



جودة مياه برك الكوي

الماء الأخضر هو أكثر الشكاوى شيوعاً في تربية الكوي، والإجابة الصادقة عنه أطول من عبارة «اشتر جهاز أشعة فوق بنفسجية». الوضوح عَرَض وليس مرضاً. ما يصل إلى الأسماك فعلاً هو التآرجح اليومي في الأكسجين المذاب وفي الأس الهيدروجيني الذي يقوده ازدهار كثيف للطحالب، وأدنى نقطة فيه تأتي في الساعة التي لا يقف فيها أحد عند حافة البركة. وفي الخليج يضاف إلى ذلك عاملان محليان: إشعاع شمسي شديد يغذي الازدهار، وماء دافئ يحمل أكسجيناً أقل بينما تزداد حاجة السمك إليه.

باختصار

- «الماء الأخضر» و«الطحالب الخيطية» كائنات مختلفان تماماً ولكلٍ منهما علاج مختلف. جهاز الأشعة فوق البنفسجية يعالج الأول ولا يفعل شيئاً يُذكر للثاني.
- وقود الازدهار ثلاثة: مغذيات (نترات وفوسفات من العلف والفضلات)، وضوء قوي، ومرشّح حيوي غير ناضج أو محمّل فوق طاقته. شدة الإشعاع الشمسي عندنا هي أعلى بند في هذه القائمة على مدار أشهر أطول مما تفترضه المراجع الأوروبية.
- الماء الأخضر نادراً ما يكون ساماً بذاته. الخطر أن الأكسجين والـ pH يرتفعان طوال النهار ويهبطان طوال الليل، وتقع أدنى قيمة لهما معاً قبيل الفجر.
- الماء الدافئ يذيب أكسجيناً أقل، بينما يرتفع استهلاك السمك والبكتيريا له. لذلك فإن ليلة صيفية فوق ازدهار كثيف هي أخطر تركيبة في المنطقة، والتهوية الليلية ليست خياراً بل شرطاً.
- الشتاء هنا هو الموسم السهل ونافذة النمو الجيدة، وليس موسم سبات. لا تنقل «التقويم الأوروبي» إلى بركتك.
- لا تُزل ازدهاراً كثيفاً دفعة واحدة: الطحالب الميتة تتحلل، والتحلل يستهلك الأكسجين نفسه الذي تتنفسه أسماكك.

مشكلتان مختلفتان تحملان الاسم نفسه

كل حديث عن «طحالب في البركة» هو في الحقيقة حديثان. الطحالب المجهرية وحيدة الخلية تسبح حرة في عمود الماء وتصيب البركة كلها باللون الأخضر، من ضباب خفيف إلى ما يشبه الحساء. أما الطحالب الخيطية (filamentous algae) فهي ملتصقة: تنمو على الحجارة، وعلى البطانة، وعلى وجه الشلال، وداخل صندوق السكيمر، على هيئة شعر أو حُصر أو حبال طويلة.

التمييز بينهما ليس ترفاً لغوياً، لأنه يحدّد أي أداة يمكن أن تعمل أصلاً. مصفّي الأشعة فوق البنفسجية (UV clarifier) لا يؤثر إلا في الكائنات التي تمرّ عبر حجرته. الطحالب المعلقة تمرّ، والطحالب الخيطية لا تمرّ ولن تمرّ، لأنها مثبتة على سطح. يمكن لبركة أن تشغل جهازاً بحجم صحيح وأداء سليم وتبقى حجارته مكسوّة بالطحالب الخيطية، ولا يكون في الجهاز عطب.

