ne sadrže pesticide, sadrže 1 ili više pesticida u dopuštenim koncentracijama te broj uzoraka sa razinom ostataka iznad MDK prikazani su u tablici 3.

Tablica 3 – broj uzoraka proizvoda sukladno nađenim ostacima pesticida

Vrsta proizvoda	Broj analiziranih uzoraka	Broj uzoraka koji ne sadržavaju ostatke pesticida	Broj uzoraka sa nađenim ostacima jednog pesticida koji ne prelaze MDK	Broj uzoraka sa nađenim ostacima više od jednog pesticida koji ne prelaze MDK	Broj uzoraka sa nađenim ostacima koji prelaze MDK
patlidžan	20	14	5	0	1
banane	23	19	3	0	1
cvjetača	22	20	2	0	0
stolno grožđe	18	10	5	2	1
sok od naranče	18	18	0	0	0
grašak	17	17	0	0	0
paprika	25	18	4	2	1
pšenica	16	16	0	0	0
krumpir	23	16	6	1	0
jagoda	24	11	7	5	1
rajčica	20	19	1	0	0
salata	21	8	10	3	0
naranča	22	7	9	5	1
jabuka	23	14	7	2	0
UKUPNO	292	207	59	20	6

Detaljan pregled uzoraka koji sadrže ostatke pesticida iznad MDK naveden je u tablici 4. zajedno s ostalim podacima o navedenim proizvodima. S obzirom da za neke proizvode nisu poznati proizvođači, navode se nazivi dobavljača, distributera ili uvoznika.

Tablica 4. – proizvodi u kojima je razina ostataka pesticida iznad dopuštenog MDK

Proizvod	Županija / grad	Prodajno mjesto	Proizvođač / dobavljač / uvoznik	Zemlja podrijetla	Nađeni pesticidi (aktivne tvari)	Razina ostataka (mg/kg)	Propisani MDK (mg/kg)
Paprika	Zagrebačka/ Velika Gorica	T.O. Tropic, Trg kralja P. Krešimira IV bb, Velika Gorica, vlasnik Zdenko Glavaš	Distributer i uvoznik za RH: Čegrane Marketing d.o.o., Bjelovar, Šetalište dr. I. Lebovića 7 Uvoznik za EU: Gama Fruta, Padova, Italija	Maroko	<i>fenpropatrin</i>	0,04	0,01
Naranča	Zagrebačka/ Zaprešić	Konzum d.d. prod. br. 333, Trg žrtava fašizma 18, Zaprešić	Distributer: Anecoop s.cop Monforte, Valencia, Španjolska	Španjolska	<i>malation</i>	0,03	0,02
Jagoda	Osječko-baranjska/ Osijek	P-911 Konzum d.d., prod. br. 911, Trg slobode 6, Osijek	pakira: PLODOVI FRUCTUS d.o.o., Donji Miholjac	Hrvatska	<i>endosulfan</i>	0,08	0,05
Patlidžan	Dubrovačko-neretvanska/ Dubrovnik	Skladište Neretva Fructus d.o.o., Tisno bb, Opuzen	Proizvođač: Dražen Ajduk, Bana Jelačića 57, Opuzen	Hrvatska	<i>dimetoat</i>	0,1	0,02
Banana	Splitsko-dalmatinska/ Split	Kerum d.o.o., T.C. Lora, prod. br. 10, Frankopanska 68, Split	Uvoznik: Pacific Fruit Limited d.o.o. Zagreb	Ekvador	<i>ciprodinil</i>	0,1	0,05
Grožđe	Osječko-baranjska/ Osijek	Konzum d.o.o., skladište F1, Jablanova 41, Osijek	Distributer: MORANDO GRAZIANO SRL, Via Sommacampagna, 63/D-37137 Verona, Italija	Italija	<i>klorprofam</i>	0,06	0,05

U proizvodima gdje su nađene koncentracije ostataka pesticida više od dopuštenih primjetno je da odstupanja od propisanog MDK nisu značajna. Najveća su odstupanja razine pesticida na paprici i patlidžanu.

## Aktivne tvari pesticida

Od 88 aktivnih tvari na koje je rađena analiza, nađeni su ukupno ostaci 22 aktivne tvari najmanje jedanput tijekom perioda monitoringa.

Od nađenih pesticida u dopuštenim koncentracijama najviše uzoraka je sadržavalo *ciprodinil* (42 uzoraka), *klorpirifos* (16 uzoraka), *imazalil* (11 uzoraka), *klorprofam* (9 uzoraka) i *klortalonil* (4 uzoraka), dok su ostali pesticidi bili sadržani u po jednom, dva ili tri uzorka kako je navedeno u tablici 6.

