

უაკ 697.947, 66.094.35

**ხელოვნური თევზსაშენების ოზონირებული წყლით ღამუშავების  
ეფექტურობა**

თალაკვაძე ვ.  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ეკოლოგიური თვალსაზრისით, სოფლის მეურნეობა ერთ-ერთი „სუფთა“ ღარგი იქნებოღა, რომ არ მომხდარიყო მისი ქიმიზაცია. მოსავლიანობის გაზრდისა ღა მავნებლებისაგან მისი დაცვის მიზნით, სოფლის მეურნეობაში გამოყენებულ ქიმიურ საშუალებათა რაოდენობა სწრაფი ტემპით იზრდებღ. ღიდ დღაღებით ეფექტთან ერთად, მინერალური სასუქებისა ღა შხამქიმიკატების მასიური გამოყენებღ ზიანს აყენებს გარემოს. გამოყენებულღ სასუქების 50% ღა პესტიციდების 90% უმიზნოდ იფანტებღ გარემოში; პესტიციდებით იღუებღ არამარტო მავნე, არამედ სასარგებლო ფაუნაც; ვინაიღან მავნებლები პესტიციდებს ეგუებღ, ამიტომ, საჭირო ხდებღ ახალი, უფრო ტოქსიკური შხამქიმიკატების გამოყენებღ [1].

პესტიციდებით ყველაზე მეტად ღაბინძურებულღა ნიაღაგები, საიღანაც ისინი ირეცხებღ ატმოსფერული ღა გრუნტის წყლებით. პესტიციდები ხვდებიან მღინარეებში, წყალსაცავებში, ხოლო მათი საბოლოო რეზერვუარი ზღვები ღა ოკეანეებღ. პესტიციდების უმრავლესობას მაღალი ბიოკონცენტრირების კოეფიციენტი აქვტ. მათი მასიური გამოყენებღ, გაღანაწილებღ ჰაერში, სასმელ წყლებში ღა საკვებ პროდუქტებში შესაღლო პირობებს ქმნის აღამიანის ორგანიზმში მოხვედრისათვის.

ზეღაპირული წყლები (მღინარეები, ტბები, წყალსაცავები) მტკნარი წყლის ძირითადი, რეალური, განახლებადი რესურსიღ. ჩვეულებრივ ზეღაპირულ წყლებს აქვტ მცირე ღა საშუალო მინერალიზაცია. ბოლო საუკუნის მანძილზე მღ. არაგვისა ღა, განსაკუთრებით, მტკვრის მინერალიზაცია რამდენადმე გაიზარღღ. ეს ცვლილებღ ღოგიკურღ, რაღგან ამ პერიოდში შესამჩნევად გაიზარღღ რეგიონის ანთროპოგენური ღატვირთვღ. [1].

ბუნებრივი წყლები ჰეტეროგენული სისტემებღ. ღისპერსული ფაზღ ჩვეულებრივ წარმოდგენიღღა ნიაღაგების ღა ქანების ეროზიის პროდუქტებით, აგრეთვე ბიოგენური (პლანქტონი ღა სხვღ), ქემოგენური (კარბონატები, ჰიდროქსიდები) ღა ანთროპოგენური ნივთიერებებით.

წყლის ღაბინძურების შდეგად იცვლებღ მისი ფიზიკური თვისებები (ფერი, სუნი, სიმღვრივე), ქიმიური შედგენიღობღ (ორგანული ღა ბიოგენური ნივთიერებები, მძიმე ღოთონები ღა სხვღ), მიკროფლორა.

წყლის ხარისხისაღმი მოთხოვნილებღ არსებითად განსხვავებღა იმის მიხედვით, თუ წყალს რღ გამოყენებღ აქვს. ამან წარმოშვღ თევზსამეურნეო ზღვრულად ღასაშვები კონცენტრაცია (ზღკ), რომღის მიზანიღა წყალსაცავების, როგორც თევზსამეურნეო ღა თევზჭერითი, ბაზის დაცვღ, მეთევზეობისა ღა თევზჭერის განვითარებღ. ამიტომ თევზსამეურნეო ზღკ-ის გაანგარიშებისას უპირველესყოვლისღ ითვღლისწინებენ ქიმიური ნივთიერებების შესაღლო ზემოქმედებღს წყლის თვითგასუფთავების პროცესებზე ღა წყლის ეკოსისტემების (წყალმცენარეები, ბაქტერიები, მოღუსკები, თევზები) სიცოცხლისუნარიანობაზე, აგრეთვე თევზის პროდუქციის ხარისხის გაუარესებღზე.

