एग्री आर्टिकल्स
(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)
वर्ष: 06, अंक: 05 (सितम्बर-अक्टूबर, 2026)
www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध
© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

जलीय कृषि तालाबों में चूने का उपयोग एवं उसका महत्व

*अजय कुमार यादव, डॉ. सुमित कुमार एवं प्रदीप कुमार मौर्या
मात्स्यिकी महाविद्यालय, आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
कुमारगंज, अयोध्या, उत्तर प्रदेश, भारत
*संवादी लेखक का ईमेल पता: yadavajay1200@gmail.com

पानी का पीएच और खनिज तत्व तालाब के नीचे की मिट्टी और उसे भरने के लिए इस्तेमाल किए गए पानी के बीच परस्पर क्रिया का परिणाम हैं। चिकनी मिट्टी अक्सर अम्लीय होती है। चूँकि तालाब आमतौर पर इन्हीं मिट्टियों से बनाए जाते हैं, इसलिये पानी की गुणवत्ता पर इनका प्रभाव महत्वपूर्ण हो सकता है। अम्लीय तल वाली मिट्टी के तालाब, जिनमें कम खनिजयुक्त पानी भरा होता है, उनमें क्षारीयता और कठोरता कम होती है। जब कुल क्षारीयता और कठोरता 20 मिलीग्राम/लीटर से कम होती है (कैल्षियम कार्बोनेट रूप में), तो पीएच और उत्पादकता आमतौर पर कम हो जाती है। 20 मिलीग्राम/लीटर से कम क्षारीय सांद्रता अक्सर दैनिक पीएच मान में बड़े उतार–चढ़ाव का कारण बनती है, जिससे जलीय जीव तनावग्रस्त हो जाते हैं। अम्लीय मिट्टी में कैल्शियम और मैग्नीशियम की सांद्रता की तुलना में हाइड्रोजन आयनों या एल्यूमीनियम की उच्च सांद्रता होती है, जो अच्छी जल गुणवत्ता के लिए महत्वपूर्ण खनिज हैं। तालाब की मिट्टी की अम्लता को बेअसर किया जा सकता है और तालाब की उत्पादकता में चूना डालकर सुधार किया जा सकता है। चूना कैल्शियम या कैल्शियम और मैग्नीशियम के विभिन्न अम्ल–निष्क्रियकारी यौगिकों के प्रयोग को संदर्भित करता है।

तालाबों में चूना डालने के तीन महत्वपूर्ण लाभ हैं।
1) चूना डालने से उर्वरक का प्रभाव बढ़ सकता है।
2) चूना डालने से पीएच में बड़े उतार–चढ़ाव को रोकने में मदद मिलती है।
3) चूना डालने से कैल्शियम और मैग्नीशियम भी मिलता है, जो मछलियो के शरीरक्रिया विज्ञान में महत्वपूर्ण होता हैं।

क्षारीयता और कठोरता के बीच अंतर

क्षारीयता और कठोरता के बीच अंतर को समझना जरूरी है। जल रसायन विज्ञान के इन दो पहलुओं को लेकर अक्सर भ्रम होता है। यह गलतफहमी उस शब्द से जुडी है जिसका इस्तेमाल इनकी रिपोर्टिंग के लिए किया जाता है जैसे पीपीएम, कैल्शियम कार्बोनेट के रूप में (मिलीग्राम/लीटर)। कुल क्षारीयता जल में उपस्थित अनुमापनीय क्षारों, मुख्यतः बाइकार्बोनेट, कार्बोनेट और हाइड्रॉक्साइड की संपूर्ण मात्रा को दर्शाती है। क्षारीयता के सबसे महत्वपूर्ण घटक बाइकार्बोनेट और कार्बोनेट हैं। कठोरता द्विसंयोजी लवणों (कैल्शियम, मैग्नीशियम, लोहा, आदि) की समग्र सांद्रता है, लेकिन यह नहीं बताती कि इनमें से कौन सा तत्व कठोरता का स्रोत हैं। कैल्शियम और मैग्नीशियम जल कठोरता के सबसे सामान्य स्रोत हैं। चूना प्रयोग करने से क्षारीयता और कठोरता दोनों बढ़ जाती है।

