

ME'ERGEZŐ BETAKARÍTÁS

Az "örök peszticidek" növekvő mértékű jelenléte az európai gyümölcsökben és zöldségekben

Háttér:

A Mérgező betakarítás - Az "örök peszticidek" növekvő mértékű jelenléte az európai gyümölcsökben és zöldségekben

c. tanulmány magyar fejezete

Magyarország: PFAS szermaradványok a gyümölcsökben és zöldségekben

2011-2021: : A PFAS-szennyezettség alakulása a magyarországi gyümölcsökben és zöldségekben.

Magyarországon 2011 és 2021 között összesen 17 397 gyümölcs- és zöldségminta felelt meg a vizsgálat kiválasztási kritériumainak. Ebben az időszakban a 8801 gyümölcsminta 12,7%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pesticid szermaradványt. Egyetlen gyümölcsmintában legfeljebb három PFAS-vegyületet mutattak ki, míg összességében 19 különböző PFAS-pesticidet mutattak ki az összes mintában. A zöldségmintákban a PFAS-szennyezettség aránya alacsonyabb volt, a 8596 zöldségminta 7,5%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pesticid szermaradványt. Egyetlen zöldségmintában a PFAS-vegyületek maximális száma három volt, míg az összes mintában 16 különböző PFAS-pesticidet mutattak ki. A gyümölcsöket és a zöldségeket egyaránt figyelembe véve együttesen, 22 különböző PFAS-pesticidet mutattak ki az összes mintában.

21. táblázat. A 2011-2021 közötti időszakra vonatkozó magyarországi trendelemzésbe bevont minták termékkategóriánként.

| Termék kategória | Minták száma | PFAS-t tartalmazó minták száma | PFAS-t tartalmazó minták (%) | Mintánként a maximális PFAS-vegyületek száma | Összesen detektált PFAS-vegyületek száma |
|------------------|--------------|--------------------------------|------------------------------|--|--|
| Gyümölcs | 8801 | 1122 | 12,7 | 3 | 19 |
| Zöldség | 8596 | 645 | 7,5 | 3 | 16 |
| Összesen | 17 397 | 1767 | 10,2 | 3 | 22 |

A gyümölcsök PFAS-szennyezettsége 2011 és 2021 között

A PFAS-pesticid maradványaival szennyezett gyümölcsminták aránya a 2011. évi 3,0%-ról 2021-re 8,9%-ra emelkedett. A trendvonal szerint, amely átlagolja a különböző évek ingadozásait, a PFAS-pesticidet tartalmazó gyümölcsminták aránya jelentős, 182%-os növekedést jelent a 10 éves időszak alatt.

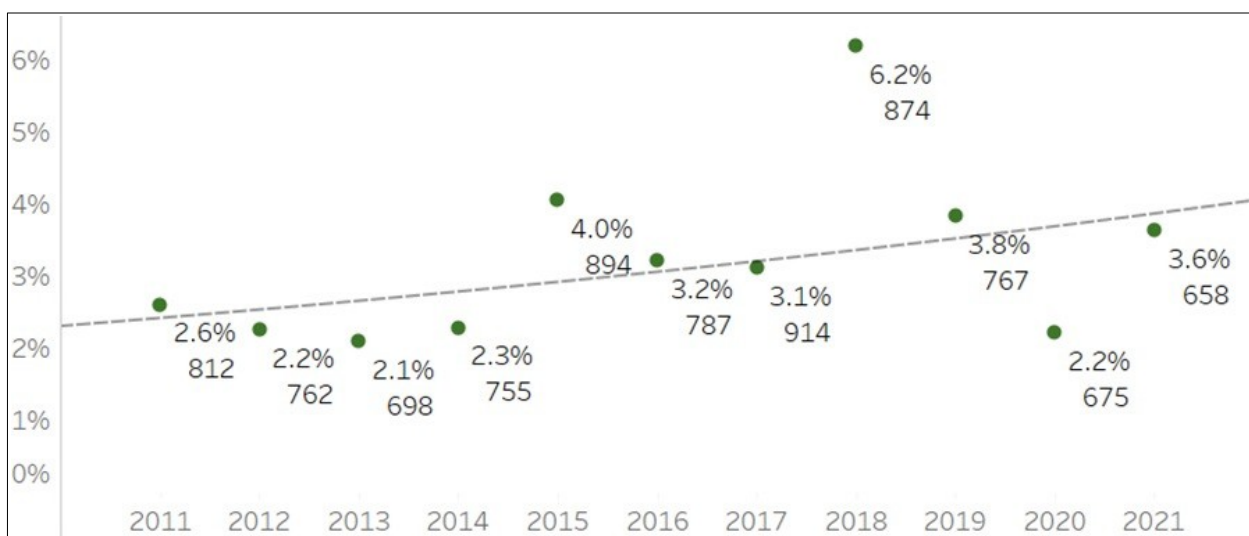
43. ábra. A Magyarországon a 2011-2021 közötti időszakban vett népszerű gyümölcsök átlagos PFAS-szennyezettsége.