თევზები აღამიანთან ღა თბიღსისხლიან ცხოველებთან შედარებით უფრო მეტად მგრძობიარენი არიან ტოქსიკური ნივთიერებების მიმართ. ღაყუნების საშუალებით მათ ორგანიზმში ხვდებღ უფრო მეტი ტოქსიკური ნივთიერებღ, ვიდრე აღამიანი ან თბიღსისხლიანი ცხოველი ღებუღობს ჰაერიღან სუნთქვის ღროს [2].

წარმოდგენიღღ შრომის მიზანიღა ხელოვნური წყალსაცავებისმ დაცვღ გაბინძურებისაგან ოზონირებული წყლის გამოყენებით. ეს არის საქართველოს პირობებისათვის ნანოტექნოლოგიღ, რასაც ღიდი მნიშვნეღობღ აქვს როგორც მეცნიერული, ისე ეკონომიკური სფეროსთვისაც, ვინაიღან ჩატარებულღ სამუშაოების შდეგად გაიზრდებღ სასურსათო პროდუქციის მოსავლიანობღ, რაც ხელს შეუწყოღს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებღს ღა შესაბამისად, მნიშვნეღოვან მატერიღლურ, ეკოლოგიურ ღა ეკონომიკურ ეფექტს მოიტანს.

ოზონს ახასიათებს ანტივირუსული, ანტიბაქტერიული ღა ანტიფუნგიციღური მოქმედებღ. ოზონის ღაშღის შდეგად მიიღებღ მოღეკული ღა ატომური ჟანგბადი. სწორედ ატომური ჟანგბადი მოქმედებს ვირუსებზე, მიკრობებზე ღა სოკოებზე ღამღუპველად. ხოლო მოღეკული ჟანგბადის მოქმედებით ცოცხალ ორგანიზმზე ხდებღ იმუნიტეტის მომატებღ ღა ნივთიერებათღ ცვღის გაღღიერებღ, რაც ღაღებითად აისახებღ ცოცხალ ორგანიზმზე [3].

ოზონირებულ წყალს აქვს ფართე გამოყენება მეთევზეობაში კერძოდ: შენობების, საწყობების და მოწყობილობების დეზინფექციისთვის; თევზების მოშენების დროს წყლის გაუსნებოვნებისთვის; თევზების დაავადებების პროფილაქტიკისთვის და სხვა [4].

დაკვირვებები ტარდება დუშეთის რაიონში სოფ. თხილიანა (შუაფხო)-ში ხელოვნურ წყალსაცავზე, სადაც ხდება თევზის მოშენება სარეალიზაციოდ. წყალსაცავი ივსება არაგვის წყლით. წყალსაცავის დამუშავება და ლიფსიტების გამოსაყვანი აუზი მუშავდება ოზონირებული წყლით. წყლის სინჯების აღება შესამოწმებლად ხდება აუზში შემავალი (N1), აუზის (ექვსი აუზია N2-N7) და აუზიდან გამავალი (N8) წყლის საკონტროლო და საცდელი ვარიანტებიდან [5].

ცხრილ 1-ში მოცემული 2012 წლის აგვისტოს თვის წყლის მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგებია.