*Tablica 6. - Aktivne tvari nađene u proizvodima biljnog podrijetla*

Redni broj	Aktivna tvar	Broj uzoraka ispod MDK	Broj uzoraka iznad MDK	Ukupan broj uzoraka sa sadržajem aktivne tvari
1.	<i>Bifentrin</i>	2	0	2
2.	<i>Brompropilat</i>	1	0	1
3.	<i>Ciflutrin</i>	2	0	2
4.	<i>Cipermetrin</i>	1	0	1
5.	<i>Ciprodinil</i>	42	1	43
6.	<i>Diklofluanid</i>	1	0	1
7.	<i>Dimetoat</i>	0	1	1
8.	<i>Endosulfan</i>	1	1	2
9.	<i>Fenpropatrin</i>	0	1	1
10.	<i>Fludioksonil</i>	3	0	3
11.	<i>Heptaklor</i>	1	0	1
12.	<i>Imazalil</i>	11	0	11
13.	<i>Iprodion</i>	1	0	1
14.	<i>Klorpirifos</i>	16	0	16
15.	<i>Klorpirifos-metil</i>	2	0	2
16.	<i>Klorprofam</i>	9	1	10
17.	<i>Klortalonil</i>	4	0	4
18.	<i>Malation</i>	1	1	2
19.	<i>Miklobutanil</i>	1	0	1
20.	<i>Procimidon</i>	3	0	3
21.	<i>Tiabendazol</i>	1	0	1
22.	<i>Vinklozolin</i>	6	0	6

Od prethodno navedenih aktivnih tvari:

- aktivne tvari *bifentrin* i *procimidon* su zabranjene Naredbom o zabrani prometa sredstvima za zaštitu bilja koja sadrže aktivne tvari *bifentrin*, *dinokap*, *fenarimol* i *procimidon* (*Narodne novine*, br. 34/10) i primjena zaliha sredstava u Republici Hrvatskoj je dopuštena do 1.12.2011. godine;



- aktivne tvari *brompropilat*, *diklofluamid*, *endosulfan* i *fenpropatrin* su zabranjene rješenjem Klase UP/I-320-20/07-01/34, Urbroja 525-02-07-1 od 28.5.2007. i njihova primjena je bila dopuštena do 01.01.2009. godine;
- aktivna tvar *malation* je zabranjena rješenjem Klase UP/I-320-20/07-01/39, Urbroja 525-02-07-1 od 19.7.2007. i njegova primjena je bila dopuštena do 30.06.2009. godine, a na razini EU je uporaba bila dopuštena najkasnije do 6.12.2008. godine (maksimalni „grace period“). Iako prvo zabranjena na razini EU, aktivna tvar *malation* je naknadno uvrštena na Prilog I. Direktive 91/414/EEC od 1. svibnja 2010. godine te od tada svaka država članica EU može na nacionalnoj razini registrirati sredstva za zaštitu bilja na osnovi te aktivne tvari;
- aktivna tvar *vinklozolin* je zabranjena rješenjem Klase UP/I-320-20/08-01/57, Urbroja 525-02-08-1 od 03.3.2008. i njegova primjena je bila dopuštena do 1.12.2009. godine;
- aktivne tvari *ciflutrin*, *cipermetrin*, *ciprodinil*, *dimetoat*, *fludioksonil*, *imazalil*, *iprodition*, *klorpirifos*, *klorpirifos-metil*, *klorprofam*, *klortalonil* i *tiabendazol* su uvrštene na Prilog I. Direktive 91/414/EEC odnosno Popis aktivnih tvari dopuštenih za uporabu u sredstvima za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj (*Narodne novine*, br. 16/10);
- aktivna tvar *heptaklor* pripada perzistentnim organskim onečišćivačima te je u RH zabranjena od 1973. godine;
- aktivna tvar *miklobutanil* nije uvrštena na Prilog I. Direktive 91/414/EEC zbog dobrovoljnog povlačenja podnositelja zahtjeva iz daljnje procedure za ocjenu aktivne tvari na razini EU, države članice je mogu zadržati na tržištu do 31. prosinca 2010, a prijedlog Komisije je da se taj rok produži na još godinu dana. U RH su registrirana 4 sredstva na osnovi te aktivne tvari.

U uzorcima su nađeni ostaci *brompropilata* (1 uzorak jabuke podrijetlom iz Hrvatske) i *diklofluanida* (1 uzorak jagode podrijetlom iz Hrvatske) u dopuštenim koncentracijama, međutim kako je dopušteni rok primjene tih aktivnih tvari bio do 1. siječnja 2009., hrvatski proizvođači ih nisu smjeli koristiti tijekom vegetacije u 2009. godini.

Ostaci *malationa* su nađeni u 2 uzorka naranči, od kojih u onom podrijetlom iz Južnoafričke Republike u koncentracijama ispod MDK.

U 6 uzoraka su nađeni ostaci *vinklozolina* u dopuštenim koncentracijama. Za aktivnu tvar *vinklozolin* dopušteni rok uporabe za vrijeme monitoringa nije još prošao tj. uporaba je bila dopuštena.