A zöldségek PFAS-szennyezettsége 2011 és 2021 között.

A Magyarországon mintavételezett zöldségekben a PFAS-vegyületek jelenlétének növekedése a trendvonal szerint és a többi vizsgált uniós tagállaméval összehasonlítva meglehetősen stabil maradt. Mindazonáltal a PFAS-pesticidok szermaradványaival szennyezett zöldségminták aránya a 2011. évi 2,6%-ról 2021-re 3,6%-ra emelkedett. A trendvonal szerint, amely átlagolja a különböző évek ingadozásait, a PFAS-pesticidokat tartalmazó zöldségminták aránya a 10 éves időszak alatt 63%-os növekedést jelent.

44. ábra. A Magyarországon mintavételezett népszerű zöldségfélék átlagos PFAS-szennyezettsége a 2011-2021 közötti időszakban.



2021: A magyarországi gyümölcsök és zöldségek PFAS-szennyezettségének áttekintése

A következő szakaszok azokat a gyümölcsöket és zöldségeket emelik ki, amelyekben 2021-ben a leggyakrabban mutatták ki PFAS-pestticidek maradványait. A grafikonokon csak azok a termékek és országok szerepelnek, amelyekből legalább 10 alkalommal vettek mintát.

A gyümölcsök PFAS-szennyezettsége 2021-ben

Magyar gyümölcsök

2021-ben az összes gyümölcsminta 22%-ában mutatták ki PFAS-pestticidek szermaradványait.

Az őszibarack, a cseresznye és az eper szerepelt a leggyakrabban szennyezett magyar gyümölcsök között:

- Az őszibarackminták 47%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pestticid szermaradványt. Összesen háromféle PFAS-pestticidet mutattak ki az összes mintában, egyes minták akár három különböző PFAS-pestticid szermaradványát is tartalmazhatták.
- A cseresznyeminták 43%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pestticid szermaradványt. Összesen háromféle PFAS-pestticidet mutattak ki az összes mintában, míg egyetlen mintában sem mutattak ki egynél több PFAS-pestticidet.
- A szamócaminták 26%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pestticid szermaradványt. Az összes mintában összesen négyféle PFAS-pestticidet mutattak ki, egyes mintákban pedig akár négy különböző PFAS-pestticid szermaradványát is kimutatták.

Összességében az eper mintákban volt a legtöbbféle PFAS-pestticid, amelyet egyetlen mintában kimutattak (4). Az összes mintában kimutatott különböző PFAS-pestticidek tekintetében az almamintákban volt a legtöbb-féle PFAS-pestticid (5).

45. ábra. A Magyarországon termesztett, leginkább szennyezett gyümölcsök 2021-ben.

| No. | Termék | Minta | Átl. PFAS | Max. | | |
|-------|-------------|-------|-----------|------|---|----------|
| 1. | Őszibarack | 30 | 0,50 | 3 | 2 | 47% (14) |
| 2. | Cseresznye | 14 | 0,43 | 2 | 1 | 43% (6) |
| 3. | Eper | 19 | 1,63 | 4 | 4 | 26% (5) |
| 4. | Szilva | 23 | 0,26 | 1 | 1 | 26% (6) |
| 5. | Alma | 130 | 0,27 | 5 | 3 | 23% (30) |
| 6. | Sárgabarack | 23 | 0,13 | 2 | 1 | 13% (3) |
| 7. | Szőlő | 21 | 0,14 | 3 | 2 | 10% (2) |
| 8. | Körte | 37 | 0,11 | 3 | 3 | 8% (3) |
| 9. | Dinnye | 12 | 0,00 | 0 | 0 | 0% (0) |
| Össz. | | | | | | 22% (69) |

Minta: A minták száma **Átl.:** Az egyes mintákban talált PFAS-vegyületek átlagos száma

PFAS: Ennyiféle PFAS-vegyületet találtak az összes mintában

Max.: Maximum ennyiféle PFAS-vegyületet találtak egy mintában

Importált gyümölcsök

2021-ben az összes gyümölcsminta 12%-ában mutatták ki PFAS-pesticidok szermaradványait.

