ઇન્ડિયન નોલેજ સિસ્ટમ ડિવિઝન ઇન્ટર્નશિપ પ્રોગ્રામ 2022-2023

ફાઇનલ રિપોર્ટ સબમિશન

શીર્ષક: -

વૈદિક વિજ્ઞાન પાણીના પ્રદૂષણને ઉકેલવા માટે ધરેલું અભિગમ - એક જોખમ

માર્ગદર્શકનું નામ

ડૉ.મૌસુમી દાસ

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર

આત્મીય યુનિવર્સિટી, રાજકોટ.

ઇન્ટર્ન નું નામ

બ્રિજેશ વડનગરા

સેમેસ્ટર-3

આત્મીય યુનિવર્સિટી, રાજકોટ.

તારીખ:- 14/9/2022

Certification by the Intern

"I declare that this report represents my ideas in my own words and where others' ideas or words have been included, I have adequately cited and referenced the original sources. I declare that I have properly and accurately acknowledged all sources used in the production of this report. I also declare that I have adhered to all principles of academic honesty and integrity and have not misrepresented or fabricated or falsified any idea/data/fact/source in my submission. I understand that any violation of the above will be a cause for disciplinary action by the IKS Division and can also evoke penal action from the sources which have thus not been properly cited or from whom proper permission has not been taken when needed. I hereby declare that the details given above are true to the best of my knowledge."

Signature of the Intern

Certification by the Mentor

I hereby certify that the above report is true and the work was performed under my mentorship.

Signature of the Mentor

TABLE OF CONTENT

No.	Topic	Page number
1	સર્ટિફિકેટ ઓફ ઓરિજીન	2
2	ટેબલે ઓફ કન્ટેન્ટ	3
3	એબસ્ટ્રેક્ટ એન્ડ કી-વર્ડ્સ	4
4	એક્ઝિક્યુટિવ સમરી	6
5	ઈન્ટ્રોડ્યૂકશન	8
6	બેકગ્રાઉન્ડ વર્ક	11
7	ડિસ્ક્રિપ્શન ઓફ પ્રોજેક્ટ	13
8	મેથડ એન્ડ પ્રોસીઝર	14
9	રિઝલ્ટ	19
10	ચર્ચા	40
11	નિષ્કર્ષ	42
12	એકનોવલેજમેન્ટ	43
13	સંદર્ભ	44
14	પરિશિષ્ટ	47

એબ્સ્ટ્રેક્ટ

પ્રાચીન સમયમાં, પાણીને ગરમી અથવા સૂર્ય દ્વારા ઉત્પન્ન થતા કિરણોત્સર્ગ દ્વારા શુદ્ધ કરવામાં આવતું હતું અને તાંબાના વાસણોનો પણ ઉપયોગ થતો હતો. અમે ગુજરાતના જૂનાગઢમાંથી પાણીના નમૂના લીધા હતા. આપણા ભારતીય જ્ઞાનમાં પ્રાચીન વિજ્ઞાન ખૂબ જ સમૃદ્ધ છે અને પાણીની ગુણવત્તા વ્યવસ્થાપનના ઘણા સાધનો અને તકનીકોમાંનો એક પ્રાચીન ઉપાય અગ્નિહોત્ર રાખ અથવા વૃક્ષ/છોડના ભાગો, ખનિજો વગેરે જેવા કુદરતી સંસાધનોનો ઉપયોગ હતો. કુલ ઘન (TS), ટોટલ સસ્પેન્ડેડ સોલિડ (TSS), કુલ ઓગળેલા ઘન (TSS) અને pH જેવા પ્રારંભિક પરીક્ષણો દ્વારા બહાર આવે છે. અમે અગ્નિહોત્ર રાખ, આમળા, ફટકડી અને ડ્રમ સ્ટિક પાવડર દ્વારા પાણીના નમૂનાની સારવાર કરીએ છીએ. અગ્નિહોત્ર, પ્રાચીન સમયથી ભારતમાં કરવામાં આવતા 'યજ્ઞ/હોમા'નું સૌથી સરળ સ્વરૂપ. જો કે તે એક પ્રાચીન અગ્નિ સંસ્કાર છે અને તે વૈજ્ઞાનિક પાસાઓ પર પણ આધારિત છે. તે સૂર્યોદય અને સૂર્યાસ્તના સમયે કરવામાં આવતું હતું, જ્યારે સૂર્યથી દૂરના ઇન્ફ્રારેડ કિરણો ઉત્પન્ન થાય છે, ગાયના ઘી, સૂકા ગાયના છાણ, પોલાણ વગરના ચોખાને સામાન્ય ઊંધી પિરામિડ આકારના તાંબાના વાસણમાં અથવા સૂર્ય વિશેના મંત્રોના જાપ સાથે સળગાવવામાં આવતા હતા. એવું જાણવા મળ્યું છે કે સૂર્ય અને અગ્નિહોત્રના દૂરના ઇન્ફ્રારેડ કિરણો જીવન પ્રક્રિયાઓ માટે ઉપયોગી મોટી માત્રામાં મહત્વપૂર્ણ ઊર્જા ઉત્પન્ન કરવા માટે પડઘો પાડે છે. અગ્નિહોત્રનો ધૂમાડો અને રાખ પાણી અને હવાને શુદ્ધ કરવા માટે ઉપયોગી છે, જે સૂક્ષ્મજીવોની રોગકારકતા ઘટાડે છે અને જીવોના સ્વાસ્થ્યને સુધારવામાં મદદ કરે છે. યોગ્ય સમય અને ઘટકો સાથે અગ્નિહોત્રનું પ્રદર્શન જીવનની સુખાકારી માટે આજુબાજુમાં અનુકૂળ વાતાવરણ બનાવશે. આ કાર્ય પ્રાચીન વિજ્ઞાનની જાગૃતિ વધારવા માટે હાથ ધરવામાં આવ્યું છે જેનો ઉપયોગ આપણા જીવનમાં થાય છે, અને ચોક્કસ જરૂરિયાત માટે પણ લાગુ પડે છે. પાણીની સારવાર માટે પર્યાવરણને અનુકૂળ અને આર્થિક કુદરતી પદાર્થો જેવા કે અગ્નિહોત્ર રાખ, ડ્રમસ્ટિક પાવડર, આમળા પાવડર અને ફટકડીનો ઉપયોગ શુદ્ધિકરણનો ખર્ચ ઘટાડે છે. કુદરતી પદાર્થોનું સંપૂર્ણ વિશ્લેષણ પાણીમાંથી પેથોજેનિક સુક્ષ્મસજીવોને ઘટાડવામાં સક્ષમ હોવાનું જણાયું છે. મોસ્ટ પ્રોબેબલ નંબર (MPN) ટેસ્ટના સંદર્ભમાં માઇક્રોબાયલ લોડ કાઉન્ટ દ્વારા પાણીના નમૂનાની પૂર્વ-સારવાર, એકત્રિત પાણીના નમૂનાઓની કેટલીક કુદરતી પદાર્થની મધ્યસ્થી સારવાર માટે આગળ સફળ રહી. 1 ગ્રામ દરેક સારવાર ઘટકો જેમ કે અગ્નિહોત્ર રાઈ, આમળા, ફટકડી અને ડ્રમસ્ટિક સીડ પાવડર અનુક્રમે સમાન પાણીના નમૂના ધરાવતા 100 મિલી ના જુદા જુદા ફ્લાસ્કમાં ઉમેરવામાં આવ્યા હતા. વોટર ટ્રીટમેન્ટની શ્રેણી, મેકકાર્થી ટેબલનો ઉપયોગ કરીને પાણીના દૂષિતતાને તપાસવા માટે MPN પદ્ધતિ પછી કામગીરી. ફટકડી દ્વારા ટ્રીટમેન્ટ કરાયેલ વોટર પોસ્ટમાં વૃદ્ધિની ગેરહાજરી અને ઓછા રંગમાં ફેરફાર અને પાણી સાથે ગેસનું ઉત્પાદન, અગ્નિહોત્ર રાખ, આમળા, ડ્રમ સ્ટીક પાવડર દ્વારા સારવાર પછી નોંધપાત્ર પરિણામ હતું. ભવિષ્યમાં વધુ ઑપ્ટિમાઇઝ પરિમાણો

સાથે વધુ પ્રાયોગિક ટ્રાયલ્સમાં વધુ વિસ્તૃત વિશ્લેષણ વધુ સારા પરિણામો માટે સારવાર પદાર્થના ઉપયોગની સરળતા અને સચોટતા લાવી શકે છે, અત્યાર સુધીના કાર્યની અપેક્ષા છે.

કીવર્ડ- અગ્નિહોત્ર, ફિઝીકો-કેમિકલ, મોસ્ટ પ્રોબેબલ નંબર, કોલોની ફોર્મીંગ યુનિટ,

એક્સઝીક્યુટિવ સંમરી

ભારતીય જ્ઞાન પ્રણાલી, 2022, AICTE, INDIA એ પાણીની સારવાર, જળ ઇકોલોજી, જળ શુદ્ધિકરણ જેવા વર્તમાન ઉકેલોને લગતા વિવિધ પ્રાચીન વિજ્ઞાન ટેકનોલોજી-આધારિત ઉકેલો શોધવા માટે 25,000/- ની ગ્રાન્ટ સાથે આ બે મહિનાના ઇન્ટર્નશીપ કાર્યને ભંડોળ પૂરું પાડ્યું ત્યાં સુધી સંતોષકારક પ્રયાસ હતો. હવે હાંસલ. લોકો આપણા રોજિંદા જીવનમાં વપરાતી પ્રાચીન પદ્ધતિઓ વિશે જાગૃત થાય છે અથવા પ્રાચીન વિજ્ઞાન જ્ઞાન ફેલાવે છે. આ અહેવાલ અગ્નિહોત્ર રાઈ, આમળા, ફટકડી અને ડ્રમ સ્ટિક સીડ પાઉડર દ્વારા પાણીની શુદ્ધિકરણ માટે સચોટ ખર્ચ અસરકારક અને સામાન્ય માણસને ઉપયોગ કરી શકાય તેવી અથવા પ્રેક્ટિસ કરવાની રીતો દર્શાવે છે. સૌપ્રથમ, અમે ગુજરાતના રાજકોટ અને તેની આસપાસના વિવિધ સ્થળોએ પાણીના નમૂના એકત્ર કરવા માટે સાહિત્ય સમીક્ષા અને સાઇટ સર્વે સાથે અમારું કાર્ય શરૂ કર્યું. અમે આખરે ગુજરાતના જૂનાગઢમાંથી પાણીના નમૂના લીધા. અમે ટોટલ સોલિડ (TS), ટોટલ સસ્પેન્ડેડ સોલિડ (TSS), ટોટલ ઓગળેલા સોલિડ (TDS), pH જેવા ટેસ્ટ કર્યા. આ પરીક્ષણ પછી, લુરિયા બર્ટાની (LB) બ્રોથનો ઉપયોગ કરીને પેથોજેનિક સુક્ષ્મસજીવોની હાજરી અથવા ગેરહાજરી ચકાસવા માટે એકત્રિત પાણીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે સૂક્ષ્મજીવોના આંતરીક જૂથ પાણીની અંદર જોવા મળે છે. IKS પ્રોજેક્ટ ડ્રાફ્ટ-1 સફળતાપૂર્વક સબમિટ કરીને એક મહિનામાં (15મી જુલાઈથી 15મી ઓગસ્ટ 2022 સુધી) કામ પૂર્ણ કરવામાં આવ્યું હતું. બીજા તબક્કામાં અમે અમારા મુખ્ય કાર્ય પર જઈએ છીએ જે એકત્રિત પાણીના નમૂનાઓ, પૂર્વ-MPN અને પોસ્ટ-MPN પદ્ધતિઓની સારવાર છે. પ્રાયોગિક કાર્ય પછી, અમે IKS પ્રોજેક્ટ ડ્રાફ્ટ-2 રચના પૂર્ણ કરી અને સફળતાપૂર્વક સબમિટ કરી. આ 2 મહિનાની ભારતીય નોલેજ સિસ્ટમ ઇન્ટર્નશિપની ટૂંકી અને વિગતવાર ઝલક છે. આવા ભારતીય સરકારની પહેલ અને સમર્થન દ્વારા અસરકારક સંશોધન ટીમને તેની પોતાની રીતે એપ્લિકેશનો અને લોકોના વિહંગાવલોકન દ્વારા પ્રાચીન વિજ્ઞાનના નવા પાસાઓને અન્વેષણ કરવા માટે આત્મીય યુનિવર્સિટી કેમ્પસ, રાજકોટ, ગુજરાતની માઇક્રોબાયોલોજી વિભાગ લેબોરેટરીમાં મદદ કરી.

Indian Knowledge System, 2022, AICTE, INDIA funded this two-month internship work with grant of 25,000/- for unravelling different ancient science technology-based solutions pertaining to current solution such as water treatment, water ecology, water purification was a satisfactory attempt till now achieved. People are awakened about ancient methods used in our daily life or spread ancient science knowledge. This report shows lucid cost effective and lay man utilizable or practised ways for treatment of water by Agnihotra ash, Amla, Alum and Drum stick seed powder. First, we started our work with literature review and site survey for collecting water sample in different places of in and around Rajkot, Gujarat. We collected finally water sample from Junagadh, Gujarat. We performed tests like Total Solid (TS), Total Suspended Solid (TSS), Total Dissolved Solid (TDS), pH. After this test, collected water is used to check the presence or absence of pathogenic microorganisms by using Luria Bertani (LB) broth. Generally Enteric group of microorganisms are found to be within water. The work had been completed within one month (From 15th July to 15th August 2022) with successful submission of IKS project draft-1. In the second phase we go for our main focus of work that

is treatment of collected water samples, pre-MPN and post-MPN methods. After practical work, we completed IKS project draft-2 formation and successfully submitted. This is the short and detailed glimpse of a 2-month Indian Knowledge System internship. Effective research by such Indian Govt Initiative and support helped the team to explore the new facets of ancient science by in its own way of applications and peoples overview on it at Microbiology Department Laboratory of Atmiya University Campus, Rajkot, Gujarat.

પ્રસ્તાવના

માનવ શરીરના અસ્તિત્વ માટે પાણી મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. તેથી, માનવ વપરાશ તેમજ અન્ય માનવીય પ્રવૃત્તિઓ માટે પાણીની ઉપલબ્ધતા સૌથી મહત્વપૂર્ણ છે. જ્યારે બીજી તરફ, પાણીની ઉપલબ્ધતા ઉપરાંત બીજો મહત્વનો ભાગ છે, તેમની શુદ્ધતા. શુદ્ધતા એ વપરાશ માટે મોટી ચિંતા છે કારણ કે, જો લોકો બિનઆરોગ્યપ્રદ પાણીનો વપરાશ કરે છે તો તેઓ ટૂંકા અથવા લાંબા સમય પછી રોગ તરફ દોરી જાય છે, અને આ પાણીના દૂષણના સ્તર પર આધાર રાખે છે. આજકાલ ઔદ્યોગિકીકરણ અને શહેરીકરણને કારણે ભૂગર્ભજળને દૂષિત કરવા માટે વપરાતા રંગ, રંગ, રસાયણોનો ઉપયોગ જવાબદાર છે. તેથી, આ સમસ્યાનું મુખ્ય પાસું પાણીની સારવાર છે. વોટર ટ્રીટમેન્ટ દ્વારા આપણે પાણીમાંથી દૂષિત તત્વોને ઘટાડી અથવા દૂર કરી શકીએ છીએ. જો કે પાણીને શુદ્ધ કરવાની ઘણી બધી રીતો છે પરંતુ વિજ્ઞાનની પ્રગતિ પછી પણ તમામ પદ્ધતિઓ દ્વારા શુદ્ધતા અને આડઅસરો મુક્ત સુરક્ષિત પાણીની ઉપલબ્ધતાને સારી રીતે પકડી શકતી નથી. "યજ્ઞ" પ્રદર્શન દરમિયાન, બે મૂળભૂત ઉર્જા પ્રણાલીઓ ઉત્પન્ન થાય છે, એટલે કે હીટ અને સાઉન્ડ ઉત્પન્ન થાય છે, જે કમ્બશન, ફ્યુમિગેશન, સબલાઈમેશન અને વોલેટલાઈઝેશન જેવી ચાર પ્રક્રિયાઓ દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે. યજ્ઞની અગ્નિમાંથી ઉત્પન્ન થતી ગરમી અને મંત્રોનો ધ્વનિ ઇચ્છિત શારીરિક, મનોવૈજ્ઞાનિક અને આધ્યાત્મિક લાભો પ્રાપ્ત કરવા માટે ભેગા થાય છે અને આ શુદ્ધિકરણ પ્રક્રિયાને અસર કરે છે. અન્ય ભાગો પણ આપણી પ્રક્રિયાને અસર કરે છે જેમ કે યજ્ઞ કુંડના ઇન્વર્ટેડ પિરામિડ જેવો આકાર, 'પિરામિડ' એટલે મધ્યમાં અગ્નિ અને તેના કેન્દ્ર અને આકારમાંથી નીકળતી અકલ્પનીય ઊર્જા. પિરામિડનો આકાર બેક્ટેરિઓસ્ટેટિક ગુણધર્મો ધરાવતું વિશિષ્ટ ઊર્જા ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરવા અને ઊર્જા ક્ષેત્ર ને સંગ્રહિત કરવા માટે વ્યાપકપણે જાણીતું છે. અગ્નિ કુંડનો ઊંધો પિરામિડ આકાર એ નિયંત્રિત ઉત્પાદન અને ઊર્જાના બહુ-દિશા વિક્ષેપને મંજૂરી આપે છે. તે અસામાન્ય ઊર્જા ક્ષેત્રોના જનરેટર તરીકે કાર્ય કરે છે અને તેને તેની આસપાસના વાતાવરણમાં ફેલાવે છે. પિરામિડ આકાર ઉપરાંત, અન્ય કેટલીક વિશેષ સપ્રમાણ ભૌમિતિક ડિઝાઇનનો ઉપયોગ યજ્ઞ દ્વારા ઉત્પન્ન કરવા ઈચ્છતા ઉર્જા ક્ષેત્રો અને કોસ્મિક પ્રવાહોના પ્રકાર અનુસાર કરવામાં આવે છે. યજ્ઞની શરૂઆતમાં, ત્રણ વખત પાણી લેવામાં આવે છે, પ્રથમ આકાશ (વરસાદ) માંથી મેળવેલા પાણી લેવામાં આવે છે, બીજું કુવાઓમાંથી એકત્ર કરાયેલા ભૂગર્ભ પાણીને લેવામાં આવે છે અને ત્રીજું સપાટીના પાણીને (જેમ કે તળાવો અને નદીઓ) લેવા માટે કહેવામાં આવે છે. આચમન, આ સૂચવે છે કે ભગવાન આશ્રય આપે છે અને તેના પર ઊભા રહેવા માટે જમીન અથવા આધાર પૂરો પાડે છે. આ મંત્રો માટે પ્રાર્થના પાંચ ઇન્દ્રિયો અને શરીરના ભાગોને ઓળખે છે, જે કાર્ય કરવા માટે જરૂરી છે. શારીરિક સ્વાસ્થ્ય અને (અંગ સ્પર્શ) શક્તિ માટે પ્રાર્થના કરવા માટે, શારીરિક સ્વાસ્થ્યના વિવિધ ભાગોને પાણીથી સ્પર્શ કરવામાં આવે છે. અગ્નિ એ પદાર્થનો ઊર્જામાં ઉપયોગ કરવાની અને આસપાસના વાતાવરણમાં તેની સંભવિત અને સકારાત્મક અસરોને વિસ્તારવાની એક વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ છે. અને હવન સમાગ્રી મુખ્યત્વે ચાર પ્રકારના