चूना का उर्वरकता पर प्रभाव

मनोरंजन और व्यावसायिक दोनों ही तालाबों में अक्सर मछली उत्पादन में सुधार के लिए उर्वरक डाला जाता है। नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटैशियम (विशेषकर फॉस्फोरस) युक्त उर्वरक सूक्ष्म पौधों (फाइटोप्लांकटन) और जानवरों (जूप्लांकटन) की वृद्धि को प्रोत्साहित करते हैं, जो जलीय खाद्य श्रृंखला में मछलियों के लिए भोजन का काम करते हैं। मनोरंजक तालाबों में, प्लवक की प्रचुरता कामन कार्प और कोईकार्प जैसी प्रजातियों की बड़ी आबादी का समर्थन करती है। किशोर मछलियों के व्यावसायिक उत्पादन के लिए उपयोग किए जाने वाले तालाबों में, प्लवक प्राथमिक भोजन स्रोत होता है। स्वस्थ फाइटोप्लांकटन प्रस्फुटन विषाक्त नाइट्रोजन अपशिष्टों को भी अवशोषित करते हैं और दिन के समय घुलित ऑक्सीजन की सांद्रता बढ़ाते हैं, इसलिए ये जल की गुणवत्ता के लिए महत्वपूर्ण हैं। तालाबों में चूना डालने का शायद सबसे आम कारण उर्वरक के प्रति प्रतिक्रिया में सुधार करना है। अम्लीय मिट्टी पर बने और कम खनिज युक्त ताजे पानी से भरे तालाबों में, उर्वरकों में मिलाया गया अधिकांश फॉस्फोरस तालाब की तलछट में कसकर बंध जाता है, जहाँ यह फाइटोप्लांकटन की वृद्धि के लिए उपलब्ध नहीं होता। उचित चूना डालने से फॉस्फोरस की उपलब्धता में सुधार हो सकता है और तालाब की उत्पादकता में काफी वृद्धि हो सकती है।

पी0 एच0 में उतार–चढ़ाव और चूना

अम्लीय मिट्टी वाले तालाबों में, जिनमें कम क्षारीयता वाले खराब खनिजयुक्त पानी भरा होता है, चूना डालने से कुल क्षारीयता बढ़ जाती है। इससे पी0एच0 को स्थिर करने में मदद मिलती है, जो दिन के दौरान 6 से 10 तक व्यापक रूप से उतार–चढ़ाव कर सकता है यदि कुल क्षारीयता 20 मिलीग्राम/लीटर से कम हो। पी0 एच0 में उतार–चढ़ाव प्रकाश संश्लेषण और श्वसन की परस्पर क्रिया का परिणाम है। रात्रिकालीन श्वसन कार्बन डाई आक्साइड की सांद्रता को बढ़ाता है, जिससे कार्बोनिक अम्ल बनता है और पी0 एच0 गिरता है। दिन के दौरान फाइटोप्लांकटन प्रकाश संश्लेषण के लिए कार्बन डाई आक्साइड अवशोषित करता है, जिससे पी0 एच0 मान बढ़ जाता है। पी0 एच0 में बड़े, दैनिक परिवर्तन जलीय जीवों पर दबाव डाल सकते हैं।

चूना डालना और कठोरता

कठोरता की सांद्रता जलीय जीवों के लिए भी महत्वपूर्ण है। कैल्शियम और मैग्नीशियम मछलियों में हड्डियों और शल्कों के निर्माण के लिए आवश्यक हैं। हालाँकि, कुल कठोरता का सबसे महत्वपूर्ण घटक कैल्शियम सांद्रता या कैल्शियम कठोरता है। पर्यावरणीय कैल्शियम परासरण नियमन के लिए महत्वपूर्ण है, यह वह जैविक प्रक्रिया है जो हृदय, तंत्रिका और मांसपेशियों के सामान्य कार्य के लिए आंतरिक लवणों के सटीक स्तर को बनाए रखती है। कम कैल्शियम वाले वातावरण में, जलीयजीव इन लवणों की पर्याप्त मात्रा पानी में खो सकते हैं (रिसाव कर सकते हैं)। झींगे और दूसरे क्रस्टेशियन जीवों में मोल्टिंग (खोल बदलने) की प्रक्रिया के लिए भी कैल्शियम जरूरी है और यह नए बने खोल के सख्त होने की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकता है। अधिकांश जलीय जीव कैल्शियम कठोरता सांद्रता की एक विस्तृत श्रृंखला को सहन कर सकते हैं, लेकिन वांछनीय सीमा 75 से 250 मिलीग्राम प्रति लीटर है, जिसमें न्यूनतम सांद्रता 20 मिलीग्राम प्रति लीटर है। चूना सामग्री या जिप्सम प्रयोग करने से कठोरता बढ़ जाती है।