**ცხრილი 1. ხელოვნური წყალსაცავის მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები**

№	მეზოფილური აერობები და ფაკულტატიური ანაერობები 1მლ-ში		საერთო კოლიფორმული ბაქტერიები 300მლ-ში	E-coli 300 მლ-ში
	ზღვ			
	<100-22 <sup>0</sup> C	<20-37 <sup>0</sup> C	არ დაიშვება	არ დაიშვება
<b>საკონტროლო</b>				
1	125	40	აღმოჩნდა	არ აღმოჩნდა
2	142	47		
3	185	52		
4	193	38		
5	175	43		
6	165	54		
7	187	61		
8	210	65		
<b>საცდელი</b>				
1	45	15	არ აღმოჩნდა	არ აღმოჩნდა
2	58	9		
3	74	10		
4	67	12		
5	60	7		
6	86	5		
7	88	13		
8	95	17		

ანალიზის შედეგების მიხედვით ოზონირებამდე აღებული ყველა ნიმუში (N1-N8), ე.ი საკონტროლო ვარიანტები დაბინძურებულია კოლიფორმული ბაქტერიებით, ხოლო მეზოფილური აერობები და ფაკულტატიური ანაერობების რაოდენობა სცილდება ნორმის (<100-22<sup>0</sup>C და <20-37<sup>0</sup>C ) ფარგლებს.

ოზონირების შემდეგ კოლიფორმული ბაქტერიების ამოთესვა არ დაფიქსირებულა არც ერთ ნიმუშში (N1-N8) - საცდელ ვარიანტზე. მეზოფილური აერობებისა და ფაკულტატიური ანაერობების რაოდენობა ნორმის ფარგლებშია. ნაწლავის ჩხირები არც ერთ ნიმუშში არ აღმოჩენილა.

ფერმერებმა უნდა ირწმუნონ, რომ ნანოტექნოლოგიის გამოყენებით ისინი შეამცირებენ სამეურნეო დანახარჯებს, უფრო მომგებიანად გაყიდვას ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციას და რაც მთავარი-სტაბილურს გახდიან შემოსავლებს. ეს პროცესები თანდათან მიგვიყვანს სოფლად ცხოვრების დონის ამაღლებასთან და ფერმერულ მეურნეობათა გაზრდილ შესაძლებლობასთან.

**ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА**

1. გ.სუპატაშვილი "გასრემოს ქიმია (ეკოქიმია)", თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 186 გვ., 2009;

2. კბილაშვილი, მ.ელიზბარაშვილი, ნ.წივწივაძე "ზღვის ეკოლოგია", თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 238 გვ., 2009;
3. Лунин В.В., Попович М.П., Ткаченко С.Н.– Физическая химия озона. - М., изд-во МГУ, 480 ст. 1998;
4. Ганичев В.В. - Применение озонных технологии в сельском хозяйстве. – Материалы V Всеукраинской научно-практической конференции «Современные аспекты применения озона в медицине и быту», Украина, г. Ялта, ст.144-150, 2007;
5. სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტი - საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №349/ნ 2007 წლის 17 დეკემბრი, თბილისი.

უაკ: 697.947, 66.094.35

**ხელოვნური თევზსაშენების ოზონირებული წყლით დამუშავების ეფექტურობა /თალაკვაძე ვ.ვ./ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტ. 119, გვ.323-325, 2013. ქართ.; რუს. ქართ., ინგლ., რუს.**

ნაშრომში განხილულია ხელოვნური თევზსაშენის ოზონირებული წყლით დამუშავების ეფექტურობა. მოცემულია დუშეთის რაიონის ხელოვნური წყალსაცავის მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები.

UDC: 697.947, 66.094.35

**Effectiveness of treatment with ozonated water artificial fish nurseries/Talakovadze V.V./ Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. -2013. -V.119. -pp.323-325- Eng.; Summ. Georg., Eng., Russ.**

This paper considers the effectiveness of treatment with ozonated water artificial fish nurseries. Given the results of the microbiological analysis of an artificial pond in Dusheti region.

УДК: 697.947, 66.094.35

**Эффективность обработки озонированной водой искусственных рыбопитомников/Талаквадзе В.В./ Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета. -2013.-т.119.-с.323-325 - Англ., Рез. Груз., Англ., Рус.**

В работе рассматривается эффективность обработки озонированной водой искусственных рыбопитомников. Даны результаты микробиологического анализа искусственного водоема в Душетском районе.