ઘટકોથી બનેલ છે જે વૈજ્ઞાનિક રીતે પણ નોંધપાત્ર છે, ઉદાહરણ તરીકે કીટાણુનાસક (એન્ટિ-બેક્ટેરિયલ), સુગંધિત (સુગંધથી ભરપૂર), સ્વાસ્થ્ય વર્ધક (ઔષધીય ક્રિયાની મિલકત) અને પૌષ્ટિક (સ્વસ્થ પ્રકૃતિ. હવન સમાગ્રીને યોગ્ય મિશ્રણ સાથે તૈયાર કરવું જોઈએ અને સમગ્રીની પૂરતી માત્રા 250 C અને 600 C ની વચ્ચેના તાપમાનમાં હાજર રહેવામાં મદદ કરે છે, જ્યારે વાસ્તવિક જ્વાળાઓમાં તે 1200 C થી 1300 C સુધી વધી શકે છે. તેમના ઉત્કલન બિંદુઓ પર, અસ્થિર ઘટકો બાષ્પીભવન થાય છે અને તેમના વાયુ સ્વરૂપો વિખરાઈ જાય છે અને લાકડાના સંપૂર્ણ દહન ઉપરાંત, તે નિસ્યંદનને પણ આધિન છે. આ તાપમાન અને હવાના પુરવઠાને કારણે થાય છે જે તેમાં પ્રવર્તે છે. જ્યારે સેલ્યુલોઝ અને અન્ય કાર્બોહાઈડ્રેટ્સ દહન થાય છે, ત્યારે વરાળ રચાય છે. કેવી રીતે થાઇમોલ, યુજેનોલ, પિનેન, ટેર્પીનોલ વગેરે પદાર્થો આસપાસના વિસ્તારોમાં વિખેરાય છે અને યજ્ઞની સુગંધને નોંધપાત્ર અંતરે ઓગળી શકાય છે. વરાળ ઉપરાંત, એસ. મોક મોટી માત્રામાં ઉત્સર્જિત થાય છે અને વિઘટિત અવસ્થામાં હાજર નક્કર કણો તેના પ્રસાર માટે પૂરતો અવકાશ આપે છે. આમ, ધુમાડો અસ્થિર સુગંધિત પદાર્થોના પ્રસાર માટે કોલોઇડલ વાહન તરીકે પણ કાર્ય કરે છે. યજ્ઞમાં વપરાતા ચરબીયુક્ત પદાર્થો મુખ્યત્વે ઘી અને વનસ્પતિ મૂળના અન્ય ચરબીયુક્ત પદાર્થો છે. ઘી ઝડપથી દહન કરવામાં મદદ કરે છે અને આગને પ્રજ્વલિત રાખે છે. ઉપયોગમાં લેવાતા તમામ ફેટી પદાર્થો ફેટી એસિડના સંયોજનો છે, જે સરળતાથી અસ્થિર થાય છે. ગ્લિસરોલના ભાગના કમ્બશનથી એસીટોન બોડીઝ, પાયરુવિક એલ્ડીહાઈડ અને ગ્લાયોક્સલ વગેરે મળે છે. પ્રતિક્રિયાઓમાં ઉત્પન્ન થતા હાઈડ્રોકાર્બન ફરીથી ધીમા કમ્બશનમાંથી પસાર થાય છે અને પરિણામે મિથાઈલ અને ઈથિલ આલ્કોહોલ, ફોર્માલ્ડીહાઈડ, એસીટાલ્ડીહાઈડ, ફોર્મિક એસિડ અને એસિટિક એસિડ બને છે. યજ્ઞ ધૂમાડો હવા અથવા પર્યાવરણને શુદ્ધ કરવામાં પણ સક્ષમ છે. અગ્નિહોત્રની પ્રક્રિયામાંથી નીકળતા ઔષધીય ધુમાડાઓ માઇક્રોબાયોલોજીના ક્ષેત્રના સંશોધકો દ્વારા સ્પષ્ટપણે બેક્ટેરિયોસ્ટેટિક પ્રકૃતિના હોવાનું જણાયું છે, જે બેક્ટેરિયા અને સુક્ષ્મસજીવોને નાબૂદ કરે છે, જે બીમારી અને રોગોના મૂળ કારણો છે. આ જ કારણ હોવું જોઈએ કે જે ઘરોમાં નિયમિત રીતે અગ્નિહોત્ર કરવામાં આવે છે ત્યાં શારીરિક વ્યાધિઓ, માંદગી અને રોગોની ઘટનાઓ ઓછી થાય છે. પદાર્થના ઘટક વિદ્યુત ચાર્જ કણો દ્વારા પર્યાવરણનું શુદ્ધિકરણ યજ્ઞમાં ધૂમ્રપાન થાય છે તે આ પ્રક્રિયાના ઉત્પાદન દ્વારા સ્પષ્ટ છે. આ સંદર્ભે કેટલાક પ્રતિષ્ઠિત વૈજ્ઞાનિકોના અવલોકનો નોંધનીય છે. ડો. હાફકીનના જણાવ્યા મુજબ, ઘી અને ખાંડના મિશ્રણને બાળવાથી ઉત્પન્ન થતો ધુમાડો અમુક રોગોના જંતુઓને મારી નાખે છે; તેને અમુક અંતરથી શ્વાસમાં લેવાથી વિન્ડપાઈપ સાથે સંબંધિત અમુક ગ્રંથીઓમાંથી સ્ત્રાવ થાય છે જે આપણા હૃદય અને મનને આરામથી ભરી દે છે. ખાંડ બાળવા અને તેનો ધુમાડો વાતાવરણને શુદ્ધ કરવામાં નોંધપાત્ર અસર કરે છે. તે ટી.બી., ઓરી, શીતળા અને ગાય-પોક્સના જીવાણુઓને મારી નાખે છે. જો ગાયના ઘીને આગમાં નાખવામાં આવે, તો તેનો ધુમાડો અણુ કિરણોત્સર્ગની અસરને ઘણી હદ સુધી ઘટાડી દેશે". તેમણે આ પ્રક્રિયાને યજ્ઞ સાથે પણ સાંકળી હતી. અને જ્યારે ઉત્પાદનનું કમ્બશન થાય

ત્યારે તે બેક્ટેરિયાને દૂર કરી શકે છે. હાઇડ્રોકાર્બનનું આંશિક ઓક્સિડેશન અને જટિલ કાર્બનિક પદાર્થોના વિઘટનથી ફોર્માલ્ડિહાઇડ ઉત્પન્ન થાય છે, જે એક શક્તિશાળી એન્ટિસેપ્ટિક છે. એ નોંધવું પણ રસપ્રદ છે કે ફોર્માલ્ડિહાઇડની જંતુનાશક ક્રિયા માત્ર પાણીની વરાળની હાજરીમાં જ અસરકારક છે, જે યજ્ઞમાં પણ મોટી માત્રામાં ઉત્પન્ન થાય છે. દિવાલો, છત વગેરેને જંતુનાશક કરવા માટે ફોર્માલ્ડિહાઇડ સ્પ્રેનો ઉપયોગ. હાઇડ્રોકાર્બનના ઓક્સિડેશનથી ફોર્મિક એસિડ અને એસિટિક એસિડ ઉત્પન્ન થાય છે, જે બંને સારા જંતુનાશક છે. સસલા અને ઉંદર પર પ્રયોગશાળાના પ્રયોગો કરીને યજ્ઞના ધુમાડાની એન્ટિસેપ્ટિક અને એન્ટિબાયોટિક અસરો પણ તપાસવામાં આવી છે અને તે સાબિત થયું છે કે યજ્ઞમાં નીકળતો ધુમાડો શક્તિશાળી એન્ટિબાયોટિક છે. અગ્નિહોત્ર રાખ પાણીને શુદ્ધ અને શુદ્ધ કરવા માટે પણ જોવા મળે છે, જે તેને પીવા માટે યોગ્ય બનાવે છે. માખીઓ, રિંગવોર્મ, ડાઇસ ફ્લીસ વગેરે જેવા બિન-બેક્ટેરિયલ પરોપજીવીઓ છે, જેનો સામનો કરવો સામાન્ય રીતે મુશ્કેલ છે કારણ કે બેક્ટેરિયોસિન જેનો ઉપયોગ તેમની સામે થઈ શકે છે તે અન્ય જીવંત જીવો માટે પણ હાનિકારક છે. આવા જંતુઓ સામાન્ય રીતે સામાન્ય રીએજન્ટ્સ માટે રોગપ્રતિકારક હોય છે. જો કે તેઓ કાં તો માર્યા જાય છે અથવા જ્યારે તેઓ કપૂર જેવા અસ્થિર તેલના સંપર્કમાં આવે છે, જે યજ્ઞના પ્રદર્શન દરમિયાન પર્યાવરણમાં ફેલાય છે, ત્યારે તેઓને ભગાડી દેવામાં આવે છે. હવાનું જીવાણુ નાશક માત્ર પ્રાણીઓના જીવન માટે જ ઉપયોગી નથી પણ તે વનસ્પતિ જીવનને પણ મદદ કરે છે. સુગંધિત પદાર્થો, જે અગ્નિહોત્ર દ્વારા હવામાં ફેલાય છે તે હાનિકારક જીવો સામે છોડના જીવનને રક્ષણ આપે છે. આ છોડની તંદુરસ્ત વૃદ્ધિની ખાતરી આપે છે. અગ્નિહોત્રના વાતાવરણ અને રાખનો ઉપયોગ કુદરતી ખેતી પદ્ધતિઓમાં સહાયક તરીકે થઈ શકે છે - જેને અગ્નિહોત્ર ખેતી પદ્ધતિઓ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. તે શુદ્ધ અને સ્વસ્થ વાતાવરણમાં છોડ ઉગાડવાનો અને ખેતરની મધ્યમાં અગ્નિહોત્ર (યજ્ઞ) કરીને અને યજ્ઞ-રાખનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરીને પર્યાવરણીય ચક્રને સંતુલિત કરવાનો સર્વગ્રાહી ખ્યાલ છે. કાર્બન મોનોક્સાઇડ અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડના ઉત્પાદન અને પરિણામે 'ગ્રીનહાઉસ' અસરમાં વધારો થવાને કારણે વાતાવરણમાં લાકડા અને અગ્નિ બળતા હંમેશા વિવાદાસ્પદ છે. આના આધારે એવી દલીલ કરી શકાય છે કે યજ્ઞ CO અને CO2 પણ ઉત્પન્ન કરે છે. અત્રે એ નોંધવું જોઈએ કે જે રીતે સમિધ છે પણ યજ્ઞમાં છે તે ધીમી દહનની પ્રક્રિયા છે. તે કારખાનાઓમાં કોલસાને બાળવા અથવા ઘરની આગ અથવા સ્ટીમ એન્જિન ચલાવવા વગેરે સાથે તુલનાત્મક નથી, જ્યાં ઓક્સિજન મોટી માત્રામાં શોષાય છે અને તે જ રીતે CO2 ઉત્સર્જિત થાય છે. યજ્ઞમાં થતી ધીમી દહન પ્રક્રિયામાં, O2 ની થોડી માત્રાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે અને CO2 એવા જથ્થામાં ઉત્સર્જિત થાય છે જે પર્યાવરણને કોઈ ખતરો નથી. વાસ્તવમાં, જે પણ CO2 ઉત્પન્ન થાય છે તે આસપાસના વનસ્પતિ જીવન અને વનસ્પતિ દ્વારા સરળતાથી શોષાય છે અને આ રીતે CO2 ચક્ર મજબૂત બને છે. આ અહેવાલ પ્રાચીન ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરીને સુક્ષ્મજીવોની સંખ્યામાં ઘટાડો હાંસલ કરવા માંગે છે. (કુમાર, 2013)

બેકગ્રાઉન્ડ વર્ક

ભારતમાં એક વર્ષમાં અનેક પર્યાવરણીય ઋતુઓ આવે છે. ઋતુના બદલાવ સાથે, પર્યાવરણમાં ફેરફાર થાય છે અને તે મુજબ માઇક્રોબાયલ જૈવવિવિધતાની ઉત્પત્તિ, વિકાસ અને વિનાશમાં વિવિધતા અપનાવવામાં આવે છે. આ જ કારણ છે કે અલગ-અલગ ઋતુઓમાં અલગ-અલગ બીમારીઓ ફેલાય છે. તેથી, આપણા પ્રાચીન સમયમાં ઋષિ કણ્વ દ્વારા અગ્નિ હોત્ર ક્રિયા (અગ્નિ પૂજા તકનીક) ના શોધક અને અમલકર્તા હતા. જે પર્યાવરણને શુદ્ધ કરવા અને રોગ પેદા કરતા સુક્ષ્મસજીવો અને તેમના વાહકોના વિકાસ અને વિકાસને રોકવા માટે ઋતુના સંધ્યાએ કરવામાં આવે છે. આ ટેકનિકને વૈસાજા અગ્નિ હોત્રા (ઔષધીય અગ્નિ પૂજા) તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે, તે આયુર્વેદમાં સારી રીતે સ્વીકારવામાં આવી છે. આ પ્રક્રિયામાં, હવન (પવિત્ર અગ્નિના દહન) માટે શેરડીના ઉત્પાદન (ખાંડ) અને ઘી સાથે છોડની સામગ્રી અથવા હર્બલ ઉત્પાદનોના સમાન ભાગો સાથે મિશ્રિત રોગ માટે ચોક્કસ હર્બલ દવાઓના સંયોજનોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. રોગનિવારક અસર માટે દર્દીએ સક્રિય ભાગ લેવો જોઈએ અને હવન ક્રિયામાં સંપર્કમાં આવવું જોઈએ. 'કસ્યપ સંહિતા'માં અઢાર પ્રકારની ધૂપ સારવાર (ધૂમ્રપાનના સંસર્ગ) નું વર્ણન ઉપલબ્ધ છે. આ સારવારમાં ઔષધીય વનસ્પતિઓનો ચોક્કસ સમૂહ આગમાં હોમવામાં આવે છે અને દર્દીને બહાર નીકળતા ધુમાડાના સંપર્કમાં આવે છે. ધુમાડો પર્યાવરણમાંથી રોગ પેદા કરતા સૂક્ષ્મજીવો ફેલાવવા માટે જવાબદાર ઇન્સેટ્સને પણ નાબૂદ કરે છે. ચાર વેદ દૈવી સૃષ્ટિમાં ગાયત્રી મંત્ર અને યજ્ઞની પૂરક ભૂમિકા દર્શાવે છે. ઋગ્વેદમાં યજ્ઞની શક્તિઓનો ઉલ્લેખ છે. તે વ્યક્તિના જીવનમાં શાંતિ, સંવાદિતા અને સમૃદ્ધિ લાવવા માટે તેના કર્મની નકારાત્મક શક્તિઓને ઘટાડે છે. અથર્વવેદ શારીરિક, મનોવૈજ્ઞાનિક અને આધ્યાત્મિક સ્તરે બિમાર માનવ પ્રણાલીની સારવાર માટે મંત્રના સાઉન્ડ ઉપચાર પાસાઓ સાથે વ્યવહાર કરે છે. સામવેદ મંત્રોની સંગીતમય જાપની રીતો અને ધ્વનિની સર્વવ્યાપી સૂક્ષ્મ ઊર્જા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે. યજુર્વેદમાં વૈશ્વિક કલ્યાણ માટે આધ્યાત્મિક અને વૈજ્ઞાનિક પ્રયોગો તરીકે યજ્ઞ કરવાના સિદ્ધાંતો અને પદ્ધતિઓનું જ્ઞાન છે. યજુર્વેદ અને ઋગ્વેદ તેને આખા વિશ્વની 'નાભિ' (અભુવક) તરીકે વર્ણવે છે. હવન દરમિયાન ફોટોકેમિકલ પ્રક્રિયા થાય છે. વાતાવરણમાં વિખરાયેલા બાષ્પયુક્ત ઉત્પાદનો પણ સૂર્યપ્રકાશમાં ફોટોકેમિકલ પ્રતિક્રિયાઓને આધિન છે. તેઓ ફોટોકેમિકલ વિઘટન, ઓક્સિડેશન અને ઘટાડો પ્રતિક્રિયાઓમાંથી પસાર થાય છે. અમુક અંશે CO2 પણ નીચે પ્રમાણે ફોર્માલ્ડિહાઇડમાં ઘટાડી શકાય છે: CO2 + H2O + 112,000 કેલરી = HCHO + O2 પર્યાવરણીય દૃષ્ટિકોણથી, ઉપર વર્ણવ્યા પ્રમાણે યજ્ઞ અને ઓક્સિજનની મુક્તિને કારણે CO2 નું ઘટાડા પર વધુ ભાર મૂકી શકાય નહીં. સમાન પ્રકારની અન્ય ઉપયોગી પ્રતિક્રિયાઓ સૂર્યકિરણોના ચોક્કસ કિરણોની હાજરીમાં થાય છે. કદાચ આ જ કારણ છે કે સૂર્યપ્રકાશ દરમિયાન યજ્ઞ કરવાની ભલામણ કરવામાં આવી છે. યજ્ઞ કાર્ય પછી, તે બીમારી, રોગ ઘટાડવામાં મદદ કરે છે કારણ કે તે શુદ્ધ, આરોગ્યપ્રદ અને કુદરતી વાતાવરણ બનાવે છે. તે મગજના કોષોને નવીકરણ કરે છે,