Od 6 uzoraka sa izmjerenim ostacima *vinklozolina* ispod MDK, 2 su bila uzorka jagode podrijetlom iz Hrvatske na kojima je uporaba *vinklozolina* bila dopuštena, međutim treći uzorak je bio uzorak patlidžana također podrijetlom iz Hrvatske na kojem nije bilo dopušteno primjenjivati sredstvo na osnovi *vinklozolina*.

1 uzorak salate podrijetlom iz Hrvatske sadržavao je *heptaklor* u dopuštenim koncentracijama, a kako je ta aktivna tvar, iako zabranjena od 1973. godine, perzistentna u okolišu, moguće je da su njegovi ostaci pronađeni u dopuštenim koncentracijama posljedica onečišćenja okoliša.

Za ukupno 6 aktivnih tvari pesticida izmjerene su vrijednosti iznad MDK kako je prikazano u Tablici 5.

Tablica 5 - Aktivne tvari za koje su izmjerene vrijednosti iznad MDK

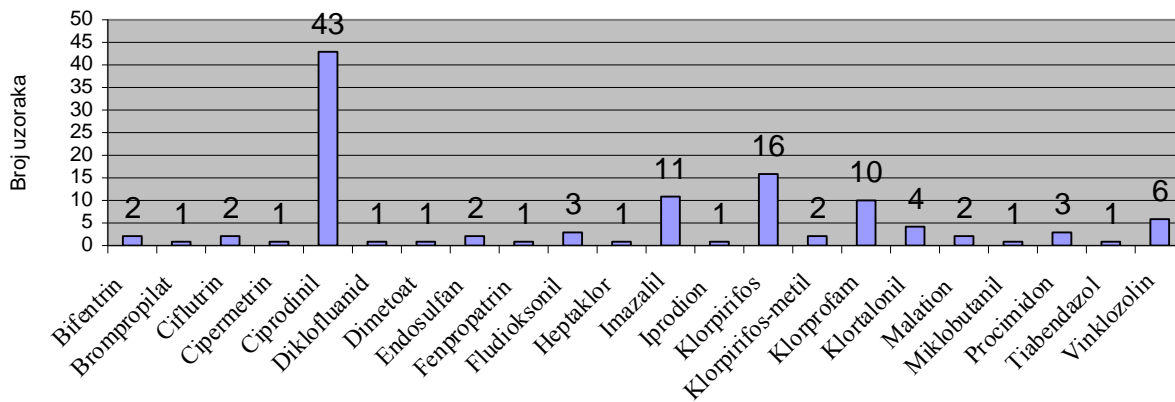
Red. br.	Aktivna tvar	Broj uzoraka iznad MDK	Proizvod
1.	<i>ciprodinil</i>	1	banane
2.	<i>dimetoat</i>	1	patlidžani
3.	<i>endosulfan</i>	1	jagode
4.	<i>fenpropatrin</i>	1	paprike
5.	<i>klorprofam</i>	1	grožđe
6.	<i>malation</i>	1	naranče

Od 6 aktivnih tvari pesticida kod kojih su izmjerene vrijednosti iznad MDK:

- tri nisu dopuštene u Republici Hrvatskoj kao i na razini EU (*fenpropatrin*, *malation* i *endosulfan*);
- ostaci *endosulfana* na uzorku jagode podrijetlom iz RH posljedica su nedopuštene primjene sredstva jer je primjena sredstava na osnovi *endosulfana* u RH od 1. siječnja 2009 u potpunosti zabranjena, međutim niti jedno od ukinutih sredstava na osnovi *endosulfana* u RH nije ni bilo registrirano za primjenu na jagodi (primjena je bila dopuštena na jabukama, vinovoj lozi i šećernoj repi);
- aktivna tvar *dimetoat* primijenjena je na proizvodu hrvatskog podrijetla (patlidžan) za koje taj pesticid nije registriran u Republici Hrvatskoj (sredstva na osnovi *dimetoata* registrirana su u RH kao insekticidi na voćkama, duhanu, repi, kupusnjačama, agrumima, maslini);
- aktivna tvar *klorprofam* primijenjena je kao fungicid na vinovoj lozi za koji je dopuštena primjena u Republici Hrvatskoj;
- sredstva na osnovi aktivne tvari *fenpropatrin* ukinuta su u većini država EU 2003. godine, a u nekim državama je dopuštena primjena do 2007. godine. S obzirom da paprike s nedopuštenom koncentracijom *fenpropatrina* potječu iz Maroka koji pripada trećim državama gdje su ta sredstva možda registrirana za tu namjenu ne može se utvrditi da li se, osim prekoračenja MDK, radi i o nedopuštenoj uporabi. U RH su ukinuta sredstva na osnovi *fenpropatrina* bila dopuštena protiv štetnika u voćarstvu, vinogradarstvu, rajčicama i krastavcima;
- uzorak naranče podrijetlom iz Španjolske za koji su izmjereni ostaci *malationa* iznad MDK uzorkovan je u 1. razdoblju uzorkovanja (u prvoj polovici svibnja 2009.). S obzirom da je na razini EU je uporaba bila dopuštena najkasnije do 6.12.2008. godine može se pretpostaviti da je proizvođač naranči nedopušteno koristio sredstvo koje sadrži aktivnu tvar *malation* u 2009. godini tijekom rasta plodova naranči do svibnja ili lipnja.
- za aktivnu tvar *ciprodinil* nije poznato da li je registrirana za primjenu na banani u državi podrijetla (u RH je registriran kao fungicid na vinovoj lozi, jagodama i jabukama).