السؤال	الماء الأخضر (معلّق)	الطحالب الخيطية (ملتصقة)
ما الذي تراه	البركة كلها مصبوعة، وتفقد رؤية السمك في العمق	الماء قد يكون صافياً، مع شعر وخصر على الحجارة والشلال
أين يعيش	ساح حر في عمود الماء	ملتصق بالأسطح الصلبة وسيقان النبات
هل يؤثر فيه جهاز الأشعة فوق البنفسجية	نعم، وهذا تحديداً ما صُنِعَ له	لا، ولا شيء تقريباً
ما الذي ينفع فعلاً	ضبط المغذيات، والتظليل، ومرشّح ناضج، والأشعة فوق البنفسجية	الإزالة اليدوية، وضبط المغذيات، ومنافسة النباتات
الخطر على السمك	غير مباشر، عبر تآرجح الأكسجين وال pH يومياً	إزعاج غالباً؛ الخصر الكثيفة تحبس الرواسب وتعيق الجريان

ما الذي يغذّي الازدهار، والعامل الخليجي

ثلاثة مكوّنات، والطحالب لا تطلب منك إلا أن تجتمع معاً.

- **المغذيات.** النترات والفوسفات، مصدرها العلف الداخل والفضلات الخارجة. الإطعام الغزير، والكثافة السمكية العالية، والحبيبات غير المأكولة، والوحل المتراكم في القاع، كلها تُحسب.
- **الضوء.** هنا يقع الفارق المحلي الأكبر. الإشعاع الشمسي في الخليج مرتفع لأشهر طويلة، والبرك غير المظللة والضحلة تزدهر بشدة وبسرعة. الصفحة الأوروبية تتحدث عن «شمس الربيع»؛ عندنا الموسم أطول والشدة أعلى.
- **مرشّح لا يلاحق الحمل.** إما غير ناضج لأنه جديد أو تُظف بعنف قريباً، وإما ببساطة أصغر من الحمل السمكي الذي يحمله اليوم.

حالتان تكادان تكونان متوقعتين: بركة جديدة تخضّر لأن المرشّح الحيوي لم يستوطن بعد، وهي أيضاً المرحلة التي تستحق فيها **الأمونيا والنيتريت** انتبهاً دقيقاً؛ وبركة قائمة تخضّر عند أول موجة حرّ حقيقية، حين يقفز نشاط الطحالب مع الحرارة والضوء قبل أن يلحق بها المرشّح والنبات.

لا سبات شتوي هنا

معظم أدبيات الكوي مكتوبة لمناخ معتدل، وتدور حول «سنة الكوي»: إيقاف الإطعام تحت 8 إلى 10 درجات مئوية، وجليد على السطح، وإعادة تشغيل في الربيع. هذا لا ينطبق على أغلب برك الخليج، التي قد لا تصل إلى تلك الحرارة أصلاً. عندنا الشتاء هو الموسم السهل: **حرارة الماء** في نطاق مريح، والأكسجين وفير، والسمك يأكل وينمو. هذه هي نافذة النمو الجيدة، ويُستحسن استغلالها. الضغط الحقيقي يأتي في الاتجاه المعاكس، مع ارتفاع الحرارة.

الخطر الحقيقي: التآرجح اليومي

هذه هي فكرة الصفحة، وهي الجزء الذي يُقفز عنه عادة. الماء الأخضر ليس ساماً للكوي في الأحوال العادية؛ فالكوي يُربّى عمداً في برك طينية خضراء لأنها تحمل غذاء طبيعياً. المشكلة ليست في اللون، بل في أن كتلة كبيرة من الكائنات التي تقوم بالتمثيل الضوئي تحوّل البركة إلى تفاعل كيميائي دورته أربع وعشرون ساعة.

نهاراً تقوم الطحالب بالتمثيل الضوئي: تستهلك ثاني أكسيد الكربون الذائب وتطلق الأكسجين، فيرتفع الأكسجين، ويرتفع معه ال pH لأن سحب ثاني أكسيد الكربون يسحب معه حمض الكربونيك. بعد الغروب يتوقف التمثيل الضوئي ولا يتوقف التنفس: الطحالب والأسماك وبكتيريا المرشّح تستهلك الأكسجين وتطلق ثاني أكسيد الكربون طوال الليل. فيهبط الأكسجين، ويتراكم ثاني أكسيد الكربون، ويهبط ال pH معه. وتقع أدنى قيمة قبيل الشروق مباشرة، في نهاية أطول فترة بلا ضوء.