ત્વચાને પુનર્જીવિત કરે છે, લોહીને શુદ્ધ કરે છે અને રોગકારક બેક્ટેરિયાના વિકાસને અટકાવે છે. (ગાયકવાડ, 1997). બેક્ટેરિયાના વિકાસને શોધવા માટે MPN ટેસ્ટને મલ્ટીપલ - ટ્યુબ આથો ટેસ્ટ અથવા મોસ્ટ પ્રોબેબલ નંબર (MPN) નો વ્યાપક પણે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. પાણીના સેનિટરી પૃથ્થકરણ માટે MPN ટેસ્ટ સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતી ટેકનિક છે. આ ટેસ્ટનો ઉપયોગ કોલિફોર્મ્સને શોધવા માટે થાય છે (કોલિફોર્મ્સને ફેકલ્ટેટીવ એનારોબિક, ગ્રામ નેગેટિવ, બિન-સ્પૉરિંગ, સળિયાના આકારના બેક્ટેરિયા તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે જે એસિડ અને ગેસના ઉત્પાદન સાથે લેક્ટોઝને 24 કલાકમાં અથવા 35 °c સે તાપમાને ઇન્ક્યુબેશનના 48 કલાકની અંદર વિકાસ આપે છે). મનુષ્યો અને અન્ય પ્રાણીઓના આંતરડાના સુક્ષ્મસજીવોમાં આશરે 10% વધારો થયો છે અને મળના દૂષણના સૂચક જીવો તરીકે વ્યાપક ઉપયોગ જોવા મળ્યો છે. (બર્ક, 2009)

<u>પ્રોજેક્ટનું વર્ણન</u>

અમે ગીર, જૂનાગઢના જંગલ વિસ્તારમાં આવેલા જટાશંકરમાંથી પાણી એકત્રિત કર્યું છે. પ્રકૃતિની મહાન વિવિધતા ધરાવતા જટાશંકર ખાતે અમે કુદરતી પાણીના ધોધમાંથી પાણીનો એક નમૂનો લીધો હતો. અમે આ સ્થાન પસંદ કર્યું છે કારણ કે વહેતું પાણી આસપાસના સમુદાયના જીવનમાં વપરાય છે, તે ખેતીના ઉપયોગ માટે છે અને પીવા માટે પણ ઉપયોગ કરે છે.

અમે ટોટલ સોલિડ (TS), ટોટલ સસ્પેન્ડેડ સોલિડ (TSS), ટોટલ ઓગળેલા સોલિડ (TDS), PH જેવા પેરામીટરના ચેકિંગ લેવલ માટે BOD (જૈવિક ઓક્સિજન ડિમાન્ડ) બોટલમાં 1000 મિલી પાણીના નમૂના લીધા હતા, અને તે પેરામીટરની ચકાસણી પેલા રિપોર્ટમાં પૂર્ણ કરી. અમે પાણીના નમૂનામાં સૂક્ષ્મજીવાણુઓની હાજરી અથવા ગેરહાજરી નક્કી કરવા માટે લુરિયા બર્ટાની (LB) બ્રોથનો ઉપયોગ કર્યો હતો.

આ પ્રોજેક્ટનો મુખ્ય ભાગ છે, જેમાં મોસ્ટ પ્રોબેબલ નંબર (MPN) પદ્ધતિ દ્વારા પાણીની પોર્ટેબિલિટી તપાસવાનો હેતુ છે. MPN પદ્ધતિ નીચેના 3 પગલાંમાં પૂર્ણ થઈ. પોર્ટેબિલિટીના માપન માટે અમે નીચેના પગલાંઓ દ્વારા કુદરતી પદાર્થોનો ઉપયોગ કરીને પાણીની સારવાર પહેલાં અને પછી MPN પદ્ધતિ કરી છે.

- પૂર્વ-MPN ટેસ્ટ: સારવાર ન કરાયેલ પાણી માટે MPN પદ્ધતિ.
- સારવાર: અગ્નિહોત્ર રાઈ, આમળા, ફટકડી અને ડ્રમસ્ટિક પાવડર દ્વારા પાણીની સારવાર.
- પોસ્ટ-MPN ટેસ્ટ: ટ્રીટેડ વોટર માટે MPN પદ્ધતિ.
- વોટર ફિઝિકલ પેરામીટર ટેસ્ટિંગ: pH ટેસ્ટિંગ [ટ્રીટેડ અને ટ્રીટેડ વોટર સેમ્પલ માટે]

અમે વિશ્લેષણ માટે MPN પદ્ધતિ પસંદ કરી છે. કારણ કે આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ સુક્ષ્મજીવોના કોલિફોર્મ્સ શોધવા માટે થાય છે. સુક્ષ્મજીવોનું કોલિફોર્મ્સ જૂથ માનવ શરીર માટે હાનિકારક છે અને તે પાણીના દૂષિત માટે જવાબદાર સૂક્ષ્મજીવો પણ છે. જો તે માનવ શરીરમાં પ્રવેશ કરે છે, તો તે ઝાડા, ઉલટી, તાવ, પેટમાં વિવિધ જાતની તકલીફો ઉત્પન્ન કરી શકે છે.

મેથડોલોજી અને પ્રક્રિયા: -

4.1 સાઇટ સરવે

4.2 MPN ટેસ્ટ

4.2.1 અશુદ્ધ પાણીના નમૂનાનું પ્રિ-MPN એનાલિસિસ

4.2.2 પાણીના નમૂના નું ટ્રીટમેન્ટ

4.2.2.1 અગ્નિહોત્રી એશ દ્વારા ટ્રીટમેન્ટ,

4.2.2.2 અમલા દ્વારા ટ્રીટમેન્ટ,

4.2.2.3 ફટકડી દ્વારા ટ્રીટમેન્ટ,

4.2.2.4 ડ્રમસ્ટીક સીડ પાવડર દ્વારા ટ્રીટમેન્ટ

4.2.3 ટ્રીટેડ પાણીનું પોસ્ટ-MPN **એનાલિસિસ**

4.2.3.1 અગ્નિહોત્રી એશ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીનું પોસ્ટ-એમપીએન એનાલિસિસ

4.2.3.2 આમલા દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીનું પોસ્ટ-એમપીએન એનાલિસિસ

4.2.3.3 એલમ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીનું પોસ્ટ-એમપીએન એનાલિસિસ

4.2.3.4 ડ્રમસ્ટિક પાવડર બીજ દ્વારા પાણીનું પોસ્ટ-એમપીએન એનાલિસિસ

4.3 PH દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીનું વિશ્લેષણ

4.3.1. અગ્નિહોત્ર એશ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH નું માપન: -

4.3.2 આમલા દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH નું માપન: -

4.3.3 એલમ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH નું માપન: -

4.3.4 ડ્રમસ્ટીક પાવડર દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH નું માપન: -

4.1 સાઇટ સરવે

અમે જૂનાગઢ જિલ્લાના ગીર પ્રદેશમાં આવેલા જટાશંકરમાં વહેતા પાણીની જગ્યાનો સર્વે કરીએ છીએ. જટાશંકર પાસે ઉત્તમ પ્રાકૃતિક ઇકોસિસ્ટમ છે, પાણીનો ધોધ છે અને તે વિસ્તારની આસપાસનો સમુદાય ત્યાં રહે છે અને ત્યાં મોટી સંખ્યામાં ખેતીની પ્રવૃત્તિ જોવા મળે છે. અમે વિશ્લેષણ અને સારવાર હેતુ માટે 1000 મિલી પાણીનો નમૂનો જંતુરહિત પાત્રમાં લઈએ છીએ.

4.2 MPN ટેસ્ટ

ટેસ્ટ ટ્યુબની સંખ્યા અનુસાર MPN ના ત્રણ સ્વરૂપો છે જેનો ઉપયોગ MPN પદ્ધતિમાં થાય છે, પ્રથમ 3 ટ્યુબ MPN ટેસ્ટ, બીજો 5 ટ્યુબ MPN ટેસ્ટ અને ત્રીજો 7 ટ્યુબ MPN ટેસ્ટ છે. અમે 3 ટ્યુબ MPN પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છીએ, અમે MPN પદ્ધતિ દ્વારા સારવાર ન કરાયેલ પાણીના નમૂનાઓ માટે પરિણામો મેળવી રહ્યા છીએ. અમે પરીક્ષણ માટે 100ml પાણીનો નમૂનો લીધો અને કોલિફોર્મ્સ અથવા એન્ટરિક સૂક્ષ્મજીવોના જૂથની હાજરી અથવા ગેરહાજરી ચકાસવા માટે ઉપયોગ કરવામાં

આવે છે, જે પ્રિઝમ્પ્ટીવ ટેસ્ટ, કન્ફર્મડ ટેસ્ટ અને કંપ્લીટેડ ટેસ્ટ કરીને પુષ્ટિ કરવામાં આવે છે. MPN પરીક્ષણ ત્રણ તબક્કામાં ક્રમિક રીતે કરવામાં આવે છે: પ્રિઝમ્પ્ટીવ ટેસ્ટ, કન્ફર્મડ ટેસ્ટ અને કંપ્લીટેડ ટેસ્ટ. લેક્ટોઝ બ્રોથ ટ્યુબને પ્રિઝમ્પ્ટીવ ટેસ્ટ માં વિવિધ પાણીના જથ્થા સાથે ઇનોક્યુલેટ કરવામાં આવે છે. જે ટ્યૂબ ગેસ ઉત્પાદન માટે સકારાત્મક છે તેને કન્ફર્મડ ટેસ્ટ માં બ્રિલિલિઅન્ટ ગ્રીન લેક્ટોઝ બાઈલ બ્રોથ માં ઇનોક્યુલેટ કરવામાં આવે છે અને પાણીના નમૂનામાં કોલિફોર્મની સૌથી સંભવિત સંખ્યા (MPN) ની ગણતરી કરવા માટે પ્રિઝમ્પ્ટીવ ટેસ્ટની હકારાત્મક ટ્યુબનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. EMB અગાર પ્લેટ, ન્યૂટ્રિઅન્ટ અગાર સ્લાન્ટ અને બ્રિલિયન્ટ ગ્રીન લેક્ટોઝ બાઈલ બ્રોથના ઈનોક્યુલેશન અને ન્યૂટ્રિઅન્ટ અગાર સ્લાન્ટ માંથી ગ્રામ સ્ટેનિંગની સ્લાઈડ તૈયાર કર્યા પછી, નમૂનામાં કોલિફોર્મ બેક્ટેરિયા હાજર છે કે નહિ, તે સ્થાપિત કરવા માટે કંપ્લીટેડ ટેસ્ટ નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. કન્ફર્મડ ટેસ્ટ અને કંપ્લીટેડ ટેસ્ટ સહિતની સંપૂર્ણ પ્રક્રિયામાં ઓછામાં ઓછા 4 દિવસના ઇન્ક્યુબેશન અને ટ્રાન્સફરની જરૂર પડે છે.

પ્રિઝમટિવ કોલિફોર્મ ટેસ્ટ: -

પ્રિઝમટિવ કોલિફોર્મ્સ ટેસ્ટનો ઉપયોગ પાણીના નમૂનામાં કોલિફોર્મ્સ શોધવા માટે થાય છે. આ પરીક્ષણમાં લેક્ટોઝ બ્રોથની ટ્યૂબમાં વિવિધ પાણીના જથ્થા સાથે ઇનોક્યુલેટ કરવામાં આવે છે અને કોઈપણ ટ્યુબમાં લેક્ટોઝના બ્રોથમાંથી ડરહામની ટ્યુબનો ઉપયોગ કરીને એસિડ અને ગેસનું ઉત્પાદન તપાસવું એ પાણીના નમૂનામાં રંગનો અનુમાનિત પુરાવો છે. બાઈલ અને બ્રિલિલિઅન્ટ ગ્રીન ડાય ઉમેરવાને કારણે આ પરીક્ષણમાં વપરાયેલ લેક્ટોઝ બ્રોથ કોલિફોર્મ્સને અલગ કરવા માટે પસંદગીયુક્ત છે. એસિડની તપાસ માટે લેક્ટોઝ બ્રોથમાં બ્રોમોક્રેસોલ જાંબલી જેવા pH સૂચક ઉમેરવામાં આવે છે. લેક્ટોઝમાંથી એસિડના ઉત્પાદન સાથે સૂચકનો રંગ પીળો થઈ જાય છે.

સૌપ્રથમ, આપણે 45 મિલી લેક્ટોઝ બ્રોથ અને 1 મિલી બ્રોમોક્રેસોલ જાંબલી રંગ તૈયાર કરવાનો છે, બંનેને મિક્સ કરીને દરેક ટ્યુબમાં 5 મિલી માત્રામાં બ્રોથ ભરવાનો છે. ડરહામની ટ્યુબને ઊંધી સ્થિતિમાં ઉમેરો અને 121 °C તાપમાન અને 15 lbs દબાણ પર ઓટોક્લેવિંગ દ્વારા તેમને જંતુરહિત કરો. પ્રથમ 3 ટ્યુબને ડબલ સ્ટ્રેન્થ લેક્ટોઝ બ્રોથ તરીકે, બીજી 3 ટ્યુબને 1 મિલી પાણીના નમૂના માટે સિંગલ સ્ટ્રેન્થ બ્રોથ ટ્યુબ તરીકે અને ત્રીજી 3 ટ્યુબને સિંગલ સ્ટ્રેન્થ બ્રોથ ટ્યુબ તરીકે લેબલ કરો. હવે 10 મિલી જંતુરહિત પાઈપેટનો ઉપયોગ કરીને 10 મિલી પાણીના નમૂના સાથે દરેક 10 મિલી ટ્યુબ (LB2X) ને ચુસ્તપણે ઇનોક્યુલેટ કરો. 1000 માઈક્રોલિટર ઓટો પાઈપેટનો ઉપયોગ કરીને, 1 મિલી પાણીના નમૂના સાથે પાંચ ટ્યુબ (LB1X) ને ચુસ્તપણે ઈનોક્યુલેટ કરો. 100 માઈક્રોલિટર ઓટો પીપેટનો ઉપયોગ કરીને, 0.1 મિલી પાણીના નમૂના સાથે પાંચ ટ્યુબ (LB1X) ને એસેપ્ટીલી ઇનોક્યુલેટ કરો. તમામ 15 ઇનોક્યુલેટેડ ટ્યુબ 24 થી 48 કલાક માટે ઇન્ક્યુબેટરમાં એરોબિકલી 35 ° સે તાપમાને ઇન્ક્યુબેટ થાય છે.

નીચેની પ્રક્રિયા દરમિયાન સાવચેતીઓ લઈ શકાય છે, જે ખોટા હકારાત્મક પરિણામોને રોકવામાં મદદ કરે છે. સાવચેતી એ છે કે, સ્ટરીલાઈઝેશન પછી, લેક્ટોઝ ફર્મેન્ટેશન ટ્યુબમાં ડરહામ ટ્યુબ હંમેશા હવાના પરપોટાથી મુક્ત હોવી જોઈએ અને તમામ કાચનાં વાસણો યોગ્ય રીતે સાફ કરવા જોઈએ.

કનફર્મડ કોલિફોર્મ્સ ટેસ્ટ: -

આ પરીક્ષણનો ઉપયોગ કોલિફોર્મની હાજરીની પુષ્ટિ કરવા અને સકારાત્મક અથવા શંકાસ્પદ અનુમાનિત પરીક્ષણો દર્શાવતા પાણીના નમૂનાઓમાં MPN મૂલ્ય નક્કી કરવા માટે થાય છે. કનફર્મડ થયેલ પરીક્ષણમાં, તમામ સકારાત્મક પ્રિઝમ્પ્ટીવ લેક્ટોઝ બ્રોથ ટ્યુબમાંથી પાણીના નમૂનાઓ બ્રિલિઅન્ટ ગ્રીન લેક્ટોઝ બ્રોથ ટ્યુબ માં ઉકાળવામાં આવે છે અને 48 કલાક માટે 35 ° સે તાપમાને ઉકાળવામાં આવે છે. કોલિફોર્મની વસ્તીનો અંદાજ કાઢવા માટે આંકડાકીય પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, જેનો અર્થ છે કે પ્રાપ્ત પરિણામ કોલિફોર્મની સૌથી સંભવિત સંખ્યા (MPN) તરીકે દર્શાવવામાં આવે છે. લેક્ટોઝ ફર્મેન્ટેન ટ્યુબની સંખ્યા અથવા બ્રિલિયન્ટ ગ્રીન લેક્ટોઝ બાઈલ બ્રોથ જે ઇન્ક્યુબેશન પિરિયડ પછી ગેસનું ઉત્પાદન દર્શાવે છે તેની ગણતરી લેવામાં આવે છે અને પરિણામો સાથે મેળ કરીને MPN જોવા મળે છે.

પ્રથમ, બ્રિલિઅન્ટ ગ્રીન ડાઇ તૈયાર કરો અને તેને લેક્ટોઝ બાઈલ બ્રોથમાં ઉમેરવામાં આવે છે. બ્રિલિયન્ટ ગ્રીન લેક્ટોઝ બાઈલ બ્રોથ 5 મિલી ને તમામ લેક્ટોઝ બ્રોથ પોઝિટિવ અનુમાનિત ટ્યુબમાંથી ઇનોક્યુલમ સાથે ટ્યુબમાં ઇનોક્યુલેટ કરો અને તમામ ઇનોક્યુલેટેડ ટ્યુબને 48 કલાક માટે 35 ડિગ્રી સેલ્સિયસ પર ઇન્ક્યુબેટર કરો.