Broj uzoraka u kojima su nađeni ostaci pesticida (ispod i iznad MDK zajedno) prikazan je sukladno aktivnim tvarima koje su bile zastupljene u najvećem broju uzoraka: *ciprodinil* (43 uzoraka), *klorpirifos* (16 uzoraka), *klorprofam* (10 uzoraka), *imazalil* (11 uzoraka), *klortalonil* (4 uzoraka), *vinklozolin* (6 uzoraka), *fludioksonil* i *procimidon* po 3 uzorka, *bifentrin*, *ciflutrin*, *endosulfan*, *klorpirifos-metil* i *malation* po 2 uzorka te *brompropilat*, *cipermetrin*, *diklofluanid*, *dimetoat*, *heptaklor*, *iprodition*, *tiabendazol* i *miklobutanil* po 1 uzorak.

**Aktivne tvari nađene u uzorcima**



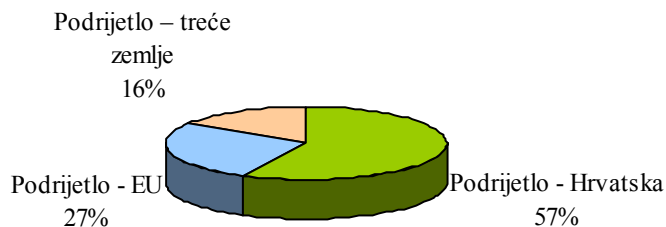
## Podrijetlo uzoraka

Od ukupnog broja analiziranih uzoraka, 168 (57 %) uzoraka je potjecalo iz Republike Hrvatske, 78 (27 %) uzorka iz država članica EU (Mađarska, Njemačka, Francuska, Belgija, Slovačka, Nizozemska, Cipar, Poljska, Austrija, Italija, Španjolska, Slovenija) i 46 (16 %) uzoraka iz ostalih država (Ekvador, Kolumbija, Srbija, Turska, Južnoafrička Republika, Urugvaj, Maroko, Egipat, Makedonija).

Tablica 7 - Podrijetlo svih analiziranih uzoraka prema proizvodima

Vrsta proizvoda	Broj analiziranih uzoraka	Podrijetlo - Hrvatska	Podrijetlo - EU	Podrijetlo – treće zemlje
patlidžan	20	8	12	0
banane	23	0	1	22
cvjetača	22	17	5	0
stolno grožđe	18	2	12	4
sok od naranče	18	13	5	0
grašak	17	3	8	6
paprika	25	21	1	3
pšenica	16	9	7	0
krumpir	23	22	0	1
jagoda	24	16	7	1
rajčica	20	18	1	1
salata	21	19	2	0
naranča	22	1	13	8
jabuka	23	19	4	0
<b>Ukupno</b>	<b>292</b>	<b>168</b>	<b>78</b>	<b>46</b>

### Podrijetlo svih analiziranih uzoraka



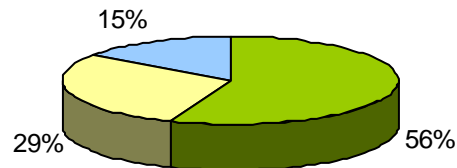
Od broja uzoraka u kojima su nađeni ostaci pesticida, 79 uzoraka je sadržavalo ostatke ispod MDK (u dopuštenim koncentracijama), a 6 uzoraka je sadržavalo ostatke pesticida iznad MDK. U tablici 8. navedeno je svih 85 proizvoda i u kojima su nađeni ostaci pesticida (ispod i iznad MDK) te njihovo podrijetlo.