وقت اليوم	الأكسجين المذاب	الأس الهيدروجيني	ماذا يعني
منتصف الصباح	يرتفع	يرتفع	الإنتاج يفوق الاستهلاك
بعد العصر	أعلى قيمة في اليوم	أعلى قيمة في اليوم	القراءة التي يأخذها أغلب المُلّاك، وأكثرها تفاؤلاً
آخر الليل	يهبط	يهبط	الإنتاج توقف والاستهلاك لم يتوقف
قبيل الفجر	أدنى قيمة في اليوم	أدنى قيمة في اليوم	القراءة التي كانت ستخبرك بشيء، ولا يأخذها أحد

بركة في ازدهار كثيف قد تتحرك في الـ pH بمقدار وحدة كاملة أو أكثر خلال يوم واحد. ومالكان لبركتين متطابقتين قد يذكران قيمتين مختلفتين تماماً وكلاهما صادق، لأن أحدهما قاس عند الخامسة عصرًا والآخر عند السابعة صباحًا.

لماذا الحرارة تقلب الحسبة كلها

الرواية الأوروبية تجعل الشتاء هو الموسم الحرج. عندنا العكس. الماء الدافئ يذيب أكسجيناً أقل، بينما يرتفع أيض السمك واستهلاك البكتيريا في الوقت نفسه. أي أن العرض ينخفض والطلب يرتفع معاً، ثم يأتي ازدهار الطحالب ليسحب من الرصيد نفسه طوال الليل.

حرارة الماء	تشبع الأكسجين تقريباً	ما الذي يعنيه للبركة
20 °C	نحو 9 mg/L	هامش مريح؛ هذا شتاء الخليج، وهو الموسم السهل
30 °C	نحو 7.5 mg/L	السقف نفسه صار قريباً من الحد الأدنى المقبول
35 °C	نحو 7.0 mg/L	أفضل ما يمكن للماء حملة يساوي أرضية الأمان، قبل أي استهلاك ليلي

للمرجع: نحو 8 إلى 10 mg/L من الأكسجين المذاب مريح، و 7 mg/L أرضية معقولة، وتحت 6 mg/L إجهاد، وتحت 4 mg/L خطر حادّ. انظر إلى الجدول أعلاه مرة أخرى: عند 35 درجة مئوية يكون الحد الأقصى النظري عند الأرضية تقريباً، والبركة تقضي الليل تحت هذا السقف لا عنده. لهذا تُفقد المجموعات في الليالي الصيفية تحديداً. التهوية القوية يجب أن تعمل طوال الليل، لا في النهار وحده، ويفضّل أن تكون على مصدر طاقة لا يتوقف بانقطاع بسيط.

ازدهار كثيف + ليلة صيفية + تهوية متوقفة أو ضعيفة = الحالة التي تنتهي بخسارة. إذا كان لا بدّ من اختيار إجراء واحد قبل الصيف، فاجعله زيادة التهوية الليلية وتأمين استمرارها، قبل أي علاج للطحالب.

التظليل والتبريد ليسا رفاهية هنا

في المناخ المعتدل تُذكر مبرّدات البرك بوصفها معدات غريبة. في الخليج هي جزء عادي من التصميم، مثلها مثل أشعة التظليل والبرجولات والمظلات الشجرية. وكذلك العمق: بركة عميقة ذات حجم ماء أكبر تتحرك حرارتها ببطء أكثر، وتمنح السمك طبقة أبرد يلجأ إليها في الظهيرة.

التظليل يعمل على جبهتين في وقت واحد: يقلّل الطاقة الضوئية التي يعيش عليها الازدهار، ويقلّل الحمل الحراري على الماء. ولهذا هو غالباً أعلى إجراء واحد مردوداً في بركة خليجية غير مظلة.