કંપલીટેડ કોલિફોર્મ ટેસ્ટ: -

આ પરીક્ષણનો ઉપયોગ કોલિફોર્મ બેક્ટેરિયાની હાજરી સ્થાપિત કરવા અને પાણીના નમૂનામાં ઇ. કોલી ની હાજરી કનફર્મ કરવા માટે થાય છે. પૂર્ણ થયેલ પરીક્ષણમાં, પુષ્ટિ થયેલ પરીક્ષણમાંથી હકારાત્મક બ્રિલિલિઅન્ટ ગ્રીન લેક્ટોઝ બાઈલ બ્રોથ ના નમૂનાઓ કોલિફોર્મ્સ માટે પસંદગીના વિભેદક માધ્યમ પર દોરવામાં આવે છે અને લેક્ટોઝ બ્રોથ ટ્યુબમાં ઇનોક્યુલેટ કરવામાં આવે છે તેમજ ગ્રામ સ્ટેનિંગ કરવા માટે ન્યૂટ્રિઅન્ટ અગાર સ્લાન્ટ પર દોરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતું માધ્યમ ઇઓસિન મેથીલીન બ્લુ (EMB) છે, જે મેથીલીન બ્લુ રંગને કારણે પસંદગીયુક્ત છે, જે ગ્રામ-પોઝિટિવ બેક્ટેરિયાના વિકાસને અટકાવે છે. ઇએમબી એ પ્રકૃતિમાં ભિન્નતા છે જેમાં લેક્ટોઝ ફેરમેન્ટિંગ બેક્ટેરિયા રંગીન કોલોનીઓ આપે છે (એક સકારાત્મક પુષ્ટિ થયેલ ટેસ્ટ), ઇએમબી માં કોમ્પ્લેક્સની રચનાને કારણે જે કોલિફોર્મ કોલોનીઓમાં બહાર આવે છે. બિન-લેક્ટોઝ ફેરમેન્ટિંગ બેક્ટેરિયા ઇએમબી અગર પર રંગહીન વસાહતો ઉત્પન્ન કરે છે. જો ઇનોક્યુલેટેડ લેક્ટોઝ બ્રોથમાં એસિડ અને ગેસનું ઉત્પાદન હોય અને ગ્રામ નેગેટિવ પ્રતિક્રિયા દર્શાવતા રોડ આકારના બેક્ટેરિયા

હોય, તો તે પાણીના નમૂનામાં *ઇ.કોલી* ની હાજરીની પુષ્ટિ કરે છે અને તેને સકારાત્મક કંપલીટેડ કોલિફોર્મ ટેસ્ટ ગણવામાં આવે છે.

ઇએમબી પ્લેટો તૈયાર કરો. જંતુરહિત ઇનોક્યુલેટીંગ લૂપ વડે સકારાત્મક કંપલીટેડ કોલિફોર્મ ટેસ્ટ ટ્યૂબ માંથી ઇએમબી અગર પ્લેટો પર સ્ટીકીંગ કરો. અને ઈનોક્યુલેટેડ પ્લેટોને ઈન્ક્યુબેટરમાં 24 કલાક માટે 35 ડિગ્રી સેલ્સિયસ તાપમાને ઊંધી સ્થિતિમાં ઇન્ક્યુબેટ કરો. (અનેજા, 2007)

4.2.1 અશુદ્ધ પાણીના નમૂનાનું પ્રિ-MPN એનાલિસિસ

પાણીના નમૂનાની સારવાર કરવા જતાં પહેલાં, અમે સુક્ષ્મસજીવોની સંખ્યા તપાસીએ છીએ જે અમારી સારવારના સ્પષ્ટ અસરકારક પરિણામ આપે છે. અમે ઉપરોક્ત પગલાંઓ મુજબ પૂર્વ-MPN વિશ્લેષણ કરી રહ્યા છીએ. માત્ર એક જ અલગ છે કે અમે 0.1ml, 1ml અને 10ml જથ્થામાં સારવાર ન કરાયેલ પાણીના નમૂના ઉમેરી રહ્યા છીએ.

4.2.2. પાણીના નમૂના નું ટ્રીટમેન્ટ

4.2.2.1 અગ્નિહોત્રી એશ દ્વારા ટ્રીટમેન્ટ

સારવાર માટે, અમે સિલિન્ડર દ્વારા માપીને 100 ml પાણીનો નમૂનો લીધો અને ફ્લાસ્કમાં ઉમેરી અને તેને કાગળ અથવા કોટન પ્લગને ઢાંકીને પેક કરી, જે પાણીના નમૂનામાં આસપાસની હવાના સંપર્કને અટકાવે છે. હવે ફ્લાસ્કમાં 1 ગ્રામ અગ્નિહોત્રની રાખ ઉમેરો. તેને 5 કલાક માટે સ્થિર જગ્યાએ મૂકો. (ગેર્લેકા, 1988.)

4.2.2.2 અમલા પાવડર દ્વારા ટ્રીટમેન્ટ

સારવાર માટે, અમે સિલિન્ડર દ્વારા માપીને 100ml પાણીનો નમૂનો લીધો અને ફ્લાસ્કમાં ઉમેરી અને તેને કાગળ અથવા કોટન પ્લગને ઢાંકીને પેક કરી, જે પાણીના નમૂનામાં આસપાસની હવાના સંપર્કને અટકાવે છે. હવે ફ્લાસ્કમાં 1 ગ્રામ આમળા પાવડર ઉમેરો. તેને 5 કલાક માટે સ્થિર જગ્યાએ મૂકો. (ગેર્લેકા, 1988.)

4.2.2.3 ફટકડી પાવડર દ્વારા ટ્રીટમેન્ટ

સારવાર માટે, અમે સિલિન્ડર દ્વારા માપીને 100ml પાણીનો નમૂનો લીધો અને ફ્લાસ્કમાં ઉમેરી અને તેને કાગળ અથવા કોટન પ્લગને ઢાંકીને પેક કરી, જે પાણીના નમૂનામાં આસપાસની હવાના સંપર્કને અટકાવે છે. હવે ફ્લાસ્કમાં 1 ગ્રામ ફટકડી પાવડર ઉમેરો. તેને 5 કલાક માટે સ્થિર જગ્યાએ મૂકો. (ગેર્લેકા, 1988.)

4.2.2.4 ડ્રમસ્ટીક સીડ પાવડર દ્વારા ટ્રીટમેન્ટ

સારવાર માટે, અમે સિલિન્ડર દ્વારા માપીને 100ml પાણીનો નમૂનો લીધો અને ફ્લાસ્કમાં ઉમેરી અને તેને કાગળ અથવા કોટન પ્લગને ઢાંકીને પેક કરી, જે પાણીના નમૂનામાં આસપાસની હવાના સંપર્કને

અટકાવે છે. હવે ફ્લાસ્કમાં 1 ગ્રામ ડ્રમસ્ટિક સીડ પાવડર ઉમેરો. તેને 5 કલાક માટે સ્થિર જગ્યાએ મૂકો. (ગેર્લેકા, 1988.)

4.2.3 પોસ્ટ-MPN એનાલિસિસ

અગ્નિહોત્ર એશ, આમળા, ફટકડી અને ડ્રમસ્ટિક બીજ પાવડર દ્વારા પાણીની પ્રક્રિયા કર્યા પછી, અમે પ્રક્રિયા નીચે મુજબ પ્રદર્શિત કરી રહ્યા છીએ

4.2.3.1 અગ્નિહોત્રી એશ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીનું પોસ્ટ-એમપીએન એનાલિસિસ

4.2.3.2 આમલા દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીનું પોસ્ટ-એમપીએન એનાલિસિસ

4.2.3.3 એલમ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીનું પોસ્ટ-એમપીએન એનાલિસિસ

4.2.3.4 ડ્રમસ્ટિક પાવડર બીજ દ્વારા પાણીનું પોસ્ટ-એમપીએન એનાલિસિસ

પાણીની ગુણવત્તાના વિવિધ પરિમાણો જેમ કે ભૌતિક, રાસાયણિક, જૈવિકની તુલના કરવા માટે અગાઉના વિભાગમાં લાગુ કરાયેલી સમાન પદ્ધતિઓ ફરીથી સારવાર કરેલ પાણીના નમૂનાઓ સાથે પુનરાવર્તિત કરવામાં આવી છે. આ પરીક્ષણો પાણીના નમૂનાઓની પીવાની ક્ષમતાનું અનુમાન કરવામાં મદદ કરશે.

4.3 PH દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીનું વિશ્લેષણ

ટ્રીટેડ પાણીની પીએચ નું માપન કરશુ કારણ કે તે બતાવશે કે અગ્નિહોત્ર એશ, આમલા, એલમ અને ડ્રમસ્ટીક પાવડર ના ઉપયોગની અસર પાણી ઉપર કેવી થાય છે. એટલે કે પાણી ની પીએચ ને એસિડ બાજુ આથવા બેઝિક બાજુ લાય જાય છે. અને પીએચ નું માપન કરવા માટે પીએચ મીટર નો ઉપયોગ થાય છે.

પરિણામ: -

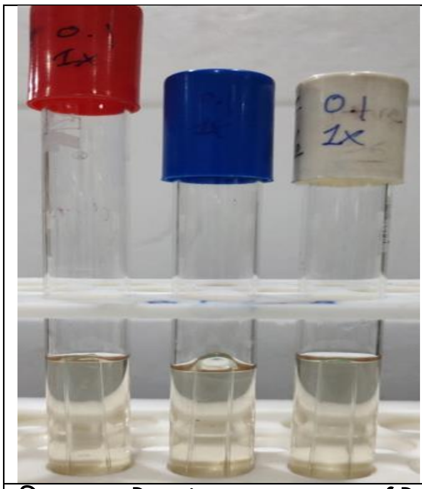
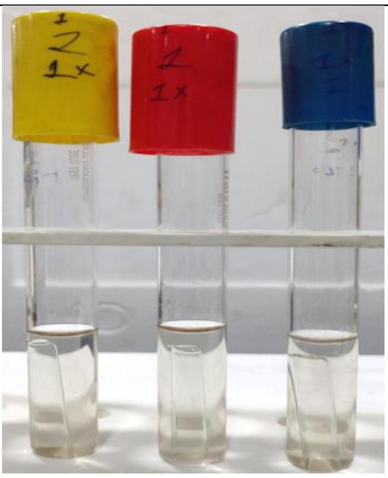
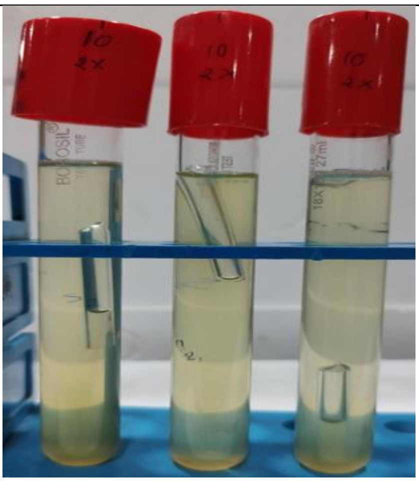
બ્રહ્માંડના પાંચ તત્ત્વો [હવા, માટી, અગ્નિ, અવકાશ અને પૃથ્વી] પૈકીનું એક મહત્ત્વનું પાણી છે. પાણીની પીવાની ક્ષમતા એ સુનિશ્ચિત કરવા માટેનું એક પડકારજનક કાર્ય છે. આ વિભાગમાં સારવાર પહેલા અને પછીના પ્રયોગો પરીક્ષણોના અવલોકન અને પરિણામોનું પ્રતિનિધિત્વ કરશે. આ ભાગ પ્રાચીન વિજ્ઞાનની અસરકારકતાનું મૂલ્યાંકન કરવા અને માઇક્રોબાયોલોજીકલ પૃથ્થકરણના સંદર્ભમાં તેના સમાવેશનું મૂલ્યાંકન કરવા માટે એકત્રિત પાણીના નમૂનાઓના વિવિધ ભૌતિક-રાસાયણિક અને જૈવિક વિશ્લેષણના મહત્વને પણ પ્રતિબિંબિત કરે છે.

4.2 MPN ટેસ્ટ

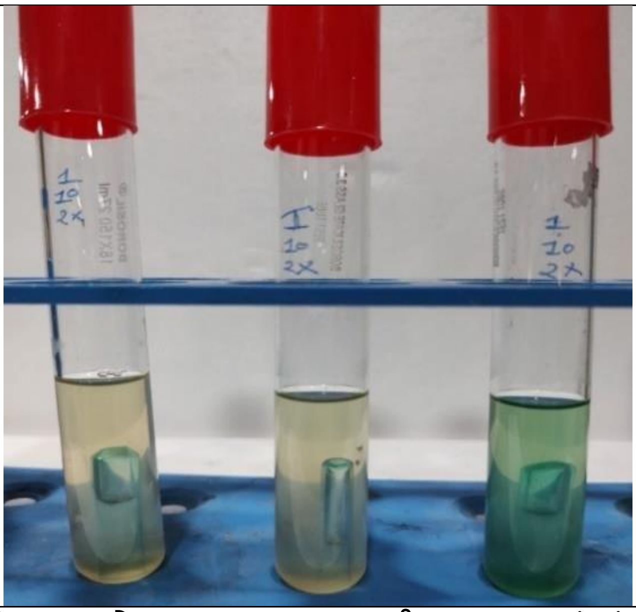
MPN ટેસ્ટ માટે મળેલા વિવિધ પરિણામ નીચે મુજબ છે.

4.2.1 અશુદ્ધ પાણીના નમૂનાનું પ્રિ-MPN એનાલિસિસ પરિણામ

પ્રીટ્રેટેડ એકત્ર કરેલા પાણીના નમૂનાઓ માટે કરવામાં આવતી સૌથી સંભવિત સંખ્યા અથવા MPN પરીક્ષણ પ્રતિબિંબિત કરે છે કે, લેક્ટોઝ ફર્મેન્ટેશન ટ્યુબનો 24 થી 48 કલાકના સેવનના સમયગાળા પછી એસિડ અને ગેસનું ઉત્પાદન દર્શાવે છે. 24 કલાક ઇન્ક્યુબેશન પછી 10 મિલી (2x) પાણીમાં એસિડ (રંગ બદલાવ) અને ગેસ (ડરહામ ટ્યુબની ટોચ પર બબલનો દેખાવ) નું ઉત્પાદન તપાસવાથી કોલિફોર્મ માટે સકારાત્મક અનુમાનિત પરીક્ષણ સૂચવે છે. પરંતુ 0.1 મિલી (1x) અને 1 મિલી (1x) પાણીના નમૂના જેમાં ટ્યુબ હોય છે તે બેક્ટેરિયા નકારાત્મક પરિણામ આપે છે (ફિગ.1,2, 3).

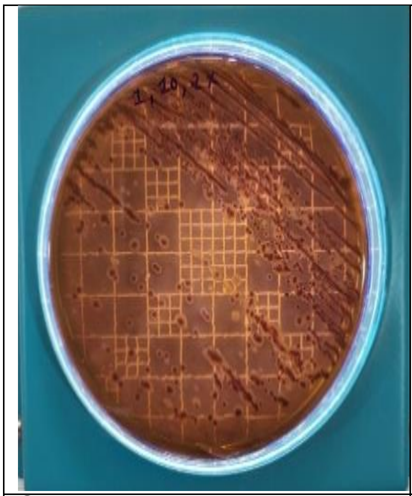
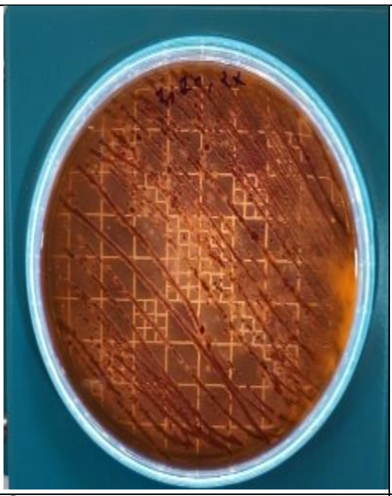
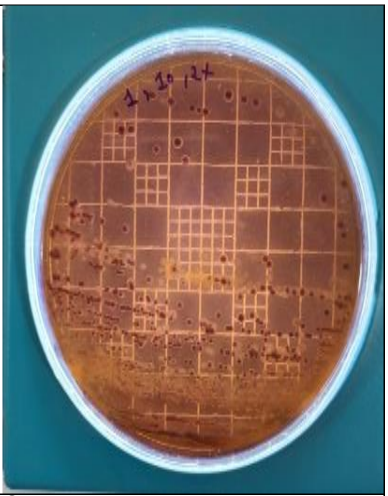
		
ફિગ.1: ઇમેજ રંગ બદલાવ દર્શાવે છે પરંતુ 0.1ml (1x) પાણીના નમુનામાં ગેસનું ઉત્પાદન થયું નથી તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ નકારાત્મક છે.	ફિગ.2: ઇમેજ રંગ બદલાવ દર્શાવે છે પરંતુ 1ml (1x) પાણીના નમુનામાં ગેસનું ઉત્પાદન થયું નથી તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ નકારાત્મક છે.	ફિગ.3: ઇમેજ 10ml (2x) પાણીના નમૂનામાં રંગ પરિવર્તન અને ગેસનું ઉત્પાદન દર્શાવે છે જેમાં ટ્યુબ હોય છે તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ હકારાત્મક છે.