तालाब में चूना डालने का निर्णय

यह निर्धारित करने के लिए कि तालाब में चूना डालना आवश्यक है या नहीं, पहले कुल क्षारीयता की जाँच करें। सतह से कुछ इंच नीचे से पानी का नमूना लें, यह सुनिश्चित करते हुए कि नमूने में कोई तलछट (कीचड़) न हो। नमूने को एक साफ क्वार्ट कंटेनर में इकट्ठा करें जिसमें कोई रासायनिक अवशेष न हो। नमूने की कुल क्षारीयता का परीक्षण प्रयोगषाला या किट से किया जा सकता है। या, नमूने को किसी विश्वविद्यालय प्रयोगशाला या व्यावसायिक परीक्षण कंपनी को भेजा जा सकता है। यदि पानी के नमूने की कुल क्षारीयता 20 मिलीग्राम प्रति लीटर से कम है, तो तालाब को चूना डालने से लाभ हो सकता है। आवश्यक चूने की मात्रा तलछट की रासायनिक विशेषताओं पर निर्भर करती है। तालाब के तल के नमूने लें और मिट्टी के पीएच और चूना डालने की मात्रा निर्धारित करने के लिए उनका विश्लेषण करवाएँ। नमूने उसी तरह इकट्ठा करें जैसे आप फसल भूमि के लिए करते हैं। तालाब में कई जगहों से 6 इंच की गहराई तक मिट्टी के नमूने लें (आमतौर पर एस आकार का पैटर्न इस्तेमाल किया जाता है)। 5 एकड़ से कम क्षेत्रफल वाले तालाबों में, प्रति एकड़ कम से कम दस नमूने इकट्ठा करें। बड़े तालाबों में, प्रति एकड़ चार से आठ नमूने इकट्ठा करें। नए तालाब में पानी भरने से पहले मिट्टी के नमूने इकट्ठा करें। पानी वाले तालाबों में, पीवीसी पाइप की एक लंबाई तल में डालें और पाइप से मिट्टी के प्लग हटा दें। या, एक लंबे डंडे पर एक कैन या छोटा कंटेनर लगाकर तालाब के तल से मिट्टी निकालें। नमूनों को समान रूप से मिलाएँ, और मिश्रित नमूने को सूखने के लिए फैला दें। सुखाने के बाद, नमूने पर तालाब की मिट्टी का निशान लगाएँ ताकि उचित विश्लेषण किया जा सके। प्रयोगशाला विश्लेषण के लिए लगभग 1 पिंट सूखी, मिश्रित मिट्टी के नमूने की आवश्यकता होती है। कुछ क्षेत्रों में, तालाब की मिट्टी के लिए विशिष्ट परीक्षण उपलब्ध नहीं हैं। हालाँकि, तालाब में आवश्यक चूना सामग्री की मात्रा का अनुमान लगाने का एक सरल और यथोचित सटीक तरीका है। नमूना जमा करें और अल्फाल्फा उत्पादन के लिए सिफारिश का अनुरोध करें। अल्फाल्फा उगाने के लिए आवश्यक चूना सामग्री की मात्रा अधिकांश जलीय जीवों के उत्पादन के लिए आवश्यक न्यूनतम मात्रा के बहुत करीब होगी। एक अन्य विधि यह है कि आसपास के क्षेत्र में पंक्ति फसलों की खेती के लिए उपयोग की जाने वाली चूना सामग्री की मात्रा का 1 1/2 से 2 गुना प्रयोग किया जाए।

