

Měření ORP v hydroponii

Oxidaci-redukční potenciál (ORP) je klíčovým parametrem v hydroponických systémech, který ovlivňuje růst rostlin a dostupnost živin¹.

Porozumění optimálnímu rozmezí ORP pro hydroponické rostliny je nezbytné pro udržení zdravých růstových podmínek².

Obvykle jsou hodnoty ORP v rozmezí od **+300 mV do +400 mV³** jsou ideální pro podporu dostupnosti kyslíku a příjmu živin v hydroponických prostředích.



Naskenujte QR kód pomocí svého mobilního zařízení a získáte přístup k online obsahu

LAQUAtwin ORP-11
Stránka produktu

Úvod

Měření ORP je nedílnou součástí hydroponického zemědělství, kde rostliny rostou v živinami bohatých vodních roztocích namísto v půdě. Je nezbytné pro pochopení oxidačních a redukčních vlastností roztoku, které ovlivňují dostupnost kyslíku⁴ a živin. Hladiny ORP ovlivňují dostupnost kyslíku a živin v hydroponických systémech, což má přímý dopad na zdraví a růst rostlin⁵.

Udržování optimálních podmínek ORP je nezbytné pro maximalizaci příjmu živin a podporu bujného růstu rostlin v hydroponických zařízeních.

Optimální rozsah ORP pro rostliny pěstované hydroponicky se liší v závislosti na faktorech⁶, jako jsou druh rostliny, fáze růstu a podmínky prostředí. Obecně platí, že hodnoty ORP v rozmezí +300 mV až +400 mV⁶ napomáhají zdravému růstu rostlin v hydroponických systémech.

Odchytky od tohoto rozmezí mohou ovlivnit dostupnost živin a hladinu kyslíku, což může ohrozit zdraví a produktivitu rostlin.

Kapesní měřič LAQUAtwin ORP-11 nabízí pohodlné řešení pro monitorování úrovně ORP v hydroponických systémech a poskytuje přesné odečty s přesností ± 2 mV.

Díky kompaktnímu designu a uživatelsky přívětivému rozhraní usnadňuje měřič ORP efektivní měření ORP v hydroponických zařízeních, což pěstitelům umožňuje optimalizovat dodávku živin a udržovat optimální podmínky pro růst jejich plodin.

Tabulka 17: Zdraví hydroponických rostlin při různých úrovních ORP

ORP Živný roztok	< 250 mV	+250 - 300 mV	+300 - +400 mV	+400 – +450 mV	> 450 mV
Hydroponický růst	Rizika: Nedostatek kyslíku v živném roztoku. Vysoká hladina dusičnanů, které je	Rychlost vstřebávání živin není na plném potenciálu.	Optimální podmínky*	Rychlost vstřebávání živin nedosahuje svého plného	Při delším trvání dochází k poškození

Postup

Odběr a příprava

- Odeberte vzorky vody z nádrže s hydroponickým roztokem a zajistěte reprezentativní odběr z různých částí systému.
- Připravte ORP metr k měření a zajistěte správnou kalibraci.

Kalibrace

Kalibrujte **kapesní měřič LAQUAtwin ORP-11** pomocí standardního roztoku 225 mV, abyste zajistili přesné výsledky měření.

Měření

- Ponořte snímač ORP do hydroponického roztoku a počkejte, až se hodnota ustálí.
- Zaznamenejte stabilizovanou hodnotu ORP zobrazenou na měřiči a dbejte na to, aby byla technika měření u všech vzorků stejná.
- Po každém měření senzor opláchněte čistou vodou a osušte, abyste zabránili křížové kontaminaci.
- Změřte pH pomocí pH metru LAQUAtwin. pH ovlivňuje schopnost rostlin absorbovat živiny.⁹ Obecně se **pro hydroponii považuje za optimální rozsah pH 5 – 6.**¹⁰

Výsledky a výhody

Měření ORP pomáhá pěstitelům v hydroponii doladit živný roztok a zajistit tak, aby rostliny dostávaly optimální rovnováhu živin a kyslíku pro zdravý růst a maximální výnosy.

Pravidelné sledování ORP umožňuje včasné odhalení potenciálních problémů, jako jsou nedostatek živin nebo vyčerpání kyslíku. Pěstitelé tak mohou včas přijmout nápravná opatření a zajistit ideální podmínky pro pěstování.