*Tablica 8 - Podrijetlo uzoraka u kojima su nađeni ostaci pesticida*

Proizvodi	Ukupan broj uzoraka koji sadrže ostatke pesticida (ispod i iznad MDK)	Broj uzoraka iz Hrvatske		Broj uzoraka iz EU		Broj uzoraka iz ostalih država	
		Ispod MDK	Iznad MDK	Ispod MDK	Iznad MDK	Ispod MDK	Iznad MDK
patlidžan	6	1	1	4	0	0	0
banane	4	0	0	0	0	3	1
cvjetača	2	1	0	1	0	0	0
stolno grožđe	8	0	0	4	1	3	0
sok od naranče	0	0	0	0	0	0	0
grašak	0	0	0	0	0	0	0
paprika	7	5	0	0	0	1	1
pšenica	0	0	0	0	0	0	0
krumpir	7	7	0	0	0	0	0
jagoda	13	10	1	2	0	0	0
rajčica	1	0	0	0	0	1	0
salata	13	11	0	2	0	0	0
naranča	15	1	0	9	1	4	0
jabuka	9	8	0	1	0	0	0
Ukupno	85	44	2	23	2	12	2

Od 79 uzoraka koji su sadržavali razinu ostataka pesticida iznad granice određivanja, a u dopuštenim koncentracijama, 29 % uzoraka dolazi iz država članica EU, 56 % je proizvedeno u Republici Hrvatskoj, a 15 % u ostalim državama.

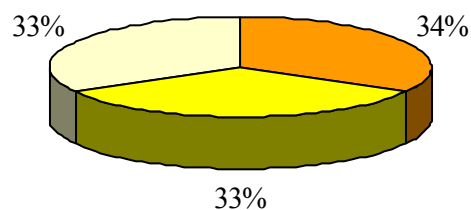
**Podrijetlo uzoraka koji sadržavaju ostatke pesticida ispod MDK (u dopuštenim koncentracijama)**



■ Broj uzoraka iz Hrvatske ■ Broj uzoraka iz država članica EU ■ Broj uzoraka iz ostalih država

Od 6 uzoraka koji prelaze MDK, 34 % uzoraka proizvedeno je u Republici Hrvatskoj, a 33 % u državama članicama EU i 33 % u trećim zemljama.

**Podrijetlo uzoraka s ostacima pesticida iznad MDK**



■ Broj uzoraka iz Hrvatske ■ Broj uzoraka iz država članica EU ■ Broj uzoraka iz ostalih država

## **PODUZETE MJERE**

Za poduzimanje odgovarajućih mjera vezano uz prekoračenje MDK nadležna je sanitarna inspekcija Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi koja na temelju rezultata provedenog programa može planirati, pripremati i obavljati službene kontrole s ciljem učinkovitije zaštite izloženosti potrošača štetnom djelovanjem pesticida u hrani biljnog podrijetla.

Sanitarna inspekcija je obavijestila sva prodajna mjesta i distributere o nađenim prekoračenjima MDK i poslala inspektore u nadzor vezano uz nađene ostatke:

- na patlidžanu – inspektor je obavio nadzor prodavača, ali i proizvođača u Metkoviću, no nije više našao sporni proizvod, o čemu je sastavio službeni zapisnik
- i bijeloj paprici – inspektorica je provela nadzor na tržnici u trgovačkom obrtu u V. Gorici i sastavila zabilješku da spornog proizvoda nema više na tržištu od 10.5.2009. godine.

Inspektori su uzorkovali druge proizvode sa mjesta prodaje spornih proizvoda i od proizvođača u kojima nisu nađena prekoračenja, obaviještena je također služba granične sanitarne inspekcije i služba županijske sanitarne inspekcije kako bi pojačali nadzor i uzorkovali proizvode koji bi se pojavili od spornih dobavljača.

U slučaju da se analizom utvrdi prekoračenje MDK, inspektor je dužan takve proizvode povući s tržišta, uništiti i podnijeti prekršajnu prijavu.

## ZAKLJUČAK

Od 292 analiziranih uzoraka tijekom perioda monitoringa, njih 6 (2,1 %) sadržavalo je ostatke pesticida u koncentraciji iznad MDK što je manje od prosjeka u državama EU koji iznosi oko 4 %.

Uz ovaj podatak treba istaknuti da se u Republici Hrvatskoj proizvodi zasad mogu analizirati na 88 aktivnih tvari pesticida, dok se u državama EU analiziraju na znatno veći broj aktivnih tvari pesticida (u pojedinim državama u voću i povrću do 365 različitih aktivnih tvari pesticida, u proizvodima od žitarica do 68 pesticida).

168 (57 %) analiziranih uzoraka je potjecalo iz Republike Hrvatske, 78 (27 %) uzorka iz država članica EU i 46 (16 %) uzoraka iz ostalih država.

Uzorci iznad propisanog MDK podjednako su podrijetlom iz RH, EU i trećih zemalja (cca 33%).

Mogući razlozi zbog kojih je došlo do prekoračenja MDK je nepridržavanje dobre poljoprivredne prakse tj. nepoštivanje karence (broj dana koji mora proći od tretiranja poljoprivredne kulture do berbe) ili propisane količine sredstva po hektaru kao i vremena i broja tretiranja.