चूना सामग्री का चयन

तालाबों में चूना प्रयोग करने के लिए कृषि चूना पत्थर, बेसिक स्लैग, बुझा हुआ चूना, बिना बुझा चूना और तरल चूना जैसी सामग्रियों का उपयोग किया जाता रहा है। हालाँकि ये सभी यौगिक मिट्टी की अम्लता को बेअसर करते हैं, फिर भी कुछ अन्य की तुलना में अधिक व्यावहारिक या प्रभावी होते हैं। बिना बुझा चूना (कैल्षियम आक्साइड) या (स्लैक्ड लाइम) का उपयोग करना उचित नहीं है। ये अधिक महंगे होते हैं और पीएच को तेजी से ऐसे स्तर तक बढ़ा सकते हैं जो जलीय जीवन को नुकसान पहुँचा सकता है। बेसिक स्लैग एक बढिया चूना सामग्री है, लेकिन यह आमतौर पर उपलब्ध नहीं होती है और इसकी प्रभावशीलता भार के अनुसार काफी भिन्न हो सकती है। सिलिकेट धातुमल नामक पदार्थ भी स्वीकार्य सामग्री नहीं है और इसका उपयोग मनोरंजन या व्यावसायिक उत्पादन तालाबों में चूना प्रयोग के लिए नहीं किया जाना चाहिए। कुछ किसानों के बीच तरल चूना लोकप्रिय है। यह उत्पाद बारीक चूर्णित कृषि चूना पत्थर को पानी में घोलकर बनाया जाता है। छोटे कण मिट्टी और पानी में मौजूद अम्ल के साथ तेजी से प्रतिक्रिया करते हैं और त्वरित परिणाम देते हैं। हालाँकि, इस मिश्रण में आधा पानी होता है, इसलिए समान परिणाम प्राप्त करने के लिए कृषि चूना पत्थर की तुलना में दोगुना तरल चूना प्रयोग करना चाहिए। तरल चूना, कृषि चूना पत्थर की तुलना में बहुत अधिक महंगा हो सकता है।

बारीक पिसा हुआ कृषि चूना पत्थर आमतौर पर उपयोग करने के लिए सबसे अच्छी सामग्री है। यह प्रभावी लागत और आसानी से उपलब्ध है। तालाब की क्षारीयता और कठोरता दोनों को (कैलषियम कार्बोनेट) या (डोलोमाइट) चूना पत्थर मिलाकर बढ़ाया जा सकता है। तालाब में बहुत अधिक कृषि चूना पत्थर मिलाना मुश्किल है। पीएच 8.3 या उससे अधिक होने पर,कैल्शियम कार्बोनेट के साथ मिलकर चूना पत्थर बनाता है और घोल से बाहर निकल जाता है। चूना पत्थर उन तालाबों में अच्छी तरह से नहीं घुलता जहाँ मिट्टी की अम्लता बेअसर हो गई हो और पानी का पीएच 8.3

या उससे ऊपर स्थिर हो गया हो। पेलेटाइज्ड चूना कई वर्षों से कृषि और घरेलू उपयोग के लिए उपलब्ध है, और तालाबों में चूना डालने के लिए इसके उपयोग में लोगो की काफी रुचि है। आमतौर पर, उच्च गुणवत्ता वाले, बारीक पिसे हुए कृषि चूना पत्थर का उपयोग पेलेटाइज्ड चूना बनाने के लिए किया जाता है। पेलेट बनाने के लिए, चूने के कणों को लिग्नोसल्फोनेट्स के साथ जोड़ा जाता है। अनुशंसित थोक कृषि चूने के प्रयोग के उदासीनीकरण मान के बराबर करने के लिए पर्याप्त मात्रा में गोलीनुमा चूने का प्रयोग किया जाना चाहिए। छोटे क्षेत्रों में, खासकर यदि पहले से पानी से भरे तालाबों में हाथ से फैलाया जाए, तो गोलीनुमा चूना कृषि चूने की तुलना में अधिक आसानी से वितरित किया जा सकता है। हालाँकि, गोलीनुमा चूना मिट्टी की अम्लता को कम करने में कृषि चूने से अधिक प्रभावी नहीं है क्योंकि बारीक चूने के कण लिग्नोसल्फोनेट्स के साथ मिलकर गोलियों में बदल जाते हैं। गोलीनुमा चूना, समान उदासीनीकरण मान वाले अच्छी गुणवत्ता वाले कृषि चूने की तुलना में काफी अधिक महंगा होता है।

