

Myčky nádobí jako důležitý zdroj fosforu v komunálních vodách



Eliška Maršálková, Blahoslav Maršálek
Botanický ústav AV ČR, v.v.i., Lidická 25/27, 657 20 Brno

Osnova:

- ✓ Legislativa
- ✓ Složky prostředků do myček
- ✓ Tablety do myček na nádobí – hodnocení, obsah P
- ✓ Náklady na energii a spotřeba vody myček nádobí
- ✓ Závěr



Legislativa ČR

1

- **Vyhláška č. 221/2004 Sb.**, kterou se stanoví seznamy nebezpečných chemických látek a nebezpečných chemických přípravků, jejichž uvádění na trh je zakázáno nebo jejichž uvádění na trh, do oběhu nebo používání je omezeno, ve znění vyhlášky č. 109/2005 Sb. se změnila vyhláškou **MŽP 78/2006 Sb.** Ta vstoupila v platnost 15. března 2006, jen obsah polyfosforečnanů v pracích prostředcích
- **vyhlášky MŽP a MZ č. 139/2009** o omezení nebezpečných chemických látek a nebezpečných chemických přípravků v pracích prostředcích, kde v §2 se hovoří o sloučeninách fosforu se stejnými omezeními jako ve vyhlášce č. 78/ 2004 Sb.



- **novela zákona o vodách 150/ 2010 Sb.**, kterým se mění **zákon č. 254/2001 Sb.**, o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů, a **zákon č. 200/ 1990 Sb.**, o přestupcích, ve znění pozdějších předpisů, který bude **platný od 1.8. 2010 nezmiňuje mycí prostředky**. Novela zákona říká:

V § 39 se doplňují odstavce 10 a 11, které znějí:

"(10) Z důvodu ochrany vod se nesmí uvádět na trh a prodávat spotřebitelům prací prostředky pro praní textilu s koncentrací fosforu vyšší než 0,5 % hmotnostních. Omezení uvádět na trh se nevztahuje na prací prostředky

a) používané pro praní v průmyslu a institucích, které je prováděné školenými zaměstnanci,

b) určené pro vývoz nebo pro distribuci do jiných členských států Evropských společenství.

(11) Na nakládání se sedimentovatelnými tuhými látkami uvedenými v příloze č. 1 k tomuto zákonu se nevztahují odstavce 2, 4 a 5."



Legislative EU

- **nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 648/2004 o detergitech** se týká biodegradability tenzidů a otázka fosforečnanů není řešena, jen je zde zmínka o postupném ukončení jejich používání nebo omezení. Výjimky tvoří národní legislativy, například v Nizozemí, nebo v Anglii jsou zakázány prací prostředky s obsahem fosforu.
- **Nařízení Komise č. 907/2006** – ze dne 20. června 2006, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 648/2004 o detergitech za účelem přizpůsobení příloh III a VII uvedeného nařízení **změny týkající se hodnocení biodegradability, označování a datového listu**

Složky prostředků do myček



1. **Regenerační sůl** - používá pro údržbu iontoměniče
2. **Mycí prostředek**
Obsahuje:
 - tenzidy*
 - změkčovací látky*
 - bělící látky*
 - enzymy*
 - pomocné látky* - barviva a parfémy.
3. **Oplachovací prostředek**

Informace o mycích prostředcích na obalech



Gosh ALL in 1
Prod: 6.10.2008
Exp: 6.10.2016
vše v jednom - 11 funkcí

24 + 4 tablety do myčky

1. mycí prostředek
2. leštidlo
3. funkce soli
4. ochrana skla
5. čistič nerezů
6. posilovač mytí – BOOSTER
7. nízkoteplotní aktivátor
8. odstranění sloučenin vodního kamene
9. odstranění čajových a kávových skvrn
10. účinný proti mastnotě
11. zajištění úspory energie

STRATEGY tabs
Exp: 26.02.2012
17

STRATEGY tabs

1. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

2. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

3. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

4. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

5. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

6. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

7. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

8. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

9. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

10. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

11. **STRATEGY tabs** je jedinečný prostředek pro mytí nádobí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí. Vše v jednom - 11 funkcí.