Također je nađen pesticid u koncentracijama iznad MDK koji nije dopušten za primjenu u EU, a niti u Hrvatskoj (*endosulfan* na jagodi podrijetlom iz Hrvatske), te se radi o primjeni pesticida koji je zabranjen tj. o nedopuštenoj uporabi pesticida.

Ostaci pesticida u koncentracijama iznad MDK nađeni u proizvodu hrvatskog podrijetla u kojima njegova primjena nije dopuštena (*dimetoat* na patlidžanu podrijetlom iz Hrvatske), odnosno njegova primjena je dopuštena u nekim drugim kulturama, ukazuju da se to sredstvo za zaštitu bilja ne koristi u skladu s rješenjem o registraciji, etiketom i uputama za uporabu i predstavlja nedopuštenu uporabu pesticida.

Od ukupnog broja uzoraka u kojima su nađeni ostaci pesticida, većina nađenih ostataka prisutna u koncentracijama koje su na samoj granici kvantifikacije, što upućuje na općenito poštivanje propisa o primijenjenim količinama pesticida i karencama.

Činjenica je međutim i da su kod većine uzoraka jagoda prisutni ostaci i to više od jednog pesticida, te da su ostaci pesticida prisutni i u velikom postotku uzoraka naranče i salate, stoga se ovi proizvodi uzorkuju svake godine.

S obzirom da su neki uzorci hrvatskog podrijetla sadržavali u dopuštenim koncentracijama ostatke pesticida čija je primjena zabranjena ili nisu dopušteni na toj kulturi (*brompropilat* na jabuci i *vinklozolin* na patlidžanu), moguće je da se također radilo o nedopuštenoj primjeni.

U slučaju heptaklora koji je postojani organski onečišćivač koji se dugo zadržava u okolišu, smatra se da se ne radi o nedopuštenoj uporabi, nego da su njegovi ostaci pronađeni u dopuštenim koncentracijama posljedica onečišćenja okoliša.

Na temelju podataka dostavljenih od strane laboratorija može se procijeniti da je izloženost potrošača ostacima pesticida u Republici Hrvatskoj u 2009. godini bila relativno niska s obzirom da samo 2,06 % proizvoda sadržava nedopuštene ostatke pesticida, dok je u zemljama EU prosjek oko 4 %, no uz ove podatke potrebno je uzeti u obzir da se u Republici Hrvatskoj analiza provela za manji broj aktivnih tvari nego je to bilo propisano Uredbom Komisije 1213/2008.



Također se treba uzeti u obzir da MDK ne predstavljaju granicu iznad koje je hrana opasna po zdravlje potrošača, jer su vrijednosti MDK postavljene višestruko niže od stvarnih koncentracija pesticida opasnih po zdravlje potrošača (sigurnosni faktori iznose najčešće 1:100).

## Prilog 1 – Popis uzoraka s nađenim ostacima pesticida

(uz nađene vrijednosti u zagradama su navedene granice izviješćivanja - reporting limits)

### JABUKA

Zemlja podrijetla	Nađeni pesticidi (mg/kg)	MDK(mg/kg)	Dostavio-vlasnik
Slovenija	klorpirifos 0,02 (0,01)	0,5	SI Zagreb–Mercator
Hrvatska	bifentrin 0,01 (0,01)	0,3	SI Split-Billa
Hrvatska	klorpirifos 0,03 (0,01)	0,5	SI Rijeka-Kurtović
Hrvatska	ciprodinil 0,08 (0,01) brompropilat 0,04 (0,01)	1 2	SI Osijek-Voće agro
Hrvatska	klorpirifos 0,04 (0,01)	0,5	SI Sisak- DIS
Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01)	1	SI Zagreb-Ljudevit Ciglarić
Hrvatska	klorpirifos-metil 0,01 (0,01)	0,5	SI Zagreb-Nada Ilijač
Hrvatska	klorpirifos 0,02 (0,01) Ciprodinil 0,01 (0,01)	0,5 1	SI Osijek-Konzum
Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01)	1	SI Split-Ivan Planac

### CVJETAČA

Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01)	0,05	SI Split-Kerum
Njemačka	ciprodinil 0,01 (0,01)	0,05	SI Osijek-Konzum

### BANANA

Ekvador	klorpirifos 0,02 (0,01)	3	SI Zagreb-Mercator
Ekvador	klorpirifos 0,02 (0,01)	3	SI Zagreb. županija-Konzum

<b>Ekvador</b>	<b>ciprodinil 0,1 (0,01)</b>	<b>0,05</b>	<b>SI Split-Kerum</b>
	<b>bifentrin 0,01 (0,01)</b>	<b>0,1</b>	
<b>Kolumbija</b>	<b>klortalonil 0,01 (0,01)</b>	<b>0,2</b>	<b>SI Sisak-TO Kupa</b>