Pomocí **kapesního měřiče LAQUAtwin ORP-11** mohou pěstitelé udržovat přesnou kontrolu nad úrovní ORP, což vede k konzistentnímu a silnému růstu rostlin v hydroponickém systému.

Tabulka 2: Následná opatření ke zvýšení ORP (hladiny kyslíku)

Zvýšení ORP (hladiny kyslíku)
<p>1. Použití oxidačních činidel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peroxid vodíku (H_2O_2)¹¹ <ul style="list-style-type: none"> – Rozkládá se na vodu a kyslík. • Generátory ozonu¹² <ul style="list-style-type: none"> – Oxidují nežádoucí organismy – Je třeba sledovat, protože může existovat riziko otravy ozonem • Kyselina chlorná¹³ <ul style="list-style-type: none"> – Další výhody, jako je omezení tvorby solných usazenin v roztocích – Zabraňují tvorbě vodního kamene a biofilmů pro lepší zdraví kořenů
<p>2. Vzduchová čerpadla¹⁴ v hydroponických systémech</p>
<p>3. Provdzdušňování živného roztoku vzduchem¹⁵</p>

Tabulka 3: Následné kroky ke snížení ORP (hladiny kyslíku)

Snížování ORP (hladiny kyslíku)
<p>1. Použití redukčních činidel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Citrát titaničitý¹⁶

Reference a doporučená literatura

- 1,5,9,16 Jørgen Lissner, Irving A. Mendelsohn, Christopher J. Anastasiou. (11. března 2003). Metoda pěstování rostlin v hydroponii za kontrolovaných redoxních podmínek. *Aquatic Botany*. Citováno z <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304377003000172>
- 2–3, 6, 12, 14 CCH2O. (14. února 2024). Řízení ORP v hydroponii. *Current Culture H2O*. Citováno z <https://cch2o.com/hydroponic-orp-management/>
- 7 Oxidace-redukční potenciál (ORP) – agrowtronics - iiot pro pěstování. AGrowTronics. (n.d.). Citováno z <https://www.agrowtronics.com/oxidation-reduction-potential-orp/>
- 4,8 Průvodce elektrickou vodivostí a pH pro hydroponii – Oklahoma State University. Průvodce elektrickou vodivostí a pH pro hydroponii | Oklahoma State University. (1. dubna 2017). Citováno z <https://extension.okstate.edu/fact-sheets/electrical-conductivity-and-ph-guide-for-hydroponics.html>
- 10 Biksa, E. (19. dubna 2023). Regulace ORP v hydroponii. *GROZINE*. Citováno z <https://www.grozone.com/2015/05/05/hydroponic-orp-controls/>
- 11 Biksa, E. (16. ledna 2024). Recenze měřiče ORP. *GROZINE*. Citováno z <https://www.grozone.com/2024/01/15/orp-meter-review/>
- 13 FloraFlex. (10. května 2023). Podpora zdravého růstu rostlin: Průvodce hydroponickými vzduchovými čerpadly. Podpora zdravého růstu rostlin: Průvodce hydroponickými vzduchovými čerpadly. Získáno z <https://floraflex.com/UK/blog/post/promoting-healthy-plant-growth-a-guide-to-hydroponic-air-pumps#:~:text=Hydroponic%20air%20pumps%20are%20an.and%20promoting%20healthy%20root%20growth>
- 15

3. března 2025, rev. 0

Řada kapesních měřičů kvality vody LAQUAtwin



HORIBA Instruments (Singapore) Pte. Ltd.
83 Science Park Drive, #02-02A, The Curve, Singapore 118258
Telefon: 65 6908-9660
Fax: 65 6745-8155
www.horiba-laqua.com
e-mail: laqua@horiba.com

HORIBA UK Limited
Kyoto Close, Moulton Park, Northampton NN3 6FL
Telefon: 44 (0) 1604 542567
Fax: 44 (0) 1604 542699
www.horiba.com/uk
e-mail: waterquality@horiba.com

HORIBA Instruments Incorporated
9755 Research Drive, Irvine, Kalifornie 92618 USA
Telefon: +1 949 250 4811
Fax: +1 949 250 0924, +1 949 468 1890
www.horiba.com/us/en



www.horiba-laqua.com

IMS
Skupina HORIBA provozuje integrováno
(IMS) ISO9001 JOA-0298 /
ISO14001
JOA-E-90039 / ISO13485
JOA-MD0010 / OHSAS18001 JOA-
OH0068Rorum perid novis esimoente,