उदासीनीकरण मान और दक्षता

व्यावसायिक चूना सामग्री मिट्टी की अम्लता को उदासीन करने की अपनी क्षमता में भिन्न होती है। शुद्ध कैल्शियम कार्बोनेट प्रत्येक चूना सामग्री के सापेक्ष उदासीनीकरण मान निर्दिष्ट करने के लिए उपयोग किया जाने वाला मानक है। कैल्शियम कार्बोनेट का अम्ल उदासीनीकरण मान 100 प्रतिशत माना जाता है। कृषि चूना पत्थर का उदासीनीकरण मान उसकी विशिष्ट रासायनिक संरचना के आधार पर 85 से 109 प्रतिशत के बीच हो सकता है। बुझे हुए चूने का उदासीनीकरण 136 प्रतिशत होता है। पहले चर्चा की गई चूना सामग्री के लिए उदासीनीकरण मान 55 से 179 प्रतिशत के बीच हो सकते हैं।

बारीक पिसा हुआ कृषि चूना पत्थर विभिन्न आकार के कणों से बना होता है। छोटे कण बड़े कणों की तुलना में तेजी से प्रतिक्रिया करते हैं और अधिक तेजी से और पूरी तरह से घुल जाते हैं। इसलिए, कृषि चूना पत्थर की उदासीनीकरण दक्षता मिश्रण की सूक्ष्मता पर निर्भर करती है। कण की सूक्ष्मता और संबंधित उदासीनीकरण दक्षता चूना पत्थर को कई छलनी से गुजारकर निर्धारित की जाती है। 20–जाली वाली छलनी से गुजरने वाले लेकिन 60–जाली वाली छलनी द्वारा रोके गए कणों की उदासीनीकरण क्षमता 52.2 प्रतिशत होती है। 60–जाली वाली छलनी से गुजरने वाले कणों का उदासीनीकरण क्षमता 100 प्रतिशत होता है। प्रत्येक कण आकार समूह की विभिन्न मात्राओं और उनके संबंधित उदासीनीकरण मानों का औसत निकाला जाना चाहिए। यदि चूने की आवश्यकता, उदासीनीकरण मान और उदासीनीकरण दक्षता ज्ञात हैं, तो आवश्यक चूने की सटीक मात्रा की गणना करना संभव है। अनुशंसित चूना सामग्री की मात्रा (टन प्रति एकड़) को उदासीनीकरण मान और उदासीनीकरण दक्षता के गुणनफल से विभाजित करें। उदाहरण के लिए, एक किसान मिट्टी का नमूना जमा करता है और विश्लेषण से पता चलता है कि तालाब की मिट्टी की अम्लता को उदासीन करने (या अल्फाल्फा का उत्पादन करने) के लिए 3 टन प्रति एकड़ शुद्ध कैल्शियम कार्बोनेट की आवश्यकता होती है। स्थानीय कृषि आपूर्ति स्टोर पर उपलब्ध कृषि चूना पत्थर का उदासीनीकरण 85 प्रतिशत और 71 प्रतिशत होता है। आवश्यक मात्रा इस प्रकार निर्धारित की जाती है

समय और चूना सामग्री का प्रयोग

प्रभावी होने के लिए चूना सामग्री को तालाब के तल पर समान रूप से छिड़का जाना चाहिए। तालाब में चूना डालने का सबसे अच्छा और आसान समय पानी से भरने से पहले का होता है। सूखे तालाब में चूना डालने वाले ट्रक या ट्रैक्टर से खींचे जाने वाले चूना गाड़ी को चलाया जा सकता है ताकि चूना पूरे तल पर समान रूप से फैल जाए। चूना मिट्टी में मिलाना जरूरी नहीं है, लेकिन इससे इसकी निष्क्रिय करने की क्रिया तेज हो जाएगी। यदि तालाब में पानी है, तो चूना पूरे तालाब की सतह पर समान रूप से छिड़का जाना चाहिए। चूना एक नाव या बजरे पर लादा जाता है और फिर फावड़े से या धोकर समान रूप से तालाब में डाला जाता है। अक्सर एक या दो छोटी नावों के आगे प्लाईवुड की एक शीट लगाई जा सकती है और प्लाईवुड पर चूना रखा जा सकता है। चूना भारी होता है और इसे फावड़े से हटाना थकाऊ होता है। इसलिए, कुछ तालाब मालिक चूना फैलाने के लिए चूना डालने वाली नौकाओं वाली पेशेवर कंपनियों को काम पर रखते हैं। 1 एकड़ से कम क्षेत्रफल वाले छोटे तालाबों के लिए, चूना डालने वाले ट्रकों को तालाब के किनारे तक खड़ा किया जा सकता है और ट्रक पर लगे स्प्रेडर से चूना छिड़का जा सकता है। यह तरीका सबसे अच्छा तब काम करता है जब ट्रक पूरे तालाब में घूम सके और चूना समान रूप से बिखेर सके।