#### **GROŽĐE**

<b>Italija</b>	<b>ciprodinil 0,52 (0,01)</b>	<b>5</b>	<b>SI Zagreb-Kaufland</b>
	<b>ciflutrin 0,12 (0,02)</b>	<b>0,3</b>	
<b>Italija</b>	<b>vinklozolin 0,01 (0,01)</b>	<b>5</b>	<b>SI Osijek-Konzum</b>
	<b>klorprofam 0,06 (0,01)</b>	<b>0,05</b>	
	<b>miklobutanil 0,15 (0,02)</b>	<b>1</b>	
	<b>fludioksonil 1,08 (0,02)</b>	<b>2</b>	
	<b>ciprodinil 1,3 (0,01)</b>	<b>5</b>	
	<b>ciflutrin 0,22 (0,02)</b>	<b>0,3</b>	
<b>Italija</b>	<b>ciprodinil 0,01 (0,01)</b>	<b>5</b>	<b>SI Rijeka-tržnica</b>
<b>Makedonija</b>	<b>klorpirifos 0,01 (0,01)</b>	<b>0,5</b>	<b>SI Zagreb-Plodovi Fructus</b>
<b>Ekvador</b>	<b>vinklozolin 0,01 (0,01)</b>	<b>5</b>	<b>SI Dubrovnik-Lidl</b>
	<b>klorpirifos-metil 0,04 (0,01)</b>	<b>2</b>	
<b>Makedonija</b>	<b>vinklozolin 0,01 (0,01)</b>	<b>5</b>	<b>SI Z.županija-Plodovi Fructus</b>
<b>Italija</b>	<b>klorpirifos 0,01 (0,01)</b>	<b>0,5</b>	<b>SI Osijek-Cover Fruta</b>
<b>Italija</b>	<b>ciprodinil 0,1 (0,01)</b>	<b>5</b>	<b>SI Rijeka-TO Marko Stanić</b>

#### **KRUMPIR**

<b>Hrvatska</b>	<b>klorprofam 0,45 (0,01)</b>	<b>10</b>	<b>SI Zagreb-Getro</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>klorprofam 0,43 (0,01)</b>	<b>10</b>	<b>SI Split-Katarina Matić</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>klorprofam 0,6 (0,01)</b>	<b>10</b>	<b>SI Osijek-Dadlek</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>klorprofam 0,51 (0,01)</b>	<b>10</b>	<b>SI Sisak-Šutić (tržnica)</b>
	<b>klorpirifos 0,02 (0,01)</b>	<b>0,05</b>	
<b>Hrvatska</b>	<b>klorprofam 0,71 (0,01)</b>	<b>10</b>	<b>SI Zagreb-Nada Valent</b>

Hrvatska	klorprofam 2,1 (0,01)	10	SI Osijek-Konzum
Hrvatska	klorprofam 0,04 (0,01)	10	SI Rijeka-Metro

#### SALATA

Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01) klorotalonil 0,01 (0,01)	10 0,01	SI Z.županije-Ilija Vidić
Italija	ciprodinil 0,01(0,01)	10	SI Osijek-Konzum
Hrvatska	ciprodinil 0,05 (0,01)	10	SI Rijeka-Kerum
Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01) iprodition 0,06 (0,02) heptaklor 0,01 (0,01)	10 10 0,01	SI Split-OPG Tomaš-Kerum
Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01)	10	SI Zagreb-Faruk Spahić
Hrvatska	ciprodinil 0,09 (0,01)	10	SI Z.županije-Milivoj Ferić
Hrvatska	ciprodinil 0,15 (0,01)	10	SI Rijeka-Ljiljana Lončarević (tržnica)
Hrvatska	ciprodinil 0,18 (0,01)	10	SI Z.županije-Milivoj Ferić
Hrvatska	ciprodinil 0,67 (0,01) fludioksonil 0,03 (0,02)	10 10	SI Rijeka-Jasenska doo
Hrvatska	ciprodinil 0,25 (0,01)	10	SI Z.županije-Cesar Cesar
Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01)	10	SI Rijeka-Dinko Rogić
Italija	ciprodinil 0,01 (0,01)	10	SI Osijek-Konzum
Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01)	10	SI Sisak-Diona

#### PAPRIKA

Maroko	fenpropatrin 0,04 (0,01)	0,01	SI Z.županije-Gamma
--------	--------------------------	------	---------------------

**fruta**

Turska	klorpirifos 0,04 (0,01) procimidon 0,03 (0,02)	0,5 2	SI Split-Billa
Hrvatska	procimidon 0,04 (0,02)	2	SI Sisak-Interspar
Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01)	1	SI Z.županije- Vuljanković
Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01)	1	SI Split-Tržnica
Hrvatska	klorprofam 0,01 (0,01) ciprodinil 0,01 (0,01)	0,05 1	SI Osijek-Konzum
Hrvatska	ciprodinil 0,01 (0,01)	1	SI Rijeka-Metro