أما المبرّد فيستحق وصفاً صادقاً: هو ينقل الحرارة من الماء إلى الهواء المحيط، أي أنه يسخّن محيطه، ويحتاج إلى تغذية كهربائية مستقلة وإلى صيانة دورية لمكثّفه ومرشّحه، ويتوقف مع انقطاع الكهرباء كما يتوقف غيره. ينفع كثيراً في تثبيت السقف الحراري لبركة معرّضة، ولا يغني عن التظليل ولا عن التهوية.

ازدهار فوق قساوة كربونية ضعيفة: التركيبة التي تراقب

عنف التآرجح اليومي في الـ pH يتحدد بمقدار ما يسمح به الماء. القيساوة الكربونية (KH) هي ما يمتص تحركات ثاني أكسيد الكربون. حين يكون هذا المخزون سليماً، يدفع الازدهار الـ pH ويدفعه الماء إلى الورا. وحين يُستنزف، لا يبقى ما يقاوم تراكم ثاني أكسيد الكربون الليلي.

النطاق المستهدف للكوي هو 6 إلى 10 dKH، أي نحو 105 إلى 180 mg/L (1 dKH = 17.85 mg/L). تحت 5 dKH يصبح الـ pH غير مستقر، وتحت 3 dKH تكون الحالة حرجة. اجتماع ازدهار كثيف مع قساوة كربونية منخفضة هو الإعداد الكلاسيكي لانهيار الأس الهيدروجيني الليلي: بركة تبدو ممتازة طوال العصر، ثم تبلغ أدنى pH وأدنى أكسجين في الساعة نفسها قبيل الفجر.

ماء التعبئة: المسألة الكبرى في الخليج

هنا تنقلب الفرضية الأوروبية رأساً على عقب. في كثير من مناطق الخليج تكون مياه الشبكة محلّلة، وهي فقيرة جداً بالقساوة الكربونية والأملاح المعدنية. أي أن التعويض عن التبخر لا «يجدّد» المخزون كما تفترض المراجع الأجنبية، بل يخفّفه في كل مرة. وفي مواقع أخرى يُستخدم ماء جوفي شروب أو مرتفع الأملاح الذائبة الكلية، فتكون المشكلة معكوسة تماماً: تراكم مستمر للأملاح والقساوة مع كل تعبئة.

الحالتان تحتاجان معالجة متعاكسة، ولا يمكن تخمين أيهما لديك. اختبر ماء مصدرك نفسه، لا ماء البركة وحده: قس القساوة الكربونية والموصلية للماء الداخل، ثم قرّر. من دون ذلك ستضيف بيكربونات إلى بركة لا تحتاجها، أو تعوّض تبخراً بماء يزيد ملوحتها كل أسبوع.

والتبخر عندنا لا يهدأ: في الصيف تكون التعبئة شبه مستمرة، ومعناها أن ما يحمله ماء المصدر إما أن يتراكم أو أن يخفّف، باستمرار وبلا توقف. هذا يمسّ الملح أيضاً: الملح لا يتبخر ولا يخرج إلا مع تبدّل الماء، فإذا جُرّعت البركة بالملح دون قياس فسيتراكم فوق ما تبقى من الجرعات السابقة. النطاق المساند نحو 0.1 إلى 0.3 بالمئة، وحتى نحو 0.5 بالمئة علاجياً ولفترة قصيرة، وهو مفيد في الحماية من سميّة النيتريت؛ لكن التقدير بالذاكرة في بركة تُعبأ يومياً وصفة للانحراف.

رفع القساوة الكربونية. القاعدة الشائعة في الهواية «1 غرام لكل 100 لتر لكل 1 dKH» خاطئة بعامل ثلاثة تقريباً؛ فهي لا ترفع إلا نحو 0.33 dKH. الأرقام المصحّحة: نحو 3 غرامات من بيكربونات الصوديوم لكل 100 لتر ترفع القساوة الكربونية نحو 1 dKH، أي 30 غراماً لكل 1000 لتر، وبتعبير آخر 1.68 mg/L من بيكربونات الصوديوم لكل 1 mg/L من القلوية محسوبة كـ CaCO_3 . ارفع بما لا يزيد على 1 إلى 2 dKH في اليوم، وأذب المسحوق في ماء البركة أولاً ولا تلقه جافاً، وأعد القياس بين خطوة وأخرى. ومسحوق الخبز (baking powder) ليس المادة نفسها ولا يجوز أن يدخل البركة.