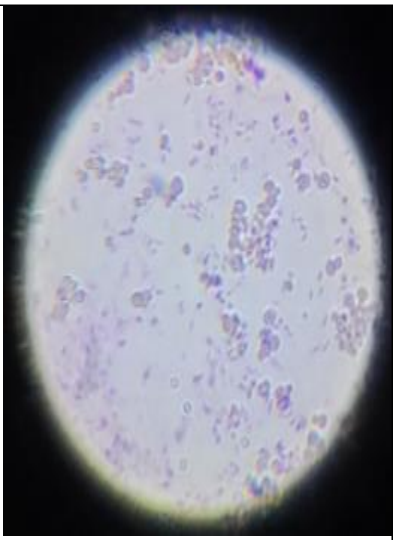
વાયુ ઉત્પાદન માટે લેક્ટોઝ બાઇલ બ્રોથ ટ્યુબમાં ઇનોક્યુલેટ કરવામાં આવેલી હકારાત્મક ટેસ્ટ ટ્યુબને સ્થાનાંતરિત કરીને પુષ્ટિત્મક પરીક્ષણ પ્રાપ્ત થાય છે. 48 કલાકના ઇન્ક્યુબેશન પછી બ્રિલિઅન્ટ ગ્રીન લેક્ટોઝ બાઇલ બ્રોથ ટ્યુબમાં ગેસનું ઉત્પાદન પાણીના નમૂનામાં કોલિફોર્મ બેક્ટેરિયા માટે ટેસ્ટ ટ્યુબ ધરાવતી 10 મિલી (2x) પાણીના નમૂના દ્વારા આપવામાં આવેલ સકારાત્મક પુષ્ટિ થયેલ પરીક્ષણ સૂચવે છે. અને તે નોંધ્યું છે કે, 3 ટેસ્ટ ટ્યુબ હકારાત્મક પુષ્ટિ થયેલ પરીક્ષણો દર્શાવે છે અને 9 ઇનોક્યુલેટેડ લેક્ટોઝ ફર્મેન્ટેશન ટ્યુબમાં જોવા મળેલા હકારાત્મક અને નકારાત્મક પરિણામોના સંયોજનને લાગુ કરીને MPN કોષ્ટક માંથી સૌથી સંભવિત સંખ્યા (MPN) મૂલ્યની ગણતરી કરે છે, જે 100 મિલી દીઠ 7 MPN ઇન્ડેક્સ આપે છે (ફિગ.4)



ફિગ.4: ઇમેજ 10ml (2x) પાણીના નમૂનામાં રંગ પરિવર્તન અને ગેસનું ઉત્પાદન દર્શાવે છે જેમાં ટ્યુબનો સમાવેશ થાય છે તેથી, કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ સકારાત્મક છે.

કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટ સેમ્પલમાંથી પોઝિટિવ ટેસ્ટ ટ્યુબ EMB અગાર પ્લેટ્સ પર વધુ ટ્રાન્સફર કરે છે (ફિગ. 5, 6 7), 3 પ્લેટમાંથી એક પ્લેટ ગ્રીન મેટાલિક સાઈન આપે છે જે EMB અગર પ્લેટમાં કોલિફોર્મ્સની હાજરી સૂચવે છે. ઇએમબી (Eosine Methylene Blue) અગાર પ્લેટ પર વસાહત દર્શાવતા સકારાત્મક પરિણામો (બ્રિલિયન્ટ ગ્રીન બાઈલ) BGB બ્રોથમાં વધુ ઇનોક્યુલેટ કરીને પુષ્ટિ કરે છે અને ગ્રામ સ્ટેનિંગ કરીને આપણે ઓળખી શકીએ છીએ કે એક પ્લેટમાં ગ્રામ-નેગેટિવ બેક્ટેરિયાનો વિકાસ છે અને બાકીની 2 પ્લેટમાં ગ્રામ-નેગેટિવ બેક્ટેરિયાની હાજરી નથી.

		
ફિગ.5: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટીકીંગ કરેલ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ (2x સ્ટ્રેન્થ) ની સકારાત્મક ટ્યુબ બતાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.	ફિગ.6: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટીકીંગ કરેલ કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટ (2x સ્ટ્રેન્થ) ની સકારાત્મક ટ્યુબ બતાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.	ફિગ.7: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટીકીંગ કરેલ કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટ (2x સ્ટ્રેન્થ) ની સકારાત્મક ટ્યુબ બતાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.

		
ફિગ.8: કોમ્પ્લીટેડ ટેસ્ટ ટ્યુબ	ફિગ.9: ગ્રામ સ્ટેનિંગ ની સ્લાઇડ	ફિગ.10: ગ્રામ સ્ટેનિંગ પરિણામ

નીચેનું કોષ્ટક, કોષ્ટક-1 નીચે જણાવ્યા મુજબ સતત ત્રણ પરીક્ષણોમાં ટ્યુબના વિવિધ મંદનમાં કોલિફોર્મ્સની હાજરી અને ગેરહાજરીનું મૂલ્યાંકન કરેલ પરિણામ દર્શાવે છે. હાઈ ડાયલૂસન (10 ml[2X]) માં એન્ટરોબેક્ટરની હાજરી એકત્ર કરાયેલા પાણીના નમૂનાઓની સારવાર પહેલાં ત્રણ શ્રેણીના પરીક્ષણોમાં જોવા મળે છે. જ્યારે, 0.1 ml(1x), 1 ml(1x) જેવા નીચા ડાયલૂસન એ આગામી સળંગ પરીક્ષણોમાં એસિડ અને ગેસ ઉત્પાદન તેમજ કોલોની લક્ષણોની હાજરી દર્શાવી નથી.

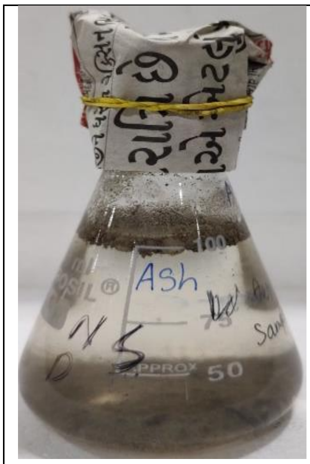
TABLE 1: - PRE-MPN TEST

MPN STEP	water amount								
	0.1ml (1x)			1ml (1x)			10ml (2x)		
Presumptive test	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	+ve	+ve	+ve
Confirmed test	-	-	-	-	-	-	+ve	+ve	+ve
Completed test	-	-	-	-	-	-	-ve	-ve	+ ve

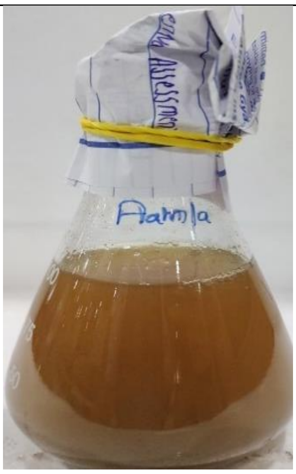
NOTE: - '**+ve**' sign indicates positive result during MPN steps, '**-ve**' sign indicates negative result during MPN steps, and '-' sign indicates particular step is not performed during (due to negative result in previous) MPN step.

4.2.2 વોટર સેમ્પલ ટ્રીટમેન્ટનું ઓવરવ્યુ

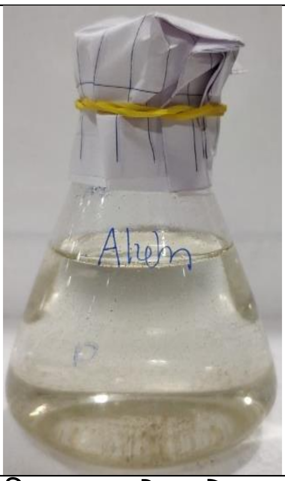
નીચેના આંકડાઓ (ફિગ 11-14) વિવિધ કુદરતી એજન્ટો જેમ કે અગ્નિહોત્ર રાખ, આમળા, ફટકડી, ડ્રમસ્ટિક સીડ પાવડર સાથે અનુક્રમે સારવાર કર્યા પછી રંગ અને ટર્બિડિટીમાં ફેરફાર દર્શાવે છે. સારવાર પણ દ્રશ્ય પ્રદર્શનમાં ફેરફારને પ્રતિબિંબિત કરે છે.



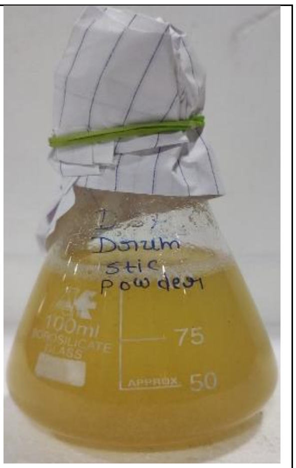
ફિગ.11: ઇમેજ અગ્નિહોત્ર રાખ દ્વારા અમારા એકત્રિત પાણીના નમૂનાની સારવાર દર્શાવે છે.



આકૃતિ.12: ઇમેજ અમલા દ્વારા અમારા એકત્રિત પાણીના નમૂનાની સારવાર બતાવે છે.



ફિગ.13: ઇમેજ એલમ દ્વારા અમારા એકત્રિત પાણીના નમૂનાની સારવાર બતાવે છે.



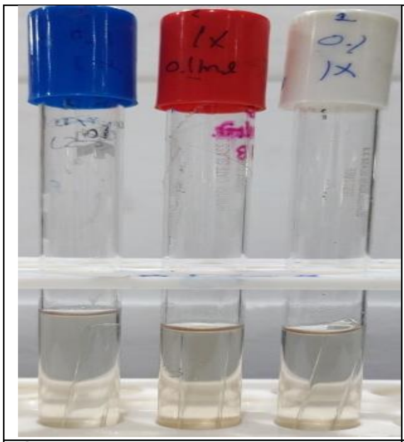
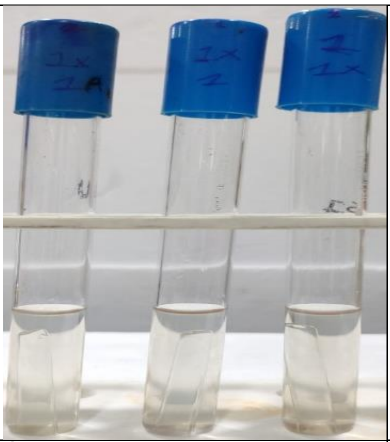
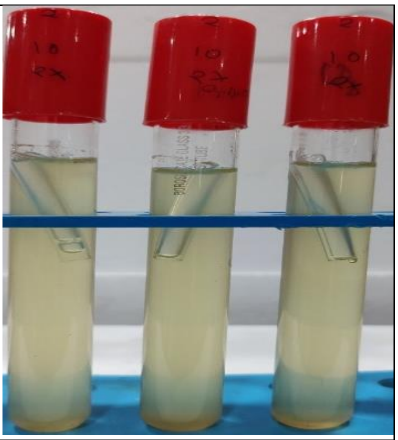
ફિગ.14: ઇમેજ ડ્રમસ્ટિક સીડ પાવડર દ્વારા અમારા એકત્રિત પાણીના નમૂનાની સારવાર બતાવે છે.

4.2.3 પોસ્ટ-MPN વિશ્લેષણ

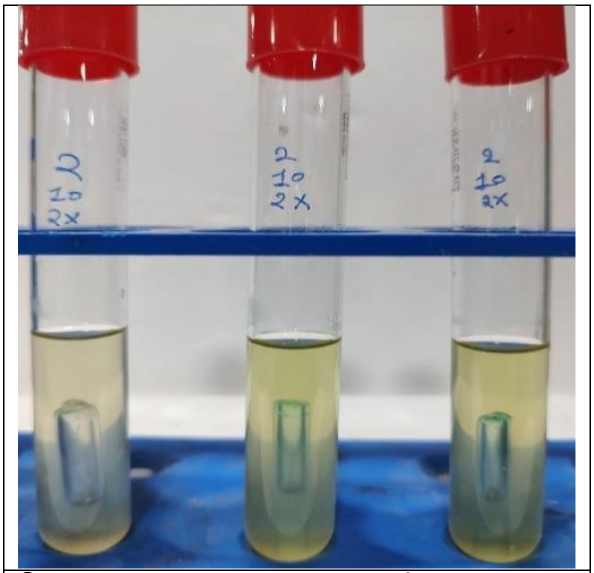
આ વિભાગમાં માઇક્રોબાયલ લોડને તુલનાત્મક વિશ્લેષણ તરીકે જોવામાં આવે છે જેથી સારવાર કરાયેલા પાણીના નમૂનાઓની અસરકારકતા એમપીએન અથવા સૌથી સંભવિત સંખ્યામાં એન્ટરિક બેક્ટેરિયાની હાજરીના સંદર્ભમાં નક્કી કરવામાં આવે.

4.2.3.1 અગ્નિહોત્રી એશ ટ્રીટેડ પાણીનું પોસ્ટ-MPN વિશ્લેષણ

0.1 મિલી (1x) અને 1 મિલી (1x) ની લેક્ટોઝ ફર્મેન્ટેશન ટ્યુબ, જેમાં પાણીની સેમ્પલ ટ્યુબ હોય છે તે માત્ર રંગમાં ફેરફાર કરે છે પરંતુ 24 કલાકના સેવન પછી ગેસનું ઉત્પાદન થતું નથી, જે નકારાત્મક પરિણામ આપે છે; પરંતુ 10 મિલી (2x) પાણી જેમાં લેક્ટોઝ ફર્મેન્ટેશન ટ્યુબ ટ્યુબ હોય છે તે પોઝીટીવ ટેસ્ટ આપે છે. (ફિગ.15-17)

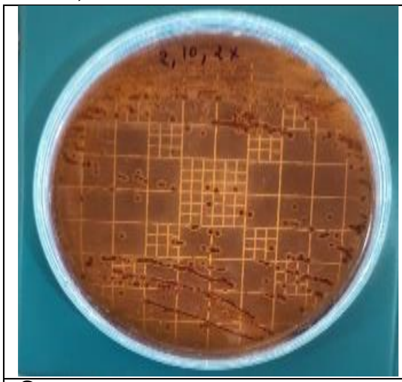
		
ફિગ.15: ઇમેજ રંગ બદલાવ દર્શાવે છે પરંતુ 0.1ml (1x) પાણીના નમુનામાં ગેસનું ઉત્પાદન થયું નથી તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ નકારાત્મક છે.	ફિગ.16: ઇમેજ રંગ બદલાવ દર્શાવે છે પરંતુ 1ml (1x) ટ્યુબ ધરાવતા પાણીના નમૂનામાં ગેસનું ઉત્પાદન થયું નથી તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ નકારાત્મક છે.	ફિગ.17: ઇમેજ રંગ બદલાવ દર્શાવે છે પરંતુ 10ml (2x) પાણીના નમુનામાં ગેસનું ઉત્પાદન થયું નથી તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ હકારાત્મક છે.

વાયુ ઉત્પાદન માટે બાઈલ બ્રોથની નળીઓમાં ઇનોક્યુલેટ કરવામાં આવેલી હકારાત્મક ટેસ્ટ ટ્યુબને સ્થાનાંતરિત કરીને કન્ફર્મડ ટેસ્ટ પ્રાપ્ત થાય છે. 48 કલાકના સેવન પછી, તે બ્રિલિલિઅન્ટ ગ્રીન લેક્ટોઝ બાઈલ બ્રોથ ટ્યુબમાં ગેસનું ઉત્પાદન દ્વારા થાય છે. પાણીના નમૂનામાં કોલિફોર્મ બેક્ટેરિયા માટે 10 મિલી (2x) ટેસ્ટ ટ્યુબ ધરાવતી પાણીના નમૂના સકારાત્મક કન્ફર્મડ ટેસ્ટ સૂચવે છે. અને અમે પોઝિટિવ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ દર્શાવતી 3 ટેસ્ટ ટ્યુબ રેકોર્ડ કરી અને MPN કોષ્ટકમાંથી સૌથી વધુ સંભવિત સંખ્યા (MPN) મૂલ્યની ગણતરી કરીએ છીએ. 9 ઇનોક્યુલેટેડ લેક્ટોઝ ફર્મેન્ટેશન ટ્યુબમાં જોવા મળેલા હકારાત્મક અને નકારાત્મક પરિણામોના સંયોજનને લાગુ કરીને, જે 100 મિલી દીઠ 7 MPN ઇન્ડેક્સ આપે છે.

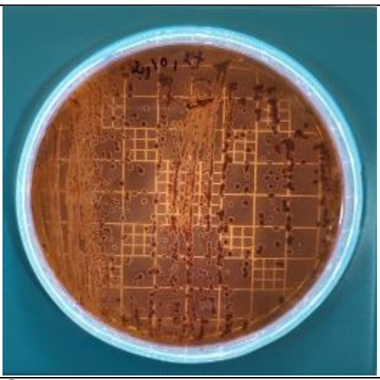


ફિગ.18: ઇમેજ 10ml (2x) પાણીના નમૂનામાં રંગ પરિવર્તન અને ગેસનું ઉત્પાદન દર્શાવે છે જેમાં ટ્યુબ હોય છે તેથી, કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ સકારાત્મક છે.

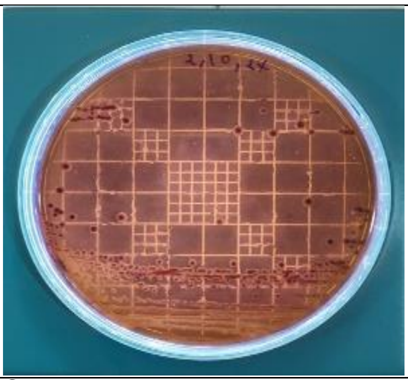
કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટ સેમ્પલમાંથી પોઝિટિવ ટેસ્ટ ટ્યુબ ઇએમબી અગાર પ્લેટ પર વધુ સ્થાનાંતરિત થાય છે, ત્રણમાંથી કોઈપણ પ્લેટ ગ્રીન મેટાલિક સાઈન આપતી નથી, જે ઇએમબી અગર પ્લેટમાં કોલિફોર્મ્સની ગેરહાજરી દર્શાવે છે. તેથી, અમને BGB બ્રોથ અને ગ્રામ સ્ટેનિંગ દ્વારા વધુ રચનાની જરૂર નથી. (ફિગ-19-21)



ફિગ.19: ઇમેજ EMB અગર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ (2x સ્ટ્રેન્થ) ની સકારાત્મક ટ્યુબ બતાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.



ફિગ.20: ઈમેજ EMB અગર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટ (2x સ્ટ્રેન્થ) ની સકારાત્મક ટ્યુબ બતાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.



ફિગ.21: ઈમેજ ઈએમબી અગર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટ (2x સ્ટ્રેન્થ) ની સકારાત્મક ટ્યુબ દર્શાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.

નીચેનું કોષ્ટક, કોષ્ટક-2 એ કંપ્લીટેડ ટેસ્ટ સમયે એન્ટોરોબેક્ટરની ગેરહાજરીને પ્રતિબિંબિત કરે છે અને એસિડ અને ગેસ ઉત્પાદનની અનુમાનિત પરીક્ષણની ગેરહાજરીમાં પણ પ્રતિબિંબિત કરે છે, જે અસ્થાયી રૂપે અનુમાન કરે છે કે સારવાર સંતોષકારક પરિણામો પ્રાપ્ત કરવાના માર્ગ પર છે.