कृषि चूना पानी में जल्दी नहीं घुलता और नीचे डूब जाएगा। पानी से भरे तालाब में चूना डालने से पानी की गुणवत्ता पर तुरंत प्रभाव पड़ता है। यह पीएच बढ़ाता है, घुलनशील फॉस्फोरस को कम करता है और मुक्त कार्बन डाइऑक्साइड को कम करता है। पीएच बढ़ाने से पानी में से निलंबित कण (कीचड़) साफ हो सकते हैं, जो पौधों को उपलब्ध प्रकाश को बढ़ाकर तालाब की उत्पादकता में मदद कर सकते हैं। हालाँकि, उर्वरक डालने के तुरंत बाद तालाब में चूना डालने से पानी से फॉस्फोरस निकल सकता है, जिससे फाइटो प्लैंकटन के विकास को रोका जा सकता है। मनोरंजनात्मक तालाबों में आमतौर पर फॉस्फोरस युक्त यौगिकों से वसंत ऋतु में उर्वरक डाला जाता है। इसलिए आमतौर पर पतझड़ या सर्दियों में चूना डालना सबसे अच्छा होता है जब उत्पादकता प्रभावित होने की संभावना नहीं होती है। तालाब कुछ हफ्तों में संतुलित हो जाएगा और फिर उत्पादकता को समायोजित करने के लिए उर्वरक डाला जा सकता है। चूना पत्थर समय के साथ धीरे–धीरे घुलता है। क्षारीयता और कठोरता तालाब से अतिप्रवाह और जल निकासी के पानी के साथ बह जाती है। जिन तालाबों को चूने की जरूरत होती है, उन्हें आमतौर पर हर 3 से 5 साल में बार–बार उपचार की जरूरत होती है। वैकल्पिक रूप से, क्षारीयता, कठोरता और पीएच को स्वीकार्य स्तर पर बनाए रखने के लिए मूल सिफारिश के एक–चौथाई हिस्से का उपयोग करके सालाना चूना डाला जा सकता है। अगर किसी तालाब को चूने की जरूरत है, तो वह उर्वरक के प्रति अच्छी प्रतिक्रिया नहीं देगा।

कैल्शियम कठोरता का प्रबंधन

यदि क्षारीयता सांद्रता 50 मिलीग्राम/लीटर से कम है, तो क्षारीयता और कठोरता बढ़ाने के लिए कृषि चूना पत्थर का उपयोग किया जा सकता है। यदि कुल क्षारीयता 50 मिलीग्राम/लीटर से अधिक है, तो कृषि चूना पत्थर मिलाना प्रभावी

नहीं होगा। इसी प्रकार, यदि तालाब का पीएच 8.3 या उससे अधिक पर स्थिर है, तो चूना पत्थर नहीं घुलेगा। कई जलीय कृषि प्रजातियों (जैसे, धारीदार बास, लाल ड्रम और क्रॉफिश) के लिए, कैल्शियम कठोरता की पसंदीदा सांद्रता 50 मिलीग्राम/लीटर से अधिक है।

मृदा विश्लेषण पर आधारित अनुशंसाओं का उपयोग करते हुए कृषि चूना पत्थर के साथ चूना लगाने से आमतौर पर क्षारीयता और कठोरता न्यूनतम आवश्यक सांद्रता 20 मिलीग्राम/लीटर तक बढ़ जाएगी। कुल कठोरता मान एक विश्वसनीय संकेत है कि कैल्शियम सांद्रता कम है। हालाँकि, उच्च कठोरता मान का अर्थ यह नहीं है कि कैल्शियम सांद्रता अधिक है। जहाँ कठोरता ब्ंडह(ब्ब्3)2 (डोलोमाइटिक चूना पत्थर) के कारण होती है, वहाँ कुल कठोरता मान कैल्शियम और मैग्नीशियम के मिश्रण को दर्शाता है। मैग्नीशियम, $CaMg(CO_3)2$ द्वारा उत्पन्न कठोरता का 50 प्रतिशत तक हो सकता है। अन्य मैग्नीशियम युक्त यौगिक, जैसे मैग्नीशियम सल्फेट, उच्च क्षारीय वातावरण में कठोरता का स्रोत हो सकते हैं। इसलिए, कृषि चूना पत्थर हमेशा कैल्शियम को आवश्यक या न्यूनतम वांछित सांद्रता तक नहीं बढ़ा सकता है। 50 मिलीग्राम/लीटर से अधिक क्षारीयता और कम कठोरता वाले जल में कैल्शियम कठोरता बढ़ाने के लिए कृषि जिप्सम (कैल्शियम सल्फेट) या खाद्य ग्रेड कैल्शियम क्लोराइड की आवश्यकता हो सकती है। जहाँ क्षारीयता अधिक हो और कठोरता मैग्नीशियम के कारण हो, वहाँ कृषि जिप्सम या कैल्शियम क्लोराइड मिलाना भी कैल्शियम सांद्रता बढ़ाने का एक प्रभावी तरीका है।