هذه أرقام قاعدة عامة متعارف عليها في تربية الكوي، ونقطة انطلاق معقولة لا وصفة طبية. حجم البركة في أغلب الحالات تقدير لا قياس، فاحسب من بركتك أنت، وأبدأ بأقل مما تظن، ثم قس وعدّل. وإذا كانت البركة في ورطة فعلية فاستشر أخصائي صحة كوي أو طبيباً بيطرياً للأحياء المائية.

الأمونيا في ماء ساخن ذي pH مرتفع

مسألة إضافية يجهلها كثيرون: NH_3 هو الشكل السامّ من الأمونيا، ونسبته ترتفع مع ارتفاع الـ pH ومع ارتفاع الحرارة معاً. لذلك فإن رقم أمونيا مجرداً لا يعني شيئاً من دون معرفة الـ pH والحرارة في اللحظة نفسها. وفي ظروف الصيف الخليجي يهّم هذا أكثر من أي مكان آخر: بركة مزدهرة عند 33 درجة مئوية وقد ارتفع pH ماؤها بعد الظهر بفعل التمثيل الضوئي تحوّل حصة أكبر من الأمونيا نفسها إلى صورتها السامة، من دون أن يتغير رقم الأمونيا الإجمالي الذي تقرأه في عدّتك.

الحلول، مرتبة بصدق

الترتيب هنا بحسب مقدار ما يغيّره الإجراء في الوضع الأساسي، لا بحسب سرعة تغييره للون.

الإجراء	ما الذي يفعله	حدوده الصادقة
التظليل: شارع أو برجولة أو نبات عائم	يقطع الضوء ويخفض الحمل الحراري في آن واحد	يحتاج تخطيطاً إنشائياً؛ الكوي يأكل كثيراً من النبات الطري
خفض الإطعام والكثافة السمكية	يقطع المغذيات من المنبع؛ العلاج الدائم الوحيد	بطيء وغير مُرضٍ نفسياً، وأقل النصائح قبولاً
مرشّح حيوي ناضج بحجم كافٍ	يعالج الفضلات قبل أن تصير وقوداً للطحالب	الغسل المفرط للوسائط يعيد البكتيريا إلى الصفر ويفجّر ازدهاراً
تبديل الماء	يخفّف النترات والفوسفات مباشرة	لا يثبت أثره إن لم ينخفض معدل الإدخال؛ وانتبه لتركيب ماء المصدر
مصفاي الأشعة فوق البنفسجية	فكّال وموثوق ضد الطحالب المعلقة	لا يفعل شيئاً للطحالب الخيطية؛ يعالج العَرَض لا السبب
الإزالة الميكانيكية	الجواب الواقعي للطحالب الخيطية	يدوي ومتكرر ولا ينتهي أبداً
التهوية الليلية القوية	لا يمنع الازدهار، لكنه يمنع الليلة التي تقتل	يستهلك كهرباء باستمرار ويحتاج خطة عند انقطاع التيار
قش الشعير	تقليدي؛ قد يثبّت بعض الطحالب أثناء تحلله	الدليل ضعيف والآلية غير مثبتة والنتائج الميدانية متضاربة

عن قش الشعير تحديداً: من الإنصاف قول إن الدليل هزيل. بعض الأعمال المخبرية تُظهر تثبيطاً لأنواع معينة، والتجارب الميدانية كثيراً ما تعجز عن تكرار ذلك، وبعض الأنواع تنمو أفضل بوجوده، والآلية غير مستقرة علمياً. رخيص ومنخفض المخاطر، فجربه إن شئت، ولا تبني عليه خطة.