Geschirrspül-Tabs

Inhaltsstoffe gemäss 648/2004/EG:

- 15-30% Phosphate
- 5-15% Bleichmittel auf Sauerstoffbasis, nichtionische Tenside
- < 5% Polycarboxylate, Enzyme, Duftstoffe

Mindestens haltbar bis Ende: siehe Rückseite

Produktinformationen/Informazioni sul prodotto/
Informace o výrobku/ Termékinformáció/
Informacije o proizvodu/
Informacije o proizvodu



Swiss Industries GmbH,
Division Mifa Detergents,
Hafenstrasse 45, D-79576 Weil am Rhein

product@mifa.ch
spar.swiss-industries.de
(Datenblatt für private Verbraucher)

Toxikologické informační středisko,
Na Bojišti 1, 128 02 Praha 2,
Telefon: +420 224919293

Beratungsdienst: / Servizio di consulenza: / Poradenská služba: / Tanácsadó szolgálat: / Služba za korisnike: / Posvetovalnica: 00800 8281 2801

Sorgfältig hergestellt in der Schweiz für:

Prodotto in Svizzera per:

Vyrobno ve Švýcarsku:

Előállítva Svájcban a:

Zemlja porijekla: Švicarska:

Skrbno izdelano v Švici za:

SPAR Österr. Warenhandels-AG, Europastrasse 3,

A-5015 Salzburg, www.spar.at, számára

Dovozce: SPAR Česká obchodní společnost s.r.o

Nákupní 389/1, 102 00 Praha 10 (CZ)

Forgalmazza: (Bejelentő): SPAR Magyarország

Kereskedelmi Kft., 2060 Bicske, SPAR út

Tel: 06-22-567-100

Uvoznik: SPAR HRVATSKA d.o.o.,

Zitnjak b.b., HR-10000 Zagreb

Proizvođač: Swiss Industries GmbH, Division Mifa

Detergents, Hafenstrasse 45, D-79576 Weil am Rhein

Prodaja: SPAR SLOVENIJA d.o.o.,

Letališka 26, SI-1000 Ljubljana, www.spar.si

41977

32

Tabs à 23 g



20 TABLETS

Dish
Ta

DETERGENT + RINSE AID + SALT ACTION +

yplon

	SOMAT 7	SOMAT 5	KAUFLAND / K Classic Nevos 5in1	PLUS / Azor 6in1	ALDI / Alio complete	CALGONIT Powerball Alles-in-1	CALGONIT Powerball Quantum	EDEKA / Sin1 [®]	LIDL / AdriTT Perfect 5
Počet tablet v balení / cena (Euro)	28 ¹⁾ /6	30 ¹⁾ /6	40/3	40/3	40/3	35 ¹⁾ /6	30 ¹⁾ /6	40/3	40/3
Počet tablet v balení / cena (Kč) ²⁾	30 ¹⁾ /169	30 ¹⁾ /169	40/90	40/90	40/90	28 ¹⁾ /249	24 ¹⁾ /239	40/95	40/95
Shodnost	Tablety Penny /Blik Tabs Faktor 5 jsou shodné s Rewe / ja! Faktor 5								
TEST: CELKOVÉ ZHODNOCENÍ KVALITY	DOBŘÁ (2,1)	DOBŘÁ (2,3)	DOBŘÁ (2,4)	DOBŘÁ (2,4)	DOBŘÁ (2,5)	DOBŘÁ (2,5)	DOBŘÁ (2,5)	DOBŘÁ (2,5)	DOBŘÁ (2,5)
ÚČINNOST MYTÍ	dobrá (1,8)	dobrá (2,2)	dobrá (2,5)	dobrá (2,5)	dobrá (2,5)	dobrá (2,4)	dobrá (2,4)	dobrá (2,4)	dobrá (2,3)
Čaj	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Mléko (škráloup)	●	●	●	●	●	●	○	●	●
Mleté maso	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Žloutek	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Směs vejce a mléka	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kombinace škrobů (ryže, brambory, kukuřice, pšenice)	●	●	○	●	●	●	○	●	○
Ovesné vločky	●	●	○	●	○	●	○	○	○
Účinnost mytí po delším skladování	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ÚČINNOST OPLACHOVÁNÍ	dobrá (2,3)	uspokojivá (2,9)	uspokojivá (3,2)	dobrá (2,5)	uspokojivá (3,2)	uspokojivá (3,2)	uspokojivá (3,4)	uspokojivá (3,5)	uspokojivá (3,5)
ZAMEZENÍ USAZOVÁNÍ VODNÍHO KAMENE (funkce soli)	dobrá (1,7)	dobrá (1,7)	dobrá (1,7)	dobrá (2,0)	dobrá (2,1)	dobrá (1,7)	dobrá (1,9)	dobrá (1,6)	dobrá (2,2)
ŠETRNOST VŮČI MATERIÁLU	dobrá (1,8)	dobrá (1,9)	dobrá (1,7)	dobrá (2,1)	dobrá (2,1)	dobrá (2,1)	dobrá (2,1)	dobrá (1,8)	dobrá (2,0)
Sklo	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Stolní stříbro	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Ušlechtilá ocel (nerez)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dekor na glazuru	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Změna zabarvení plastu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	uspokojivá (3,4)	uspokojivá (3,4)	uspokojivá (3,1)	uspokojivá (3,0)	uspokojivá (2,7)	uspokojivá (3,0)	uspokojivá (3,2)	uspokojivá (3,1)	uspokojivá (2,7)
BALENÍ A SKLADOVÁNÍ	dobrá (2,2)	dobrá (2,2)	dobrá (2,1)	dobrá (1,9)	dobrá (2,3)	dobrá (2,5)	dobrá (2,1)	dobrá (2,3)	dobrá (2,2)
Pokyny k použití	●	●	●	●	●	○	●	●	●
Čitelnost pokynů	●	●	●	●	●	○	●	●	●
Stupeň plnosti balení	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Skladovatelnost	●	●	●	●	●	●	●	●	●