A Magyarországra importált gyümölcsök közül a sárgabarack, a szamóca és a csemegeszőlő állt a leggyakrabban szennyezett gyümölcsök között:

- A sárgabarackminták 44%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pesticid szermaradványát. Összesen háromféle PFAS-pesticidet mutattak ki az összes mintában, míg egyetlen mintában sem mutattak ki egynél több PFAS-pesticidet.
- A szamócaminták 40%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pesticid szermaradványát. Az összes mintában összesen háromféle PFAS-pesticidet mutattak ki, egyes mintákban pedig akár három különböző PFAS-pesticid szermaradványát is kimutatták.
- A csemegeszőlőminták 30%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pesticid szermaradványt. Az összes mintában összesen háromféle PFAS-pesticidet mutattak ki, egyes mintákban két különböző PFAS-pesticid szermaradványát is kimutatták.

Összességében a szamócamintákban mutatták ki a legtöbbféle PFAS-pesticidet egyetlen mintában (3). Az összes mintában kimutatott különböző PFAS-pesticidok tekintetében a sárgabarack-, eper- és almamintákban volt a legtöbb-féle PFAS-pesticid (3).

46. ábra. A 2021-ben Magyarországra behozott, leginkább szennyezett gyümölcsök.

| No. | Termék | Minta | Átl. PFAS | Max. | | |
|--------------|-------------|-------|-----------|------|---|-----------------|
| 1. | Sárgabarack | 16 | 0,44 | 3 | 1 | 44% (7) |
| 2. | Eper | 10 | 0,80 | 3 | 3 | 40% (4) |
| 3. | Szőlő | 46 | 0,33 | 3 | 2 | 30% (14) |
| 4. | Őszibarack | 46 | 0,20 | 2 | 2 | 17% (8) |
| 5. | Alma | 36 | 0,17 | 3 | 1 | 17% (6) |
| 6. | Banán | 24 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 7. | Gránátalma | 11 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 8. | Kiwi | 12 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 9. | Citrom | 45 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| Össz. | | | | | | 12% (39) |

Minta: A minták száma **Átl.:** Az egyes mintákban talált PFAS-vegyületek átlagos száma

PFAS: Ennyiféle PFAS-vegyületet találtak az összes mintában

Max.: Maximum ennyiféle PFAS-vegyületet találtak egy mintában

A zöldségek PFAS-szennyezettsége 2021-ben

Magyar zöldségek

2021-ben az összes zöldségminta 10%-ában mutatták ki PFAS-pesticid maradványait.

Az uborka, a saláta és a paprika állt a leggyakrabban szennyezett magyar zöldségfélék között:

- Az uborkaminták 24%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pesticid szermaradványát. Összesen háromféle PFAS-pesticidet mutattak ki az összes mintában, egyes mintákban pedig két különböző PFAS-pesticid szermaradványát is kimutatták.
- A salátaminták 17%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pesticid szermaradványt. Az összes mintában összesen négyféle PFAS-pesticidet mutattak ki, egyes minták akár három különböző PFAS-pesticid szermaradványát is tartalmazhatták.
- A paprikaminták 11%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pesticid szermaradványt. Összesen háromféle PFAS-pesticidet mutattak ki az összes mintában, egyes minták akár két különböző PFAS-pesticidet is tartalmaztak.

Összességében a salátaminták szennyezték a legtöbb különböző PFAS-pesticidet, amelyet egyetlen mintában kimutattak (3). Az összes mintában kimutatott különböző PFAS-pesticid tekintetében is a salátamintákban volt a legtöbb-féle PFAS-pesticid (4).

47. ábra. A Magyarországon termesztett, 2021-ben leginkább szennyezett zöldségek.

| No. | Termék | Minta | Átl. PFAS | Max. | | |
|--------------|--------------|-------|-----------|------|---|-----------------|
| 1. | Uborka | 80 | 0,25 | 3 | 2 | 24% (19) |
| 2. | Saláta | 66 | 0,24 | 4 | 3 | 17% (11) |
| 3. | Paprika | 85 | 0,14 | 3 | 2 | 11% (9) |
| 4. | Petrezselyem | 17 | 0,06 | 1 | 1 | 6% (1) |
| 5. | Sárgarépa | 26 | 0,04 | 1 | 1 | 4% (1) |
| 6. | Spárga | 13 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 7. | Cukkini | 11 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 8. | Káposzta | 19 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 9. | Karalábé | 16 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 10. | Burgonya | 59 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| Össz. | | | | | | 10% (41) |

Minta: A minták száma **Átl.:** Az egyes mintákban talált PFAS-vegyületek átlagos száma

PFAS: Ennyiféle PFAS-vegyületet találtak az összes mintában

Max.: Maximum ennyiféle PFAS-vegyületet találtak egy mintában

Importált zöldségek

2021-ben az összes zöldségminta 17%-ában mutatták ki PFAS-pestticidek szermaradványait.