وحين يكون العلاج هو التخفيف، فإن إجراءه على نحو مستمر بدل دفعات كبيرة متباعدة يزيل معظم الصدمة التي يحدثها التبديل اليدوي، وهي نقطة تكبر أهميتها في الصيف حيث يكون ماء الشبكة نفسه دافئاً وفاقراً بالمعادن. تبني H2Koi أنظمة تبديل ماء آلية مصممة خصيصاً لهذا الغرض. لم نجد نظاماً آخر يفعل ذلك، ولا وجد عملاًئنا.

لا تُنه ازدهاراً كثيفاً فجأة. كل خلية طحلب تقتلها تتحول إلى مادة عضوية تفكّكها البكتيريا، وهذا التفكيك يستهلك الأكسجين من الماء نفسه الذي تتنفسه أسماكك. مبيد طحالب يُجرّع في ازدهار كثيف في جوّ حار، أو جهاز أشعة فوق بنفسجية جديد كبير يُشغّل بكامل طاقته، قد ينقل البركة من الأخضر إلى الصافي، ومن الصافي إلى حادثة نقص أكسجين خلال يوم أو يومين. في حرارة صيفنا يكون هامش الخطأ أضيق مما تصفه المراجع الأوروبية، لأن الماء الدافئ يبدأ أصلاً برصيد أكسجين أقل. عالِج تدريجياً وجزئياً، وشغّل التهوية بكامل طاقتها طوال المدة، وراقب البركة في الليلتين التاليتين.

العكارة: الوضوح كرقم بدل الانطباع

عبارة «الماء يبدو أكثر خضرة من الأسبوع الماضي» يصعب الوثوق بها. الوضوح يتغير ببطء، وأنت ترى البركة يومياً، وعينك تتأقلم. العكارة المقاسة لا تتأقلم؛ تعطيك خطأ زمنياً ترى فيه الازدهار وهو يتكوّن قبل أن يصير ظاهراً، وترى إن كان ما فعلته قد حرّكه فعلاً.

العكارة لا تخبرك بسبب التعكّر: الطحالب المعلقة، والغرين المُثار، وغبار الرمال بعد يوم عاصف، والضباب البكتيري بعد غسل المرشّح، كلها ترفعها. يبقى عليك أن تنظر إلى البركة وتفسّر. ما تجيده العكارة هو إخبارك بأن شيئاً تغيّر، ومتى. والقراءة المثيرة للاهتمام عادةً هي عكارة صاعدة يرافقها اتساع في التآرجح اليومي للأكسجين وال pH، لأن اجتماع الثلاثة هو توقيع ازدهار يترسّخ، لا مجرد غرين.

ما يفعله H2Koi وما لا يفعله هنا. تقيس المجسّسة العكارة مباشرة، إلى جانب الحرارة وال pH والأكسجين المذاب بوحديّ mg/L والنسبة المئوية للتشبيّح، والموصلية، والأمونيوم (NH₄)، والنترات (NO₃). وثمة قناتان اختياريّتان تُضافان عند الطلب لا ضمن الطقم القياسي: جهد الأكسدة والاختزال (ORP)، وقناة للطحالب الزرقاء المخضرة تقرأ تألّق الفيكوسيانين — وهي اتجاه لا عدد خلايا، وليست قياساً للسموم. وتُشتق حسابياً القساوة الكربونية KH ضمن 0 إلى 20 dKH، و NH₃، والنتريت، والملوحة، والأملاح الذائبة الكلية. أما GH فلا يُذكر إطلاقاً. ماسح ذاتي التنظيف يبقّي المجسّسات نظيفة، وهذا مهم في بركة مزدهرة تحت شمسنا، لأن غشاء الطحالب على نافذة بصرية هو تحديداً ما يجعل قراءات العكارة والأكسجين تنحرف. المفيد في هذا الموضوع ليس رقم الوضوح بمفرده، بل أن الجهاز نفسه يسجّل تآرجح الأكسجين وال pH الذي يصنعه الازدهار، ليلاً وعند الفجر، فترى حجم التآرجح بدل أن تستنتجه. وما لا يفعله: لا يميّز بين طحالب معلّقة وغرين مُثار، ولا يرى الطحالب الخيطية على حجارتك إطلاقاً، ولا يحدّد الأنواع. هو إنذار مبكر مستمر من حساسات بمواصفات صناعية، وليس تشخيصاً لمرض أو طفيلي، ولا رادعاً للحوانات المفترسة.