Vliv na životní prostředí

- Posouzení zátěže odpadních vod s pomocí modelového výpočtu expozice a účinku
- Hodnocení obalů (druh/způsob balení, velikost obalu ve vztahu k obsahu)
- Zohledněny byly Evropské směrnice pro udělení označení ekologického výrobku EU pro přípravky do myček nádobí (2003/31/ES)

[www.dtest.cz; Test 3/2008]

ROZHODNUTÍ KOMISE ze dne 29. listopadu 2002, kterým se stanovují revidovaná ekologická kritéria pro udělování ekoznačky Společenství mycím prostředkům do myček nádobí a kterým se mění rozhodnutí 1999/427/ES (*oznámeno pod číslem K(2002) 4632*) (2003/31/ES) (Úř. věst. L 9, 15.1.2003, s. 11) Ve znění:

Rozhodnutí Komise 2007/207/ES ze dne 29. března 2007 L 92 16 3.4.2007

Rozhodnutí Komise 2008/889/ES ze dne 18. listopadu 2008 L 318 12 28.11.2008

Množství fosforu a fosfátů ve vybraných mycích prostředcích_1



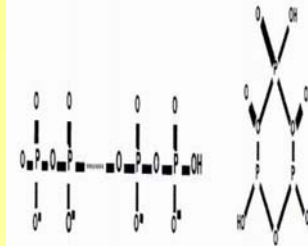
mycí prostředek	obsah celkového fosforu	Fosfáty	Fosfonáty	fosfáty	celkový fosfor na 1 mytí	fosfáty na 1 mytí
	mg/kg	%	%	mg/kg	mg/20g	mg/20g
<i>Jar ultra capsules</i>	98 700	> 30		> 29 610	1 974	592,2
<i>Splendid</i>	51 800	15 – 30		7 700 - 15 540	1 036	154 - 310,8
<i>Domol</i>	110 000	< 30		< 33 000	2 200	<660
<i>Clever</i>	80 700	< 30		< 24 210	1 614	<484,2
<i>Denk mit</i>	2 080				42	
<i>Green force</i>	30 200				604	
<i>Clean maximo</i>	78 800	> 30		> 23 640	1 576	>472,8
<i>Yplon</i>	103 000	> 30		> 30 900	2 060	>618
<i>Gosh 11</i>	71 400	> 30	>5	> 21 420	1 428	>428,4
<i>Strate GY</i>	1 850				37	
<i>Tesco powder</i>	10 100	5 až 15		505 - 1515	202	10,1 - 30,3