कैल्शियम कठोरता बढ़ाने के लिए वैकल्पिक सामग्री

कृषि जिप्सम (कैल्शियम सल्फेट) प्रति एकड़–फुट 5 पाउंड कृषि जिप्सम डालने से कैल्शियम कठोरता और कुल कठोरता लगभग 1 मिलीग्रामध्लीटर तक बढ़ सकती है। प्रति एकड़–फुट 125 पाउंड कृषि जिप्सम डालने से कठोरता लगभग 25 पीपीएम बढ़ जाएगी। कैल्शियम क्लोराइड। प्रति एकड़–फुट 4 पाउंड कैल्शियम क्लोराइड डालने से कैल्शियम कठोरता और कुल कठोरता लगभग 1 मिलीग्रामध्लीटर तक बढ़ सकती है। प्रति एकड़–फुट 100 पाउंड कैल्शियम क्लोराइड डालने से कठोरता लगभग 25 पीपीएम तक बढ़ जाएगी। यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि यदि जिप्सम या कैल्शियम क्लोराइड डालने से ठीक पहले या तुरंत बाद तालाबों में फॉस्फोरस मिलाया जाता है, तो फॉस्फोरस कैल्शियम के साथ मिल सकता है। इससे दोनों तत्वों की मात्रा कम हो सकती है।

कैल्शियम फॉस्फेट के रूप में घोल से बाहर। कैल्शियम कठोरता बढ़ाने वाले यौगिकों के प्रयोग से पहले या बाद में कई हफ्तों तक फॉस्फोरस–आधारित उर्वरक नहीं डालने चाहिए। यदि तालाब में नियमित रूप से अधिक मात्रा में पानी डाला जाता है, तो मिलाए गए कृषि चूना पत्थर, कृषि जिप्सम या कैल्शियम क्लोराइड को धोया जा सकता है। अक्सर चूना पत्थर या जिप्सम की अनुशंसित मात्रा से अधिक मात्रा मिला दी जाती है, इसलिए इन पदार्थों को बार–बार नहीं डालना पड़ता। ये रसायन तालाब में समस्याएँ पैदा नहीं करेंगे यदि इन्हें गणना की गई मात्रा से दो या तीन गुना अधिक मात्रा में डाला जाए। कृषि विशेषज्ञ अक्सर कठोरता और क्षारीयता के महत्व को नजरअंदाज कर देते हैं। तालाब के वातावरण और जलीय जीवों को क्षारीयता और कठोरता के वांछित स्तर वाले पानी से लाभ होता है। दोनों के लिए न्यूनतम सांद्रता 20 मिलीग्राम/लीटर है। तालाब के पानी के इन दो घटकों का प्रबंधन करने से पीएच में उतार–चढ़ाव स्थिर या कम होता है, फाइटोप्लांकटन के लिए फॉस्फोरस की उपलब्धता में सुधार होता है, तालाबों में प्राकृतिक भोजन बढ़ता है, और परासरण नियमन, अंडों के सख्त होने और अन्य चयापचय आवश्यकताओं के लिए कैल्शियम की आपूर्ति होती है। पानी का समय–समय पर परीक्षण किया जाना चाहिए ताकि कठोरता और क्षारीयता का उचित प्रबंधन किया जा सके। आवश्यकतानुसार चूना सामग्री का प्रयोग करें और पानी की गुणवत्ता और समग्र तालाब उत्पादकता में सुधार के लिए अच्छे रिकॉर्ड रखें।