لماذا يترك الفحص الدوري فجوة

هنا المشكلة البنيوية في القياس اليدوي أثناء ازدهار. عدّة الاختبار تُستعمل حين يكون ذلك متاحاً، أي في النهار، وغالباً بعد العصر أو في المساء. وهذه بالضبط اللحظة التي تبدو فيها البركة المزدهرة في أفضل حالاتها: الأكسجين عند ذروة اليوم، وال pH عند ذروة اليوم، وكل شيء ضمن النطاق.

القراءة التي كانت ستحدّرك كانت عند الخامسة فجراً، ولا يأخذها أحد. فالتآرجح نفسه، وهو كامل آلية الضرر، غير مرئي لروتين الفحص الدوري. ويمكن لمالكين أن يكونا منضبطين ويفحصا أسبوعياً، وأحدهما فقط لديه بركة تلامس حداً أدنى خطراً من الأكسجين كل ليلة، ولن يعرف أيهما هو.

يضاف إلى ذلك واقع تشغيلي محلي: مواعيد الإطعام والمتابعة تتبدّل في رمضان، والسفر في أشهر الصيف قد يمتد أسابيع، والبركة تترك لعامل أو لقريب يقوم بالمهام الظاهرة ولا يقرأ منحى أكسجين. الغياب هو بالضبط الفترة التي يشتد فيها التبخر ويكثف فيها الازدهار وتطول فيها الليالي الحارة. من الحكمة قبل أي غياب طويل: تثبيت التظليل، وتشغيل التهوية على مصدر لا يتوقف، وضبط التعبئة التلقائية، وترك تعليمات مكتوبة قصيرة برقم اتصال واحد، إضافة إلى قياس مستمر ينبّه من بعيد. الفحص الأسبوعي إطار واحد من فيلم؛ إطار حقيقي ويستحق أخذه، لكن الازدهار عملية دورتها أربع وعشرون ساعة، ولا يمكن وصف دورة مدتها 24 ساعة بأخذ عينة كل 168 ساعة.

أسئلة شائعة

لماذا صار ماء بركتي أخضر فجأة؟

غالباً فائض مغذيات وضوء لا يستوعبه المرشّح. المحقّزات المعتادة: بركة جديدة لم يستوطن مرشّحها الحيوي بعد، أو ارتفاع الحرارة والإشعاع مع بداية الموسم الحار، أو غسل عنيف للمرشّح أعاد البكتيريا إلى الصفر، أو زيادة في كمية العلف مع دفء الماء. في بركة غير مظلمة تحت شمس الخليج يكفي أسبوع من موجة حرّ لتحويل ماء صافي إلى أخضر كثيف.

هل الماء الأخضر ضار بأسمالك الكوي؟

ليس مباشرة في أغلب الحالات؛ فالكوي يُربى عمداً في برك طينية خضراء. الخطر غير مباشر: الازدهار الكثيف يرفع الأكسجين والـ pH طوال النهار ويخفضهما طوال الليل، فتتحرك البركة بمقدار وحدة pH كاملة أو أكثر يومياً وتبلغ أدنى أكسجينها قبيل الفجر. وإذا كانت القساوة الكربونية منخفضة أيضاً فهذا هو إعداد انهيار الـ pH الليلي. الازدهار هو العَرَض، والتأرجح هو الخطر.