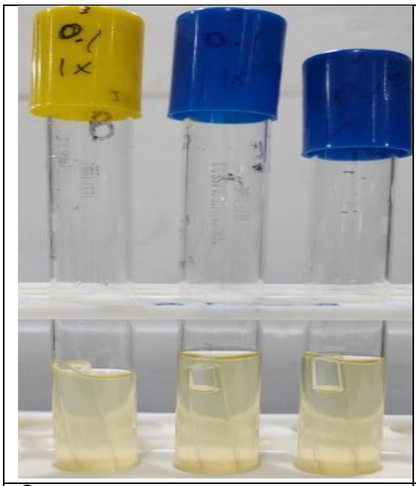
TABLE 2: - POST-MPN TEST FOR AGNIHOTRA ASH

MPN STEP	water amount added into the tubes								
	0.1ml (1x)			1ml (1x)			10ml (2x)		
Treatment by **AGNIHOTRA ASH**									
Presumptive test	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	+ve	+ve	+ve
Confirmed test	-	-	-	-	-	-	+ve	+ve	+ve
Completed test	-	-	-	-	-	-	-ve	-ve	-ve

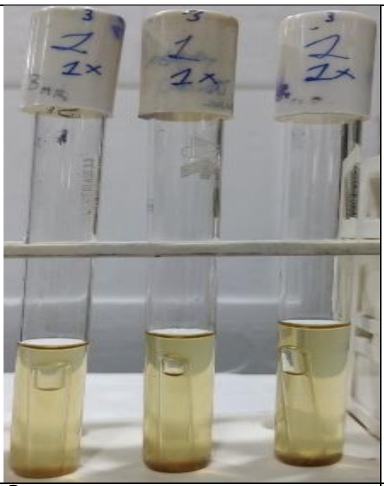
NOTE: - '**+ve**' sign indicates positive result during MPN steps, '**-ve**' sign indicates negative result during MPN steps, and '-' sign indicates particular step is not performed during (due to negative result in previous) MPN step.

4.2.3.2 આમળાના સારવાર કરેલ પાણીનું એમપીએન પછીનું વિશ્લેષણ

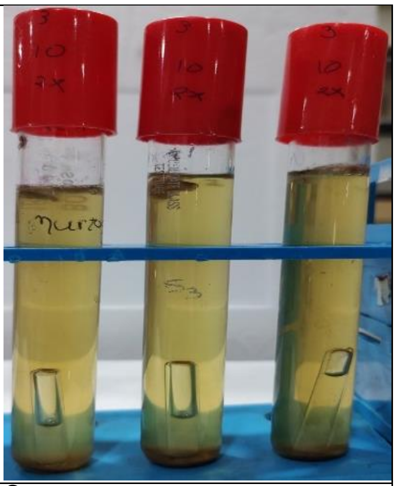
નીચે દર્શાવ્યા મુજબ (ફિગ.:22-24) પ્રિઝમ્પ્ટીવ ટેસ્ટ ના આંકડા, 0.1 મિલી (1x), 1 મિલી (1x) અને 10 મિલી (2x) પાણીના નમૂના, જેમાં લેક્ટોઝ બ્રોથ ટ્યુબ છે તે 24 થી 48 કલાક પછી એસિડ અને ગેસ ઉત્પન્ન કરીને હકારાત્મક પરિણામ આપે છે, જે હકારાત્મક પ્રિઝમ્પ્ટીવ ટેસ્ટ સૂચવે છે.



ફિગ.22: ઇમેજ રંગ બદલાવ અને ગેસનું ઉત્પાદન 0.1ml (1x) ટ્યુબ ધરાવતા પાણીના નમૂનામાં જોવા મળે છે તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ હકારાત્મક છે.

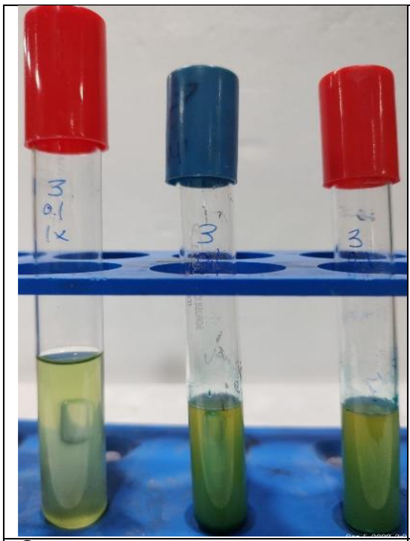
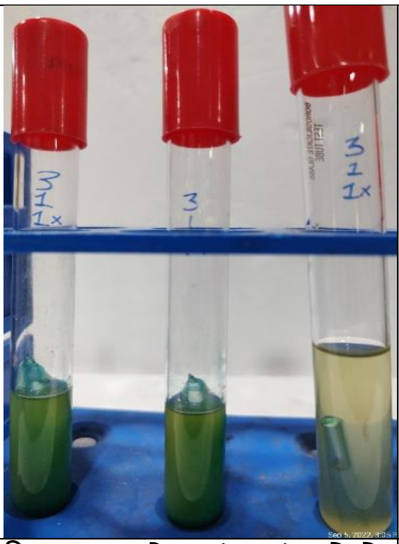
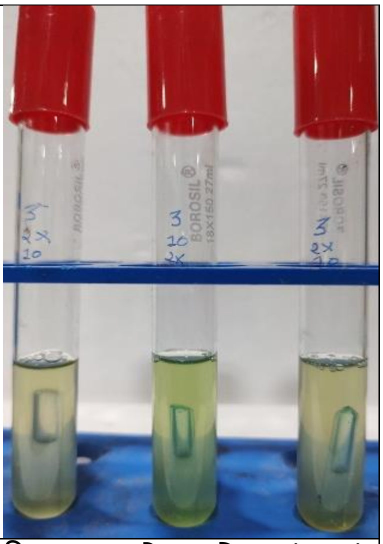


ફિગ.23: ઇમેજ ઓછા રંગમાં ફેરફાર દર્શાવે છે અને 1ml (1x) પાણીના નમૂનામાં ગેસનું ઉત્પાદન થયું છે જેમાં ટ્યુબ છે તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ હકારાત્મક છે.



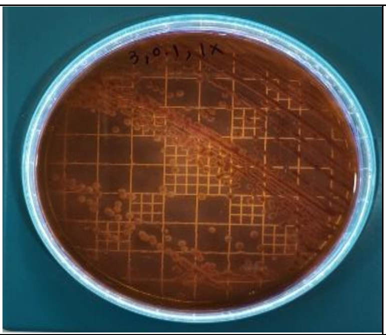
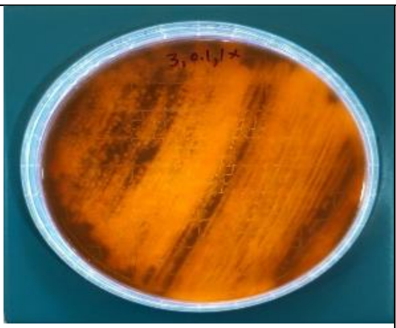
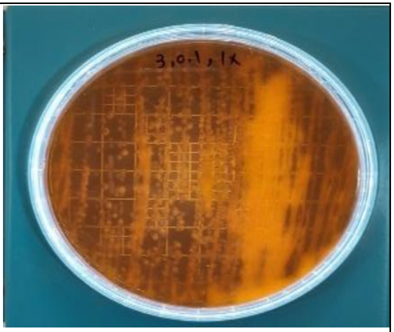
ફિગ.24: ઇમેજ ખૂબ જ ઓછો રંગ પરિવર્તન દર્શાવે છે અને 10ml (2x) પાણીના નમૂનામાં ટ્યુબ ધરાવતા ગેસનું ઉત્પાદન થયું છે તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ હકારાત્મક છે.

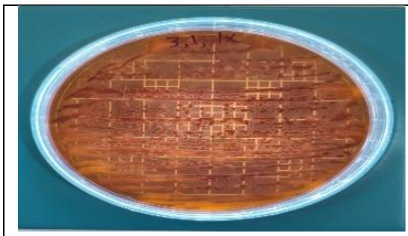
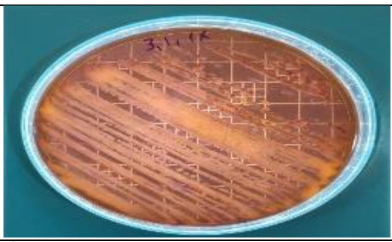
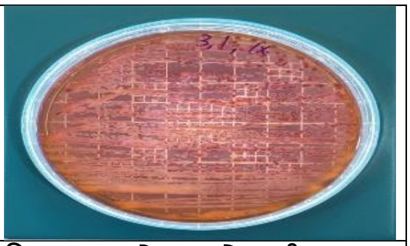
આકૃતિઓ 25-27 દર્શાવે છે કે, ગેસ ઉત્પાદન માટે બાઈલ બ્રોથ ટ્યુબમાં ઇનોક્યુલેટ કરાયેલી હકારાત્મક ટેસ્ટ ટ્યુબને સ્થાનાંતરિત કરીને કન્ફર્મેડ ટેસ્ટ પ્રાપ્ત થાય છે. 0.1 મિલી (1x) 2 ટ્યુબ ધરાવતો પાણીનો નમૂનો, 3 ટ્યુબ ધરાવતો 1 મિલી (1x) પાણીનો નમૂનો અને 3 ટ્યુબ ધરાવતો 10 મિલી (2x) પાણીનો નમૂનો 48 કલાકના ઇન્ક્યુબેશન પછી બ્રિલિયન્ટ ગ્રીન લેક્ટોઝ બાઈલ બ્રોથ ટ્યુબમાં ગેસનું ઉત્પાદન દર્શાવે છે જે હકારાત્મક કન્ફર્મેડ ટેસ્ટ સૂચવે છે. અને તે નોંધવામાં આવ્યું છે કે, 9 ટેસ્ટ ટ્યુબમાંથી 8 ટેસ્ટ ટ્યુબ સકારાત્મક કન્ફર્મેડ ટેસ્ટ દર્શાવે છે અને ગણતરીમાં જોવા મળેલા હકારાત્મક અને નકારાત્મક પરિણામોના સંયોજનને લાગુ કરીને, MPN કોષ્ટકમાંથી સૌથી વધુ સંભવિત સંખ્યા (MPN) મૂલ્ય દર્શાવવામાં આવ્યું છે. 9 ઇનોક્યુલેટેડ લેક્ટોઝ ફર્મેન્ટેશન ટ્યુબ, જે 100 મિલી દીઠ 11 MPN ઇન્ડેક્સ આપે છે.

		
ફિગ.25: ઇમેજ ટ્યુબ ધરાવતા 0.1ml (1x) પાણીના નમૂનામાં ટર્બિડિટી અને ગેસ ઉત્પાદન સાથે ઇમેજ ઓછો રંગ બદલાવ દર્શાવે છે તેથી, કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ સકારાત્મક છે.	ફિગ.26: ઇમેજ રંગમાં ઓછો ફેરફાર દર્શાવે છે પરંતુ સોલ્યુશન ટર્બિડ છે અને 1ml (1x) પાણીના નમૂનામાં ટ્યુબ ધરાવતા ગેસનું ઉત્પાદન થાય છે તેથી, કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ સકારાત્મક છે.	ફિગ.27: ઇમેજ ઓછા રંગમાં ફેરફાર દર્શાવે છે પરંતુ સોલ્યુશન ટર્બિડ છે અને ટ્યુબ ધરાવતા 1ml (1x) પાણીના નમૂનામાં ગેસનું ઉત્પાદન થાય છે તેથી, કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ સકારાત્મક છે.

કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટ સેમ્પલમાંથી પોઝિટિવ ટેસ્ટ ટ્યુબ ઇએમબી અગાર પ્લેટ્સ પર વધુ ટ્રાન્સફર કરે છે, 0.1 મિલી (1x) સેમ્પલ ટ્રાન્સફર કરતી ટ્યુબની 3 પ્લેટમાંથી 2 ગ્રીન મેટાલિક સાઈન આપે છે, જે ઇએમબી અગાર પ્લેટ્સમાં કોલિફોર્મ્સની હાજરી સૂચવે છે. અને 3 ઇએમબી અગાર પ્લેટ 1 મિલી (1x) સેમ્પલ ટ્રાન્સફરિંગ ટ્યુબ, ગ્રીન મેટાલિક શાઈન વાડી કોલોની દાર્શવે છે અને 2 ઇએમબી અગાર પ્લેટ 10 મિલી (2x) સેમ્પલ ટ્રાન્સફરિંગ ટ્યુબ, કોલોની ગ્રીન મેટાલિક શાઈન વાડી કોલોની દાર્શવે છે જે BGB બ્રોથમાં વધુ ઇનોક્યુલેટ કરીને અને ગ્રામ સ્ટેનિંગ કરીને પુષ્ટિ કરવામાં આવે છે. તે ઓળખવામાં આવે

છે કે, 0.1 મિલી નમૂના ધરાવતી ની 1 પ્લેટ, નમૂના ધરાવતી 1 મિલી ની 2 પ્લેટ અને નમૂના ધરાવતી 10 મિલી ની ઈએમબી અગાર પ્લેટમાં ગ્રામ-નેગેટિવ બેક્ટેરિયાનો વિકાસ હોય છે અને બાકીની 3 પ્લેટમાં ગ્રામ-નેગેટિવની હાજરી દેખાતી નથી. બેક્ટેરિયા નીચેની ઈમેજ 28-33, વિવિધ કુદરતી એજન્ટો સાથે પાણીના નમૂનાઓની સારવારના હકારાત્મક પ્રભાવને હાંસલ કરવાની જવાબદારી દર્શાવે છે. ઉચ્ચ ડાલ્યુશન (ફિગ.34-36) એ નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવ્યું છે જેનો અર્થ છે કે સારવાર પાણી શુદ્ધિકરણમાં અસરકારકતા હાંસલ કરી રહી છે. કોષ્ટક 3 પાણીની આમલા સારવારના સંદર્ભમાં સમાન અવલોકનને પ્રતિબિંબિત કરે છે જ્યાં હકારાત્મક પરિણામો સૂચવે છે કે અસરકારકતા એટલી સારી નથી.

		
ફિગ.28: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (0.1 મિલી ની 1x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.	ફિગ.29: ઈમેજ ઇએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (0.1 મિલી ની 1x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.	ફિગ.30: ઈમેજ ઇએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની પોઝિટિવ ટ્યુબ (0.1 મિલી ની 1x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.

		
ફિગ.31: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (1 મિલી ની 1x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.	ફિગ.32: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (1 મિલી ની 1x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.	ફિગ.33: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (1 મિલી ની 1x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.

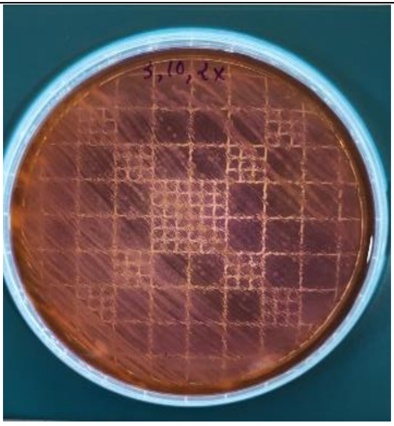
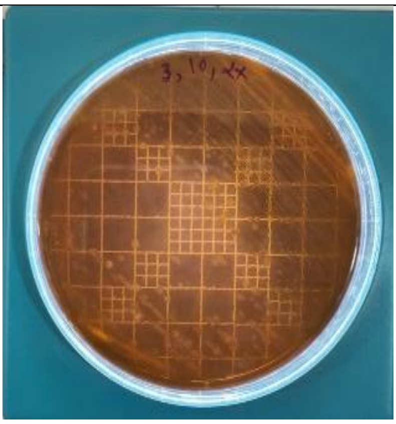
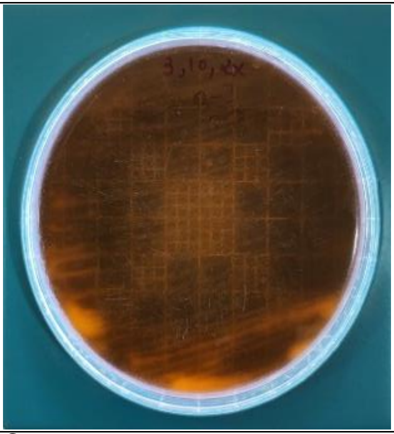
		
ફિગ.34: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની નેગેટિવ ટ્યુબ (10 મિલી ની 2x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.	ફિગ.35: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (10 મિલી ની 2x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.	ફિગ.36: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (10 મિલી ની 2x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.

TABLE 3: - POST-MPN TEST FOR AMLA

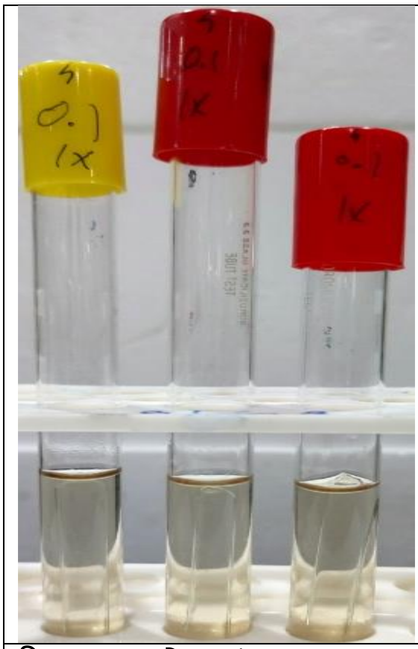
MPN STEP	water amount added into the tubes								
	0.1ml (1x)			1ml (1x)			10ml (2x)		
Treatment by **AMLA**									
Presumptive test	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve
Confirmed test	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve
Completed test	-ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	-ve	+ve	+ve

NOTE: - '**+ve**' sign indicates positive result during MPN steps, '**-ve**' sign indicates negative result during MPN steps, and '-' sign indicates particular step is not performed during (due to negative result in previous) MPN step.