**NARANČA**

Grčka	cipermetrin 0,09 (0,02)	2	SI Zagreb-Konzum
Španjolska	imazalil 0,49 (0,05)	5	SI Z.županije-Konzum
Urugvaj	imazalil 0,58 (0,05) ciprodinil 0,01 (0,01)	5 0,05	SI Rijeka-Tržnica
JAR	malation 0,02 (0,01)	0,02	SI Osijek-Konzum
Hrvatska	imazalil 0,53 (0,05)	5	SI Split-Kerum
Španjolska	imazalil 1,48 (0,05)	5	SI Zagreb-Mercator
Egipat	imazalil 1,96 (0,05)	5	SI Z.županije-Konzum
Španjolska	klorpirifos 0,05 (0,01) imazalil 0,88 (0,05)	0,3 5	SI Osijek-Interspar
Španjolska	klorpirifos 0,03 (0,01)	0,3	SI Split-Plodine
Španjolska	klorpirifos 0,02 (0,01) imazalil 0,77 (0,05)	0,3 5	SI Rijeka-TO Mirna
Cipar	imazalil 1,63 (0,05)	5	SI Zagreb-Getro
Španjolska	klorpirifos 0,03 (0,01) imazalil 2,1 (0,05)	0,3 5	SI Split-Stjema promet

Španjolska	malation 0,03 (0,01)	0,02	SI Z.županije-Anecoop-Konzum
Egipat	imazalil 1,27 (0,05)	5	SI Osijek-Idea d.o.o.
Španjolska	klorpirifos 0,05 (0,01)	0,3	SI Dubrovnik-Konzum
	tiabendazol 0,67 (0,05)	5	
	imazalil 3,43 (0,05)	5	

#### RAJČICA

Maroko	klorprofam 0,01 (0,01)	0,05	SI Osijek-Konzum
--------	------------------------	------	------------------

#### JAGODA

Hrvatska	procimidon 0,22 (0,02)	5	SI Rijeka-Valter Knapić
Hrvatska	ciprodinil 0,07 (0,01)	5	SI Rijeka-Neretva fructus
Hrvatska	ciprodinil 0,07 (0,01)	5	SI Osijek-Plodovi fructus
	endosulfan 0,08 (0,01)	0,05	
Hrvatska	vinklozolin 0,03 (0,01)	5	SI Sisak-Budimir (tržnica)
	ciprodinil 0,02 (0,01)	5	
Hrvatska	klortalonil 0,02 (0,01)	3	SI Dubrovnik-Lovre Medar
	ciprodinil 0,02 (0,01)	5	
Hrvatska	ciprodinil 0,03 (0,01)	5	SI Z.županije-Mercator
Hrvatska	ciprodinil 0,05 (0,01)	5	SI Z.županije-Marko Lukač
	endosulfan 0,01 (0,01)	0,05	
	vinklozolin 0,03 (0,01)	5	
Hrvatska	ciprodinil 0,15 (0,01)	5	SI Split-Dad Neretva
	fludioksonil 0,07 (0,02)	3	
Hrvatska	diklofluanid 0,05 (0,01)	10	SI Split-Davas Kraljević
	ciprodinil 0,7 (0,01)	5	

<b>Poljska</b>	<b>ciprodinil 0,04 (0,01)</b>	<b>5</b>	<b>SI Zagreb-F.I.Food Internationald.o.o.</b>
<b>Belgija</b>	<b>klorotalonil 0,01 (0,01)</b>	<b>3</b>	<b>SI Z.županije-Kaufland</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>ciprodinil 0,01 (0,01)</b>	<b>5</b>	<b>SI Split-Mara Perišić</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>ciprodinil 0,010,01 (0,01)</b>	<b>5</b>	<b>SI Rijeka-OPG Nirvana Kovačević</b>

#### **PATLIDŽAN**

<b>Hrvatska</b>	<b>dimetoat 0,1(0,02)</b>	<b>0,02</b>	<b>SI Dubrovnik-Dražen Ajduk</b>
<b>Italija</b>	<b>klorpirifos 0,02 (0,01)</b>	<b>0,05</b>	<b>SI Z.županije-Cover fruta</b>
<b>Italija</b>	<b>ciprodinil 0,01 (0,01)</b>	<b>0,5</b>	<b>SI Z.županije-Cover fruta</b>
<b>Italija</b>	<b>ciprodinil 0,01 (0,01)</b>	<b>0,5</b>	<b>SI Dubrovnik-Mercatel</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>vinklozolin 0,03 (0,01)</b>	<b>3</b>	<b>SI Zagreb-Konzum</b>
<b>Italija</b>	<b>ciprodinil 0,01 (0,01)</b>	<b>0,5</b>	<b>SI Rijeka-Konzum</b>