هل يقضي جهاز الأشعة فوق البنفسجية على الطحالب الخيطية؟

لا. الجهاز لا يؤثر إلا فيما يمرّ عبر حجرته، والطحالب الخيطية ملتصقة بالحجارة والبطانة ووجه الشلال فلا تمرّ عبره أبداً. هو فعال حقاً ضد الطحالب المعلقة وحيدة الخلية المسببة للماء الأخضر، وعديم الفائدة عملياً ضد الخيطية. الأجوبة الصادقة للخيطية هي الإزالة اليدوية، وخفض المغذيات، وإتاحة الفرصة للنبات لينافس. وإن لم يتحسن الماء الأخضر بعد أسبوعين إلى ثلاثة، افحص عمر المصباح وطبقة الكلس على الغلاف الكوارتزي ومعدل الجريان قبل شراء جهاز أكبر.

هل أستخدم مبيد طحالب في بركة فيها كوي؟

بحذر شديد، وبالذات في جونا الحار مع ازدهار كثيف. الخطر الكيميائي على السمك جانب، والجانب الأهم عملياً أن قتل كمية كبيرة من الطحالب دفعة واحدة ينتج كمية كبيرة من المادة العضوية المتحللة، والتحلل يستهلك الأكسجين من ماء يبدأ أصلاً برصيد منخفض بسبب الحرارة. تُفقد برك بهذه الطريقة أكثر مما تُفقد بالمنتج نفسه. إن عالجتها، فعالج جزئياً، وشغل التهوية بكامل طاقتها، وراقب عن قرب في الليلتين التاليتين.

لماذا تلهث أسماكك عند السطح قبل شروق الشمس في الصيف؟

اللهاث أو التجمع قرب الشلال عند أول ضوء ثم العودة إلى السلوك الطبيعي في منتصف الصباح هو تقريباً توقيع نقص الأكسجين المذاب في نهاية الليل، وازدهار الطحالب أحد أسبابه الشائعة، وحرارة الماء المرتفعة تضاعفه لأن الماء الدافئ يحمل أكسجيناً أقل. زد التهوية فوراً وأبقها تعمل على مدار الساعة لا في النهار فقط، ثم راجع الحمل: العلف، والكثافة، وحرارة الماء، وحجم الازدهار. يستحق التنبيه أن للهاث أسباباً أخرى كتهيج الخياشيم والطفيليات، وهذه لا يراها قياس الماء وتحتاج فحصاً مباشراً للسمكة.

ماء الشبكة عندنا محلّى؛ كيف يؤثر ذلك على الطحالب وعلى قساوة الماء؟

الماء المحلّى فقير جداً بالقساوة الكربونية والمعادن، فالتعويض عن التبخر يخفّف مخزون البركة من الدارئ بدل أن يجدده، وهذا عكس ما تفترضه المراجع الأوروبية. النتيجة أن بركة تحت ازدهار كثيف قد تفقد قدرتها على مقاومة تأرجح الـ pH تدريجياً بينما أنت تظن أنك تعتني بها. في المقابل، بعض العقارات تستخدم ماء جوفياً شروباً أو مرتفع الأملاح، وهذا يعطي المشكلة المعاكسة: تراكم مستمر. اختبر ماء مصدرك أنت، لأن الحالتين تتطلبان معالجة متعاكسة.

هل يساعد مبرّد البركة في مشكلة الطحالب؟

لا يمنع المبرّد الازدهار، لأن الطحالب تعيش على الضوء والمغذيات لا على الحرارة وحدها. لكنه يعالج الوجه الأخطر من المشكلة: خفض حرارة الماء يرفع سقف الأكسجين الذي يستطيع الماء حمله ويخفض استهلاك السمك، فيتسع الهامش في الليلة الحرجة. وهو معدات عادية في الخليج لا رفاهية. مع ذلك يجب أن تعرف أنه يطرح حرارته في الهواء المحيط، ويحتاج طاقة كهربائية مستقلة وصيانة دورية، ويتوقف مع انقطاع التيار. للطحالب نفسها، التظليل أوفر وأكثر مباشرة.