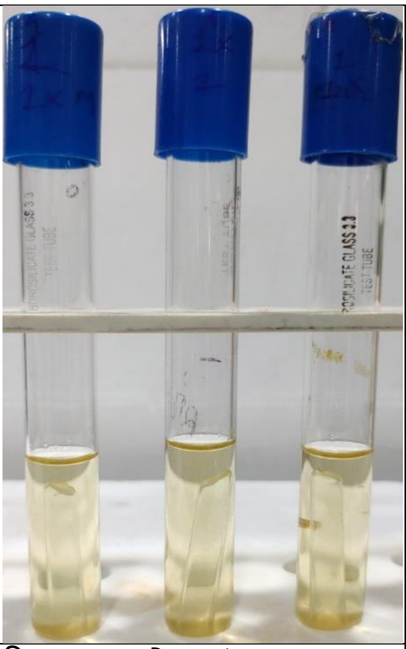
4.2.3.3 એલમ ટ્રીટેડ વોટરનું એમપીએન પછીનું વિશ્લેષણ

આકૃતિ 37-39 એ પ્રતિબિંબિત કરે છે કે, 24 થી 48 કલાકના સેવનના સમયગાળા પછી એસિડ (પીળો રંગ) અને ગેસનું ઉત્પાદન ચકાસવા માટે લેક્ટોઝ ફર્મેન્ટેશન ટ્યુબનો ઉપયોગ થાય છે. જ્યારે, 24 કલાક ઇન્ક્યુબેશન પછી 10 મિલી (2x) પાણીમાં એસિડ (રંગ બદલાવ) અને ગેસ (ડરહામ ટ્યુબની ટોચ પર અવતરણ ભરવા માટે પૂરતો મોટો બબલનો દેખાવ) નું ઉત્પાદન તપાસવું એ સકારાત્મક અનુમાનિત પરીક્ષણ સૂચવે છે કે કોલિફોર્મ બેક્ટેરિયા છે. પરંતુ 0.1 મિલી (1x) અને 1 મિલી (1x) પાણીના નમૂના જેમાં ટ્યુબ હોય છે તે નકારાત્મક પરિણામ આપે છે. જેમ જેમ ડાલ્યુશન ઓછું થાય છે તેમ નકારાત્મક પરિણામ સૂચવે છે. ફટકડીની સારવાર તુલનાત્મક રીતે વધુ સારી હોવાનું જણાય છે.

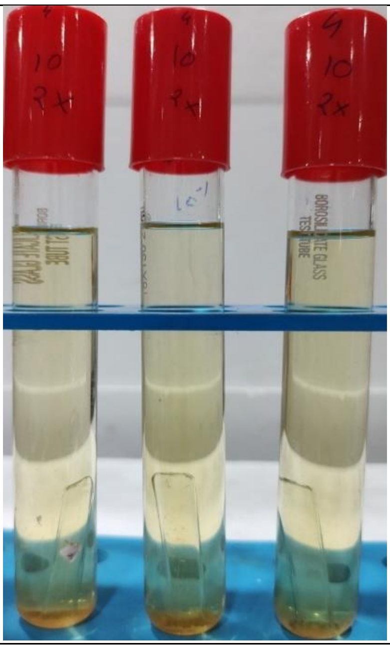
એ જ રીતે કોષ્ટક 4 માં એસિડ અને ગેસના સંદર્ભમાં સમાન અવલોકન અને ચોક્કસ માધ્યમોમાં પ્લેટોના અવલોકન પરિણામ આપે છે.



ફિગ.37: ઇમેજ રંગ બદલાવ દર્શાવે છે પરંતુ ગેસનું ઉત્પાદન 0.1 મિલી (1x) પાણીના નમુનાની અંદર થતું નથી તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ નકારાત્મક છે.



ફિગ.38: ઇમેજ રંગ બદલાવ બતાવે છે પરંતુ ગેસનું ઉત્પાદન 1 મિલી (1x) ટ્યુબ ધરાવતા પાણીના નમૂનામાં થયું નથી તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ નકારાત્મક છે.



ફિગ.39: ઇમેજ રંગ બદલાવ બતાવે છે પરંતુ ગેસનું ઉત્પાદન 10 મિલી (2x) ટ્યુબ ધરાવતા પાણીના નમૂનામાં થયું નથી તેથી, અનુમાનિત પરીક્ષણ નકારાત્મક છે.

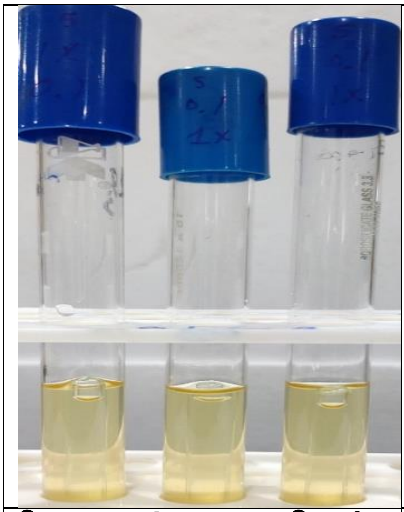
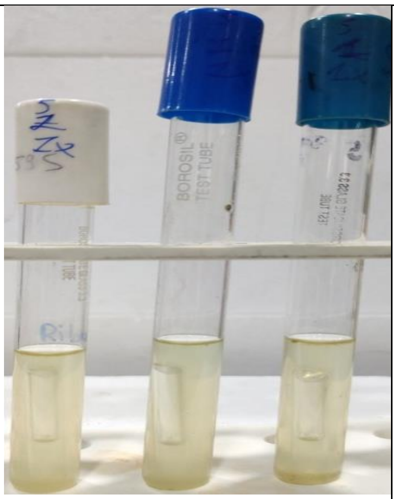
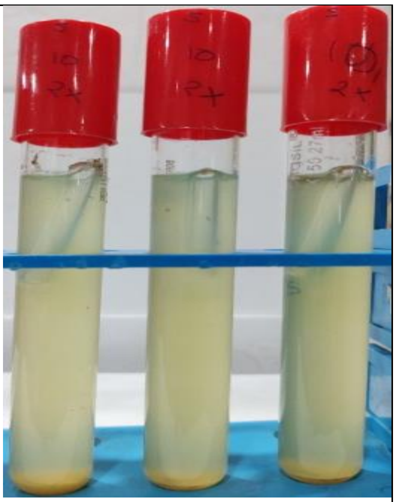
TABLE 4: - POST-MPN TEST FOR ALUM

MPN STEP	water amount added into the tubes								
	0.1ml (1x)			1ml (1x)			10ml (2x)		
Treatment by **ALUM**									
Presumptive test	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve
Confirmed test	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Completed test	-	-	-	-	-	-	-	-	-

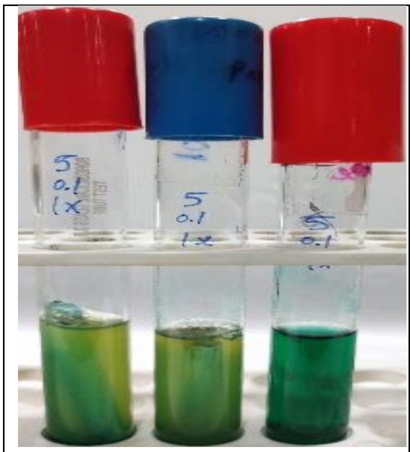
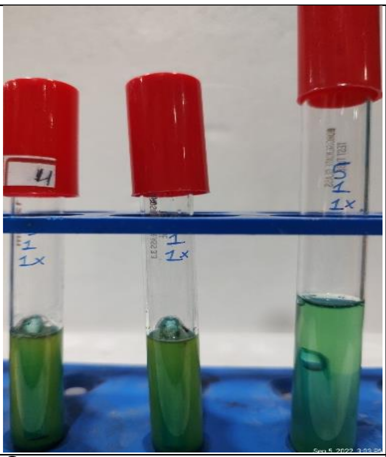
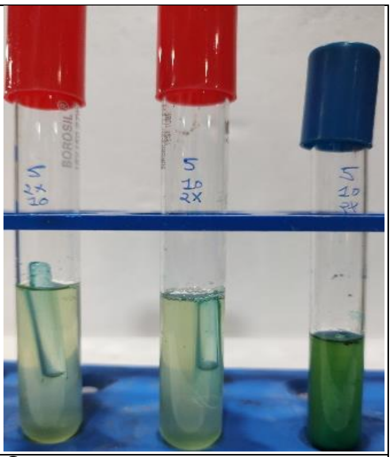
NOTE: - **'-ve'** sign indicates negative result during MPN steps, and '-' sign indicates particular step is not performed during (due to negative result in previous) MPN step.

4.2.3.4 પાણીના ડ્રમસ્ટિક પાવડર બીજનું એમપીએન પછીનું વિશ્લેષણ

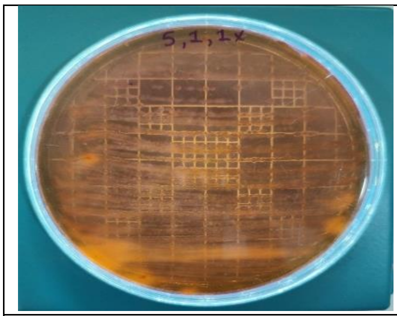
0.1 મિલી (1x), 1 મિલી (1x) અને 10 મિલી (2x) પાણીના નમૂના જે ટ્યુબમાં લેક્ટોઝ બ્રોથ હોય છે તે 24 થી 48 કલાકના સેવન પછી હકારાત્મક પરિણામ આપે છે, જે સકારાત્મક પ્રિઝમ્પ્ટીવ ટેસ્ટ સૂચવે છે. તે ગેસ ઉત્પાદન દ્વારા જોઈ શકાય છે.

		
ફિગ.40: ઇમેજ રંગ પરિવર્તન બતાવે છે અને ગેસનું ઉત્પાદન 0.1 મિલી (1x) પાણીના નમૂનાની અંદર થાય છે જેમાં ટ્યુબ હોય છે તેથી, પ્રિઝમ્પ્ટીવ ટેસ્ટ હકારાત્મક છે.	ફિગ.41: ઇમેજ રંગ પરિવર્તન બતાવે છે અને ગેસનું ઉત્પાદન 1 મિલી (1x) પાણીના નમૂનાની અંદર થાય છે જેમાં ટ્યુબ હોય છે તેથી, પ્રિઝમ્પ્ટીવ ટેસ્ટ હકારાત્મક છે.	ફિગ.42: ઇમેજ રંગ પરિવર્તન દર્શાવે છે અને ગેસનું ઉત્પાદન 10 મિલી (1x) પાણીના નમૂનાની અંદર થાય છે જેમાં ટ્યુબ હોય છે તેથી, પ્રિઝમ્પ્ટીવ ટેસ્ટ હકારાત્મક છે.

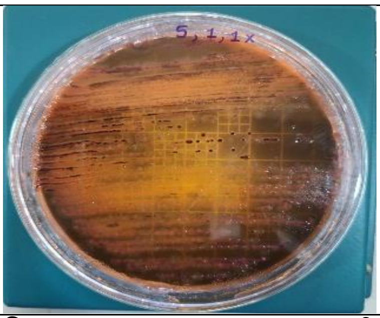
વાયુ ઉત્પાદન માટે બાઈલ બ્રોથ ટ્યુબમાં ઇનોક્યુલેટ કરવામાં આવેલી હકારાત્મક ટેસ્ટ ટ્યુબને સ્થાનાંતરિત કરીને કન્ફર્મડ ટેસ્ટ પ્રાપ્ત થાય છે. સેમ્પલ ટ્યુબ ધરાવતી 0.1 મિલી ગેસ પ્રોડક્શન આપતું નથી. પરંતુ અમે 10 મિલી સેમ્પલની 2 ટેસ્ટ ટ્યુબમાં અને 1 મિલી સેમ્પલની 1 ટેસ્ટ ટ્યુબમાં ગેસ પ્રોડક્શન રેકોર્ડ કર્યું છે જે સકારાત્મક કન્ફર્મડ ટેસ્ટ દર્શાવે છે, અને MPN ટેબલમાંથી સૌથી વધુ સંભવિત નંબર (MPN) મૂલ્યની ગણતરી કરીએ છીએ. 9 ઇનોક્યુલેટેડ લેક્ટોઝ ફર્મેન્ટેશન ટ્યુબમાં જોવા મળેલા સકારાત્મક અને નકારાત્મક પરિણામોનું સંયોજન, જે 100 મિલી દીઠ 5 MPN ઇન્ડેક્સ આપે છે.

		
ફિગ.43: ઇમેજ ટ્યુબ ધરાવતી 0.1 મિલી (1x) પાણીના નમૂનાની અંદર ટર્બિડિટી અને ગેસના ઉત્પાદન સાથે ઇમેજ ઓછા રંગમાં ફેરફાર દર્શાવે છે તેથી, કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ (માત્ર પ્રથમ અને બીજી ટ્યુબ) સકારાત્મક છે.	ફિગ.44: ઇમેજ ટ્યુબ ધરાવતા 0.1 મિલી (1x) પાણીના નમૂનાની અંદર ટર્બિડિટી અને ગેસ ઉત્પાદન સાથે ઇમેજ ઓછા રંગમાં ફેરફાર દર્શાવે છે તેથી, કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ સકારાત્મક છે.	ફિગ.45: ઇમેજ ટ્યુબ ધરાવતા 0.1 મિલી (1x) પાણીના નમૂનાની અંદર ટર્બિડિટી અને ગેસ ઉત્પાદન સાથે ઇમેજ ઓછો રંગ બદલાવ દર્શાવે છે તેથી, કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટ (માત્ર પ્રથમ અને બીજી ટ્યુબ) હકારાત્મક છે.

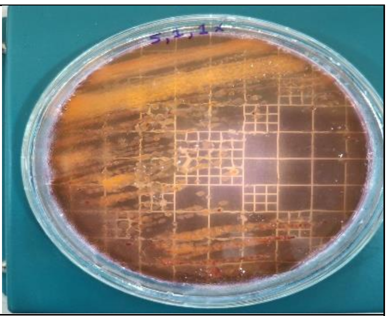
કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટ સેમ્પલમાંથી પોઝિટિવ ટેસ્ટ ટ્યુબ ઇએમબી અગાર પ્લેટ પર વધુ ટ્રાન્સફર થાય છે, તેમાંથી 1 મિલી સેમ્પલની 3 ઇએમબી અગાર પ્લેટ ગ્રીન મેટાલિક સાઈન આપે છે જે ઇએમબી અગાર પ્લેટમાં કોલિફોર્મ્સની હાજરી દર્શાવે છે. અને અન્ય 2 ઇએમબી અગાર પ્લેટની 0.1- અને 10-ml નમૂના ધરાવતી પ્લેટ, ઇએમબી અગાર પ્લેટ પર વસાહત દર્શાવતા હકારાત્મક પરિણામો આપે છે. તે BGB બ્રોથમાં વધુ ઇનોક્યુલેટ કરીને પુષ્ટિ કરે છે અને ગ્રામ સ્ટેનિંગ કરીને અમે 1 મિલી નમૂના સાથે 2 ઇએમબી અગાર પ્લેટમાં ગ્રામ-નેગેટિવ બેક્ટેરિયાની વૃદ્ધિ છે અને બાકીની 2 પ્લેટમાં 0.1 મિલી અને 1 મિલી નમૂનામાં ગ્રામ-નેગેટિવ બેક્ટેરિયાની વૃદ્ધિ છે.



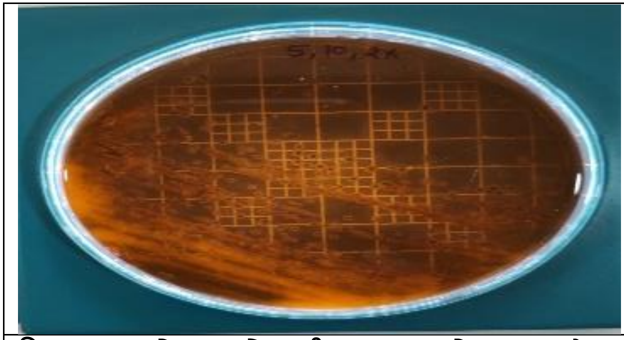
ફિગ.46: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (10 મિલી ની 2x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.



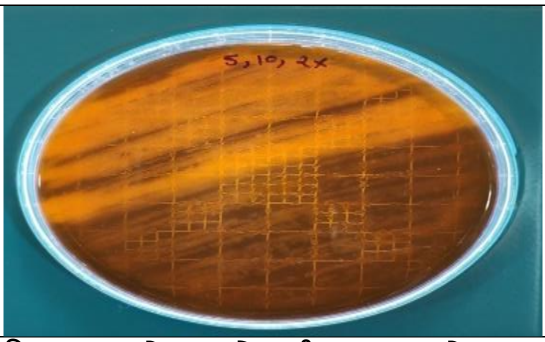
ફિગ.47: ઈમેજ ઇએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (10 મિલી ની 2x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.



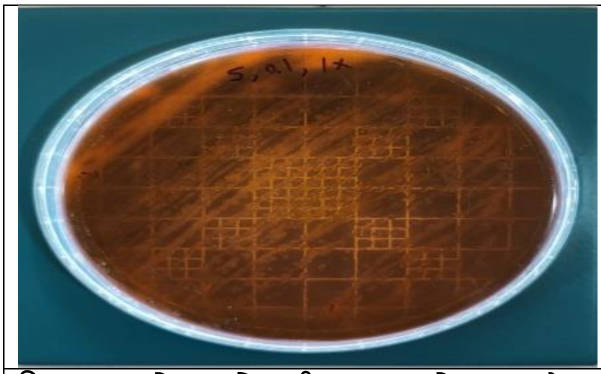
ફિગ.48: ઈમેજ ઇએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (10 મિલી ની 2x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.



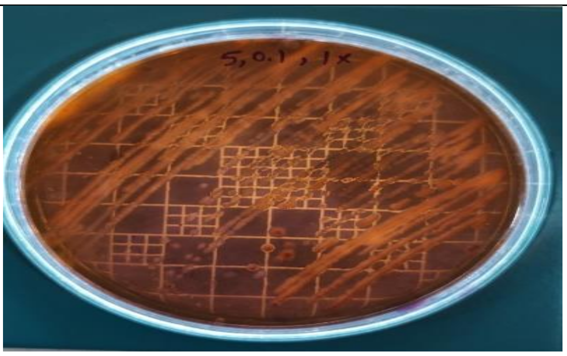
ફિગ.49: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (10 મિલી ની 2x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.



