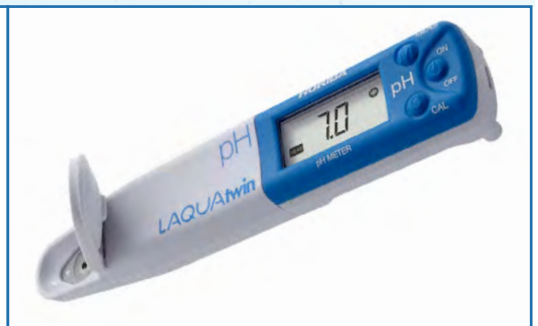


## pH nálevů konzervovaných potravin

Hodnota pH slaných nálevů konzervovaných potravin musí být 4,6 nebo nižší. Tato kyselost zajišťuje, že ve sterilovaných potravinách nedojde k pomnožení patogení bakterie *Clostridium botulinum* a k produkci nebezpečného botulotoxinu.



### Úvod

Anaerobní bakterie *Clostridium botulinum*, která může růst v nesprávně konzervovaných potravinách, může způsobit závažné onemocnění, končící smrtí.

Vakuové těsnění na plechovkách poskytuje prostředí bez kyslíku, které umožní spórám *Clostridium botulinum* růst a produkovat smrtící toxin. Toto se však děje v případě, že proces konzervování není proveden správně. Protože jsou spory *Clostridium botulinum* odolné vůči ohřevu vody v plechovkách, je nutné konzervaci podpořit snížením kyselosti prostředí na hodnotu pH 4,6 či nižší.

Optimální pH v plechovkách se dosahuje použitím nálevů se známými koncentracemi kyselin nebo tablet se známými koncentracemi kyselin, které se přidávají do plechovek o specifikovaných objemech. Obsah plechovek musí být řádně promíchán, aby se ve všech částech výrobku zajistilo pH 4,6 nebo nižší. K úpravě pH nálevů se nejčastěji používá kyselina citrónová, mléčná, jablečná nebo také glukonolakton.

pH metr LAQUAtwin lze použít při sledování kyselosti konzervovaných potravin.

K dispozici jsou tři modely pH metru LAQUAtwin: pH 11, pH 22, pH 33. Tyto malé a lehké kapesní pH metry umožňují dvou až pěti bodovou kalibraci s využitím NIST nebo USA pufrů. pH metr LAQUAtwin 33 je vybaven teplotním senzorem, který měří a zobrazuje teplotu a funkci automatické kompenzace teploty, která provádí automatickou kalibraci pH při změřené teplotě. Bližší informace naleznete ve specifikacích jednotlivých modelů.

### Metodika

Nakalibrujte pH metr LAQUAtwin s použitím pufrů pH 4.01 a 7.00 (nebo 6.86) podle instrukcí v uživatelské příručce.

### Měření vzorku

Použijte přiloženou pipetu, odeberte vzorek nálevu a zakápněte několik kapek na senzor pH metru. Jakmile se hodnoty pH a teploty stabilizují, zaznamenejte je. Po změření každého vzorku, senzor opláchněte vodou a setřete jemnou tkaninou.

Pro získání přesných výsledků by měla být udržována stejná teplota pro standardní roztoky pufrů a vzorky nálevů. Zkouška by měla být prováděna při teplotě mezi 20 - 30 °C, optimální je 25 °C.

Tabulka 1: Hodnoty pH některých běžných potravin

Potravina	pH
Ocet	2,5
Citrónová šťáva	2,6
Želé	3,1
Kečup	3,6
Majonéza	3,7
Konzervované broskve	3,9
Konzervovaná rajčata	4,0
Konzervované zelené fazolky	5,0
Konzervovaná kukuřice	6,8

(Zdroj: John E. Rushing, Ph.D., Formulating Dressings, Sauces, and Marinades. Food Safety)

## Výsledky a výhody

Jediné udržení správného technologického postupu výroby a dodržení správné kyselosti zabraňuje množení patogenní bakterie *Clostridium botulinum* a uvolňování toxinu, který způsobuje závažné onemocnění. Tyto zásady se dodržují při výrobě konzervovaných potravin. Kromě používání kvalitních receptur a dodržení správných konzervářských metod, díky kterým bude zajištěno usmrcení bakterie *Clostridium botulinum* a znemožněno tak její další množení, je nutné sledovat správné pH výrobku. Pro bezpečnost výrobku by měla být kyselost 4,6 a nižší.