Az uborka, a paprika és a burgonya állt a Magyarországra importált leggyakrabban szennyezett zöldségfélék között:

- Az uborkaminták 41%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pestticid szermaradványát. Összesen háromféle PFAS-pestticidet mutattak ki az összes mintában, egyes mintákban pedig két különböző PFAS-pestticid szermaradványát is kimutatták.
- A paprikaminták 32%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pestticid szermaradványt. Az összes mintában összesen hétféle PFAS-pestticidet mutattak ki, egyes mintákban két különböző PFAS-pestticid szermaradványát is kimutatták.
- A burgonyaminták 7%-a egyetlen PFAS-pestticid szermaradványát tartalmazta, amelyet az összes szennyezett mintában kimutattak.

Összességében a paprikamintákban volt a legtöbb-féle PFAS-pestticid kimutatható (7).

48. ábra. A 2021-ben Magyarországra importált, leginkább szennyezett zöldségek.

| No. | Termék | Db. | Átl. PFAS | Max. | | |
|-------|--------------|-----|-----------|------|---|----------|
| 1. | Uborka | 39 | 0,44 | 3 | 2 | 41% (16) |
| 2. | Paprika | 47 | 0,36 | 7 | 2 | 32% (15) |
| 3. | Burgonya | 14 | 0,07 | 1 | 1 | 7% (1) |
| 4. | Brokkoli | 30 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 5. | Karfiol | 11 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 6. | Saláta | 19 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 7. | Retek | 10 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| 8. | Édesburgonya | 13 | 0 | 0 | 0 | 0% (0) |
| Össz. | | | | | | 17% (32) |

Db.: A minták száma **Átl.:** Az egyes mintákban talált PFAS-vegyületek átlagos száma

PFAS: Ennyiféle PFAS-vegyületet találtak az összes mintában

Max.: Maximum ennyiféle PFAS-vegyületet találtak egy mintában

A szennyezett gyümölcsök és zöldségek származási országai

2021-ben az importált gyümölcsök és zöldségek származási országai közül a Peruból, Marokkóból és Dél-Afrikából behozott termékek tartalmazták a legtöbb PFAS-t:

- A perui minták 30%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pesticid szermaradványát. Összesen kétféle PFAS-pesticidet mutattak ki az összes mintában, egyes egyedi mintákban pedig két különböző PFAS-pesticid szermaradványát is kimutatták.
- A marokkói minták 28%-a tartalmazott legalább egy PFAS-pesticid szermaradványt. Összesen négyféle PFAS-pesticidet mutattak ki az összes mintában, egyes mintákban két különböző PFAS-pesticid szermaradványát is kimutatták.
- A dél-afrikai minták 24%-a egyetlen PFAS-pesticid szermaradványát tartalmazta, amelyet az összes szennyezett mintában kimutattak.

Összességében a PFAS-pesticidek szermaradványait az összes minta 15%-ában mutatták ki. A lengyel mintákban mutatták ki a legtöbbféle PFAS-pesticidet egyetlen mintában (3). Az összes mintában kimutatott különböző PFAS-pesticidek tekintetében a spanyol és az olasz minták tartalmazták a legtöbb-féle PFAS-pesticidet (5).

49. ábra. A Magyarországra behozott termékek származási országai, amelyekben a legmagasabb PFAS-szennyezettséget mutatták ki 2021-ben.

| No. | Ország | Db. | Átl. PFAS | Max. | | |
|--------------|---------------|-----|-----------|------|---|-----------------|
| 1. | Peru | 10 | 0,40 | 2 | 2 | 30% (3) |
| 2. | Marokkó | 18 | 0,33 | 4 | 2 | 28% (5) |
| 3. | Dél-Afrika | 17 | 0,24 | 1 | 1 | 24% (4) |
| 4. | Görögország | 46 | 0,28 | 4 | 2 | 22% (10) |
| 5. | Spanyolország | 177 | 0,19 | 5 | 2 | 18% (32) |
| 6. | Hollandia | 18 | 0,17 | 3 | 1 | 17% (3) |
| 7. | Lengyelország | 43 | 0,21 | 5 | 3 | 16% (7) |
| 8. | Olaszország | 85 | 0,07 | 5 | 1 | 7% (6) |
| 9. | Egyiptom | 29 | 0,07 | 2 | 1 | 7% (2) |
| 10. | Törökország | 39 | 0,03 | 1 | 1 | 3% (1) |
| Össz. | | | | | | 15% (73) |

Db.: A minták száma **Átl.:** Az egyes mintákban talált PFAS-vegyületek átlagos száma

PFAS: Ennyiféle PFAS-vegyületet találtak az összes mintában

Max.: Maximum ennyiféle PFAS-vegyületet találtak egy mintában