Množství fosforu a fosfátů ve vybraných mycích prostředcích_2

mycí prostředek	obsah celkového fosforu	Fosfáty	Fosfonáty	fosfáty	celkový fosfor na 1 mytí	fosfáty na 1 mytí
	mg/kg	%	%	mg/kg	mg/20g	mg/20g
<i>Poppy powder</i>	61 000	15 - 30		9 165 - 18 300	1 220	183,3 - 366
<i>Calgonit Max in 1</i>	103 000	> 30	<5	> 30 900	2 060	>618
<i>Tesco 3 v 1</i>	73 400	> 30	<5	> 22 020	1 468	>440,4
<i>Somat perfect</i>	94 000	< 30	>5	< 28 200	1 880	<564
<i>Tesco 5 v 1</i>	121 000	< 30	>5	< 36 300	2 420	<726
<i>Calgonit gel</i>	67 000	15 - 30	>5	10 050 - 20 100	1 340	210 - 402

Odhad produkce fosforu z myček



Problematika myček – nový fenomén

- **Pokus o odhad produkce fosforu z myček**
 - Pro výpočty uvažováno, že myčku používá 40% domácností.
Spotřeba myčky na 1 cyklus je 15 l/vody a spotřeba prášku 20 g na 1 cyklus.
- **Domácnosti:**
 - produkce nádobí: 1 myčka na 2 /os./den (1 náplň myčky = spotřeba cca 20 g mycího prostředku = 3-6 g fosforu) = > 183 cyklů běhu myčky na os/rok = spotřeba 3,66 kg mycího prostředku = 0,55 – 1,1 kg/fosforu na osobu/rok.
 - Při spotřebě vody 15 l na 1 mycí cyklus a 20 g prášku (3-6 g fosforu) se produkuje odpadní voda s koncentrací fosforu 0,2 – 0,4 g P/l. (šedá voda?)
- V ČR je 10,5 mil. obyvatel, u 40% uvažují používání myčky => ¾ miliardy mycích cyklů za rok = spotřeba 15 372 tun mycího prostředku => **2 300 – 4600 tun fosforu/rok.**

Energie		Myčka nádobí
Výrobce Model	XY G 605 SC	
Úsporné Méně úsporné	A	
Spotřeba energie kWh/cyklus (vychodiskem jsou výsledky měření při programu 65°C)	1.00	
Skutečná spotřeba energie závisí na způsobu používání spotřebiče		
Počet souprav nádobí	12	
Spotřeba vody (l)	15	
Hluk (dB(A) re 1 pW)		
Další předepsané údaje jsou v návodu k použití		
Štítek je v souladu s přílohou normou EU o štítkování		