Poté, co je výrobek rovnoměrně okyselen (veškeré kyseliny jsou rozpuštěné ve všech částech výrobku) musí být kontrolováno a zaznamenáno pH výrobku.

Tabulka 2: Požadavky na teplotu a pH při výrobě konzerv

Kyselost (pH)	Typ	Možnost intoxikace botulinem	Způsoby výroby konzerv
≤ 4,6	Kyselé potraviny	Ne	Horká náplň* (~ 90 °C) nebo sterilace v horké vodě (~100 °C)
> 4,6	Potraviny s nízkou kyselostí	Ano	Sterilace za zvýšeného tlaku (~121°C)

\*Tento technologický postup je doporučován provádět pouze ve specializovaných podnicích. Domácí konzervování potravin by se mělo provádět pomocí sterilace v horké vodě.  
Zdroj: Numer, Brian. Food Acidity and Safety, FN/Food Safety/2008-01

### Použitá literatura

1. Sun, Da-Wen. Thermal Food Processing New Technologies and Quality Issues. 2nd ed. USA: CRC Press, 2012.
2. Numer, Brian. Food Acidity and Safety. FN/Food Safety/2008-01. Utah University. August 2008.
3. Pickle Bill Factsheet. Dairy and Food Inspection Division. Minnesota Department of Agriculture. REV 0, 12 Srpen 2015

## Typy pH metrů

### pH metr 11



### pH metr 22



### pH metr 33



### Funkce

Plochý pH senzor s teplotní kompenzací nabízí spolehlivé a rychlé přímé měření mikro-vzorků od 100 µl.

### Aplikace:

Testování čerstvé vody; vody v akváriích; testování půdy a potravin; v laboratořích; výzkumu či při vzdělávání

Model	pH 11	pH 22	pH 33
Princip měření	Skleněná elektroda		
Minimální množství vzorku	0,1 ml (0,05 ml se zkoušecím papírkem B)		
Rozsah měření pH / mV	0 až 14 pH / ± 650 mV		
Rozlišení	0.1 pH	0.01 pH	
Kalibrace	dvou bodová	tří bodová	pěti bodová
řesnost	± 0.1 pH	± 0.01 pH	
Kalibrace dle	USA / NIST		
Funkce	Kompenzace teploty • IP67 odolné vodě / prachu • Auto Hold • Auto Stable • Automatické vypnutí po 30 minutách nečinnosti		
Displej	4ernobilý LCD displej		
Provozní teplota / vlhkost	5 to 40°C, 85% nebo méně (bez kondenzace)		
Výdrž baterie	Cca. 400 hodin při nepřetržitém provozu se dvěma CR 2032 bateriemi		
Hlavní materiál	ABS epoxid		
Rozměry / hmotnost	164 mm x 29 mm x 20 mm/ přibl. 50 g (pouze přístroj, bez baterií, přibližně 45 g)		
Balení obsahuje	2 CR2032 baterie • 1 pipetu • Návod k obsluze • Rychlý manuál • Úložný box • 14 mL standardní roztoky (pH 4 & pH 7)		
kódy pro objednání	3999960122	3999960123	3999960124

## Řada kapesních přístrojů LAQUAtwin



### Horiba Instruments (Singapore) Pte Ltd

83 Science Park Drive, #02-02A,  
The Curie, Singapore 118258  
Tel. +65 6908 9660

E-mail: [laqua@horiba.com](mailto:laqua@horiba.com)

<http://www.horiba-laqua.com>

HORIBA Group is operating Integrated Management System (IMS)  
ISO9001 JOA-0298 / ISO14001 JOA-E-90039 / ISO13485  
JOA-MD0010 / OHSAS18001 JOA-OH0068



IMS



**Dodavatel v ČR a SR:**

BioIng, s.r.o., U Hřiště 175/15, 664 91 Ivančice  
Tel: +420 776 054 558, +420 724 260 925  
[www.bioing.cz](http://www.bioing.cz) info@bioing.cz