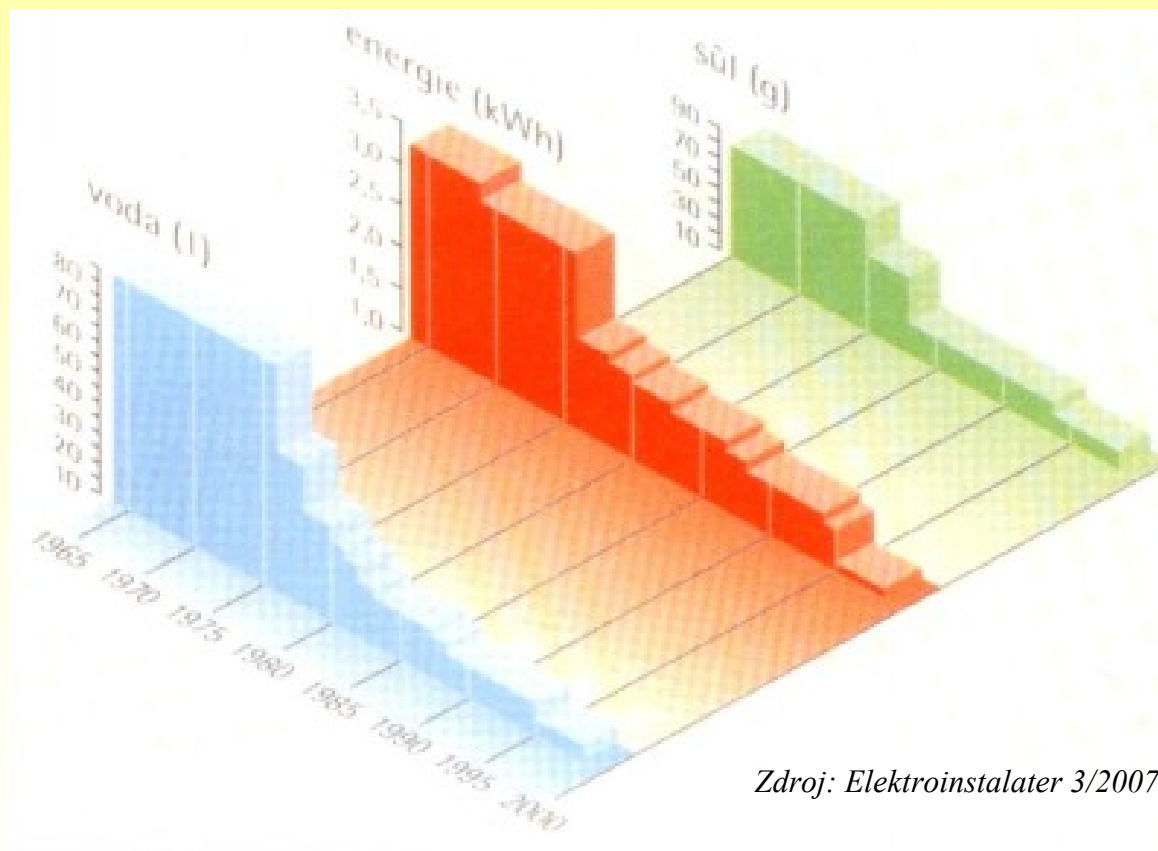
na jedno mytí		spotřeba vody	spotřeba energie
Mytí nádobí ve dřezu	teplá	20 litrů	0,7 až 0,92 kWh
	studená	20 až 40 litrů	-----
Mytí pod tekoucí vodou		80 až 120 litrů (cca 15 minut)	2,6 až 5,5 kWh
Mytí v myčce		13 až 25 litrů	1,6 až 2,2 kWh

www.elektrospotřebitel.cz

Srovnání nákladů na energii pro mytí

cena energie na ohřev TUV	náklady na energii		náklady na elektřinu pro myčku
	při mytí ve dřezu	při mytí pod tekoucí vodou	
elektřina sazba D 25 <i>(dříve N) 0,92 Kč/kWh</i> <i>(bojler „na noční proud“)</i> elektřina sazba D 46 <i>(dříve BP) 0,90 Kč/kWh</i> <i>(přímotopné el. vytápění)</i>	0,64 až 0,85 Kč	2,4 až 5,1 Kč	1,5 až 2,0 Kč
elektřina sazba D 02 <i>(dříve B) 3,16 Kč/kWh</i> <i>(sazba pro domácnosti)</i>	2,2 až 2,9 Kč	8,2 až 17,3 Kč	5,1 až 7,0 Kč
centrální dodávka z teplárny 1,1 až 1,4 Kč/kWh	0,8 až 1,0 Kč	2,9 až 7,7 Kč	-----
zemní plyn cca 0,9 Kč/kWh	0,63 až 0,83 Kč	2,4 až 5,1 Kč	-----
solární systém 0,9 až 2,4 Kč/kWh	0,64 až 2,20 Kč	2,4 až 13,2 Kč	-----

Snížení spotřeby vody, energie a regenerační soli v průběhu čtyřicetiletého vývoje myček nádobí



Zdroj: Elektroinstalater 3/2007

Závěr



- Moderní mycí prostředky jsou vyvíjeny tak, aby bylo možné mytí při nižších teplotách a při menší spotřebě vody s vyšší účinností mytí. Šetří se tak sice peníze spotřebitelům, ale životní prostředí se šetří jen částečně.
- Hodnocení tablet na mytí nádobí by však mělo směřovat i k hodnocení možností
 - recyklace
 - biodegradability
 - ekotoxicity
- Ani v zahraničí není problém myček nádobí spolehlivě vyřešen, dodnes se o tabletách do myček diskutuje.



Poděkování:

projektu NAZVa QH 81012, výzkumnému záměru BÚAVČR, v.v.i „AV0760050516“, laboratořím ALS, všem z týmu CCT, kteří pomohli s výběrem a nákupem prostředků a Sdružení FlosAquae za financování analýz a nákupu prostředků.

Děkuji za pozornost!