ફિગ.50: ઈમેજ ઈએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફોર્મ્ડ ટેસ્ટની પોઝીટીવ ટ્યુબ (10 મિલી ની 2x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.



ફિગ.51: ઈમેજ ઇએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (10 મિલી ની 2x



ફિગ.52: ઈમેજ ઇએમબી અગાર પ્લેટ પર સ્ટ્રેક્ડ કન્ફર્મ્ડ ટેસ્ટની સકારાત્મક ટ્યુબ (10

સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે	મિલી ની 2x સ્ટ્રેન્થ) દર્શાવે છે જે હકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.

આકૃતિ- 41-52 અને કોષ્ટક 5 માં દર્શાવ્યા મુજબ MPN પરીક્ષણમાં મંદન માટે ડ્રમસ્ટિક સીડ પાવડર ટ્રીટમેન્ટનો ઉપયોગ સંતોષકારક જણાયો નથી, પરીક્ષણ કરેલ ચોક્કસ માધ્યમોમાં એસિડ અને ગેસનું ઉત્પાદન અને એન્ટરઓબેક્ટર દર્શાવવામાં આવ્યું છે.

TABLE 5: - POST-MPN TEST DRUMSTICK POWDER

MPN STEP	water amount added into the tubes								
	0.1ml (1x)			**1ml (1x)**			**10ml (2x)**		
Treatment by **DRUMSTICK SEED POWDER**									
Presumptive test	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve
Confirmed test	+ve	+ve	-ve	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	-ve
Completed test	+ve	+ve	-	+ve	+ve	+ve	+ve	+ve	-

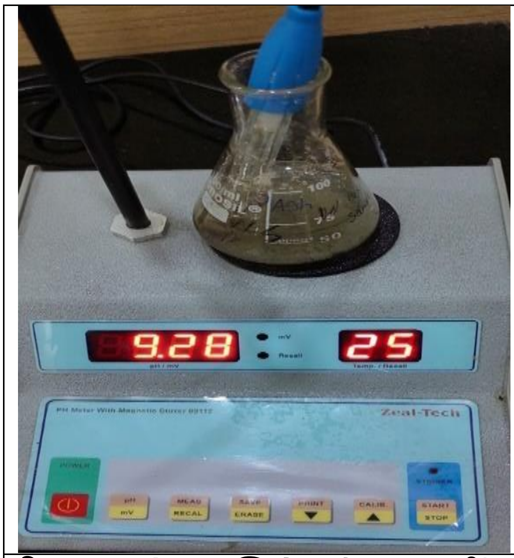
NOTE: - **'+ve'** sign indicates positive result during MPN steps, **'-ve'** sign indicates negative result during MPN steps, and '**-**' sign indicates particular step is not performed during (due to negative result in previous) MPN step.

4.3 PH દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીનું વિશ્લેષણ

અમે સારવાર પહેલાં અને પછી સૂક્ષ્મજીવાણુઓની હાજરીની તપાસમાંથી પસાર થયા, તેથી સૌપ્રથમ અમે તપાસ કરી છે કે કોઈપણ વાહક ભાગ પાણીમાં હાજર છે કે નહીં, કારણ કે તેના દ્વારા સૂક્ષ્મજીવાણુઓ એકથી બીજામાં સ્થાનાંતરિત થઈ શકે છે. ઘન ધૂળના કણ, પાણીના ટીપાંના રૂપમાં ભૌતિક આધાર વહન કરતા સૂક્ષ્મજીવાણુઓ. આ કણ માટી, માનવ પ્રવૃત્તિ જેવા કોઈપણ સ્રોતમાંથી પાણીમાં પ્રવેશ કરે છે. ઘન પદાર્થોના પૃથ્થકરણ માટે, અમે ટોટલ સોલિડ (TS), ટોટલ સસ્પેન્ડેડ સોલિડ (TSS), કુલ ઓગળેલા સોલિડ (TDS) અને એકત્રિત પાણીના નમૂનાના pH જેવા વિવિધ પરીક્ષણોનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છીએ. (રોજર, 2017.)

<u>4.3.1 અગ્નિહોત્ર એશ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH નું માપન: -</u>

અગ્નિહોત્ર એશ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH 9.28 મળી હતી.



ફિગ.53: ઈમેજ અગ્નિહોત્ર એશ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH દર્શાવે છે.

<u>4.3.2 આમલા દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH નું માપન: -</u>

આમલા દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH 3.64 મળી હતી.

ફિગ.54: ઈમેજ આમલા દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH દર્શાવે છે.

4.3.3 એલમ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH નું માપન: -

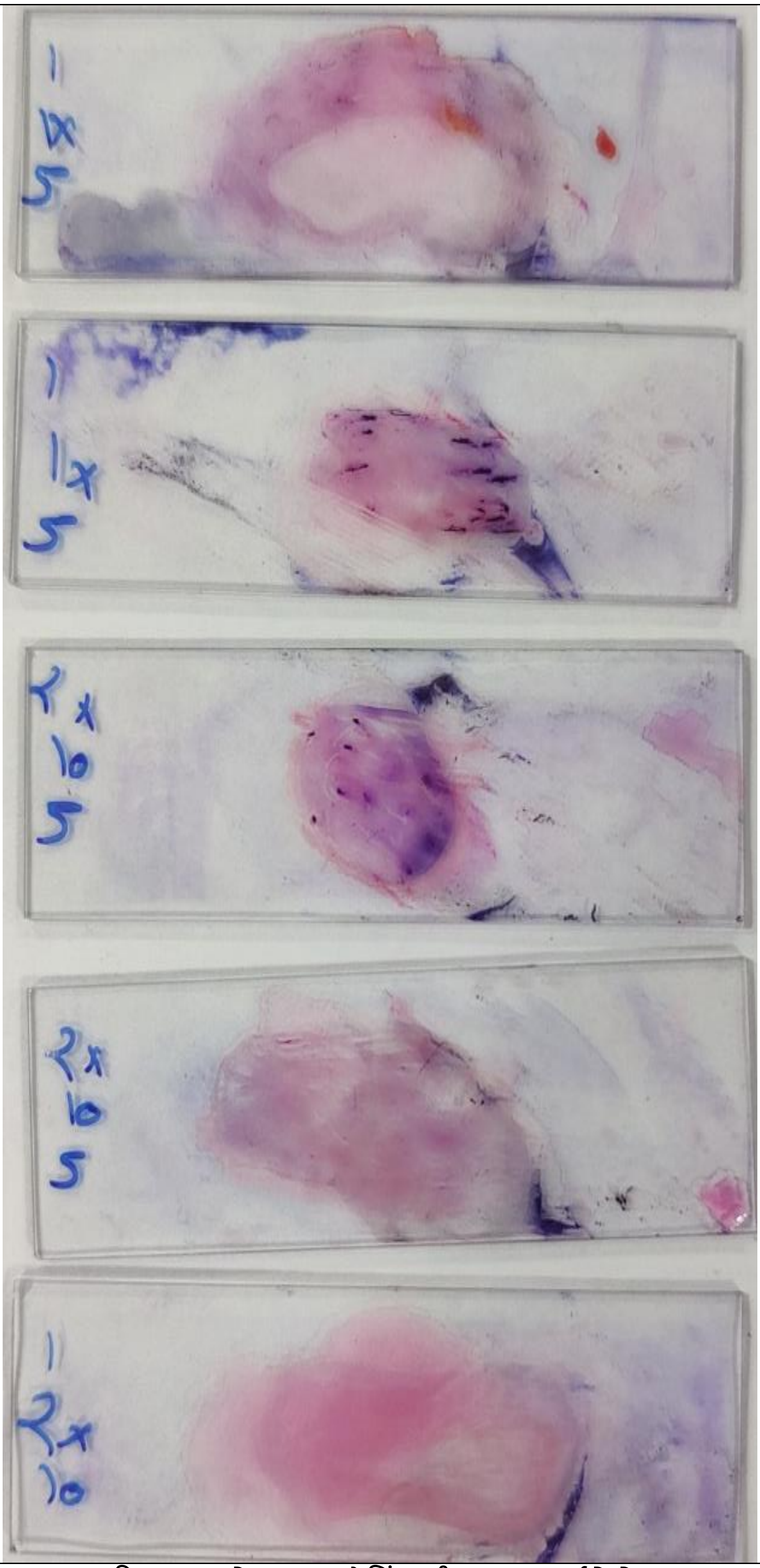
એલમ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH 3.69 મળી હતી.

ફિગ.55: ઈમેજ એલમ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH દર્શાવે છે.

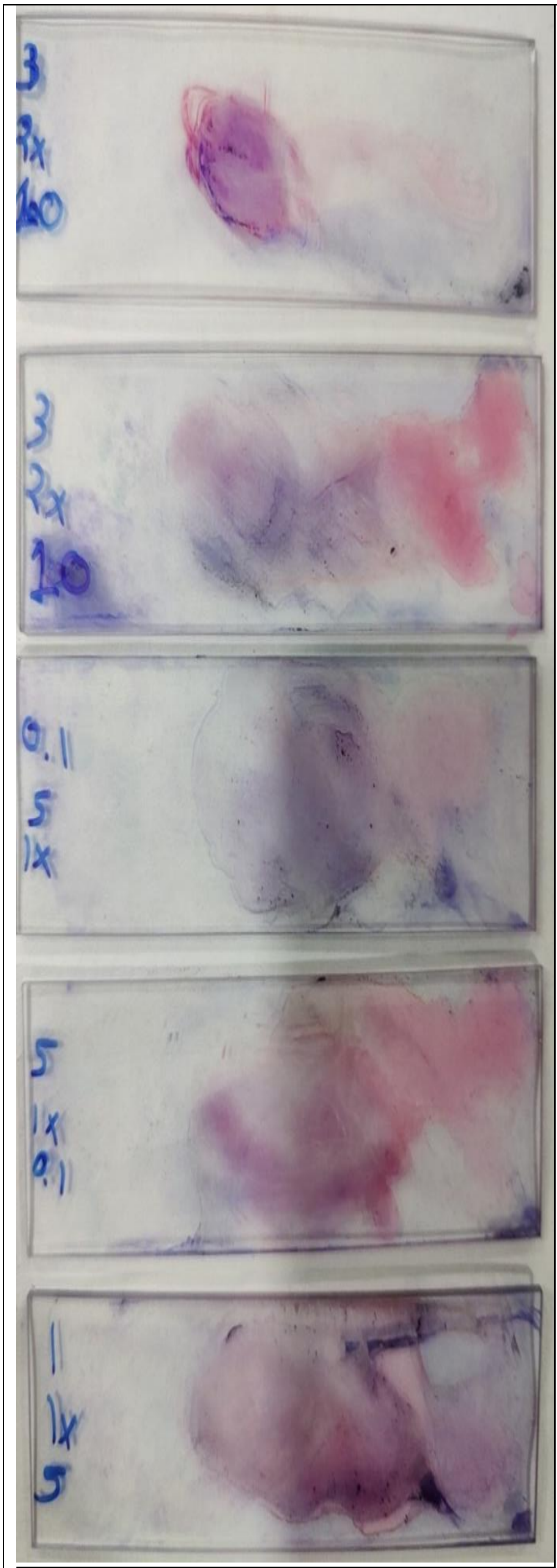
4.3.4 ડ્રમસ્ટીક પાવડર દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH નું માપન: -

ડ્રમસ્ટીક પાવડર દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH 6.92 મળી હતી.

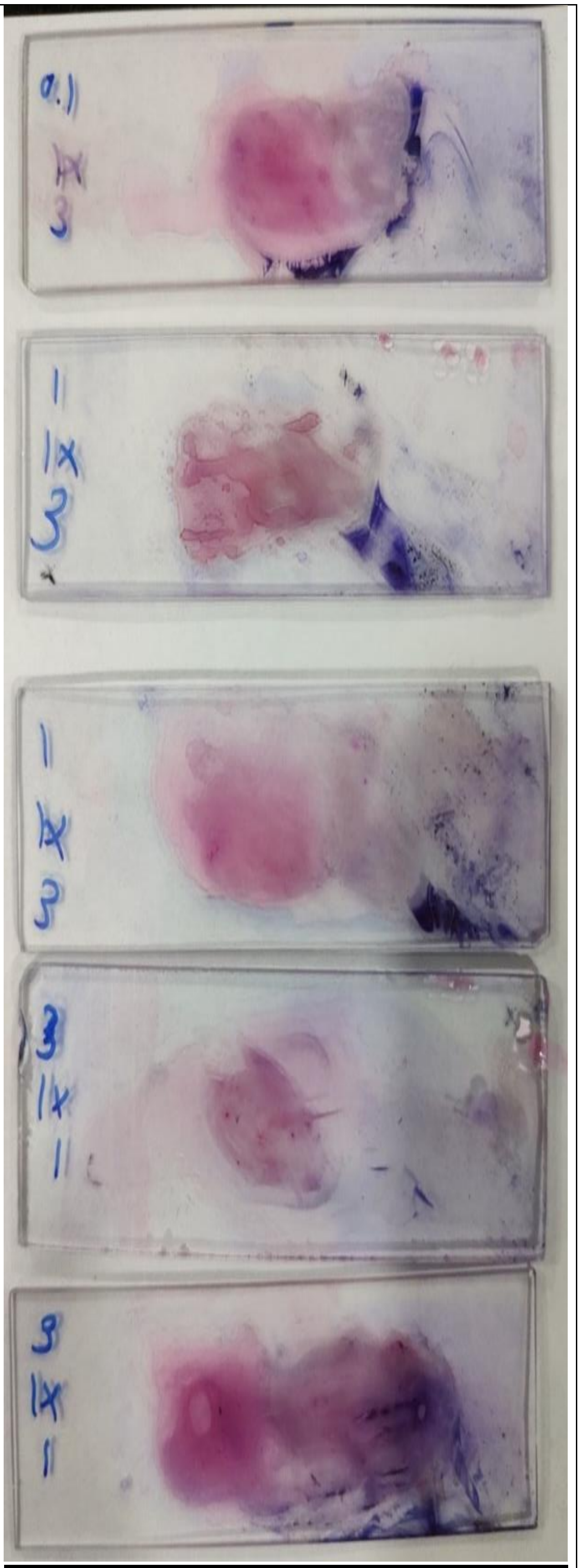
ફિગ.56: ઈમેજ ડ્રમસ્ટીક પાવડર દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH દર્શાવે છે.



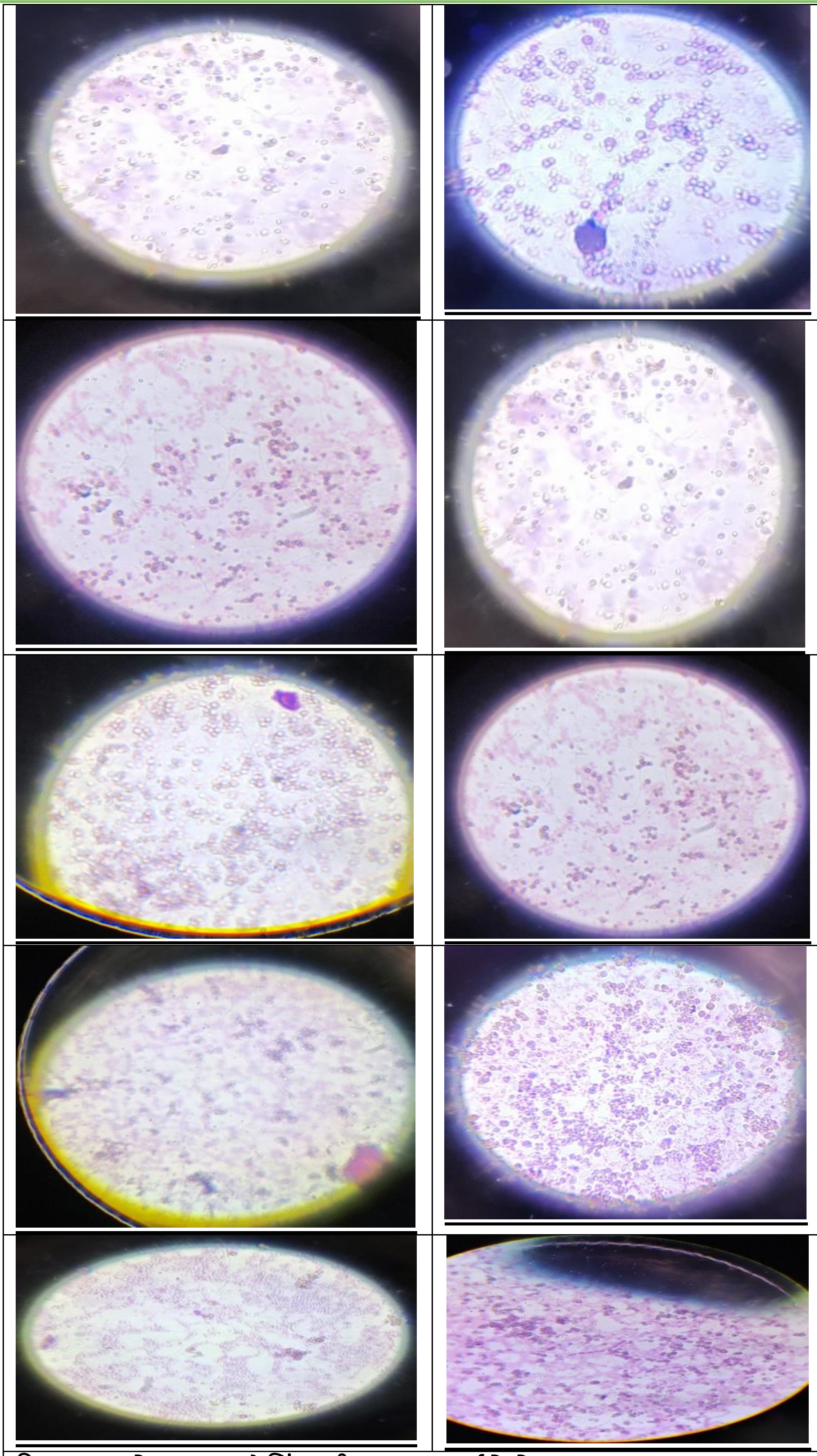
ફિગ.57: ઈમેજ ગ્રામ સ્ટેનિંગ ની સ્લાઇડ દર્શાવે છે.



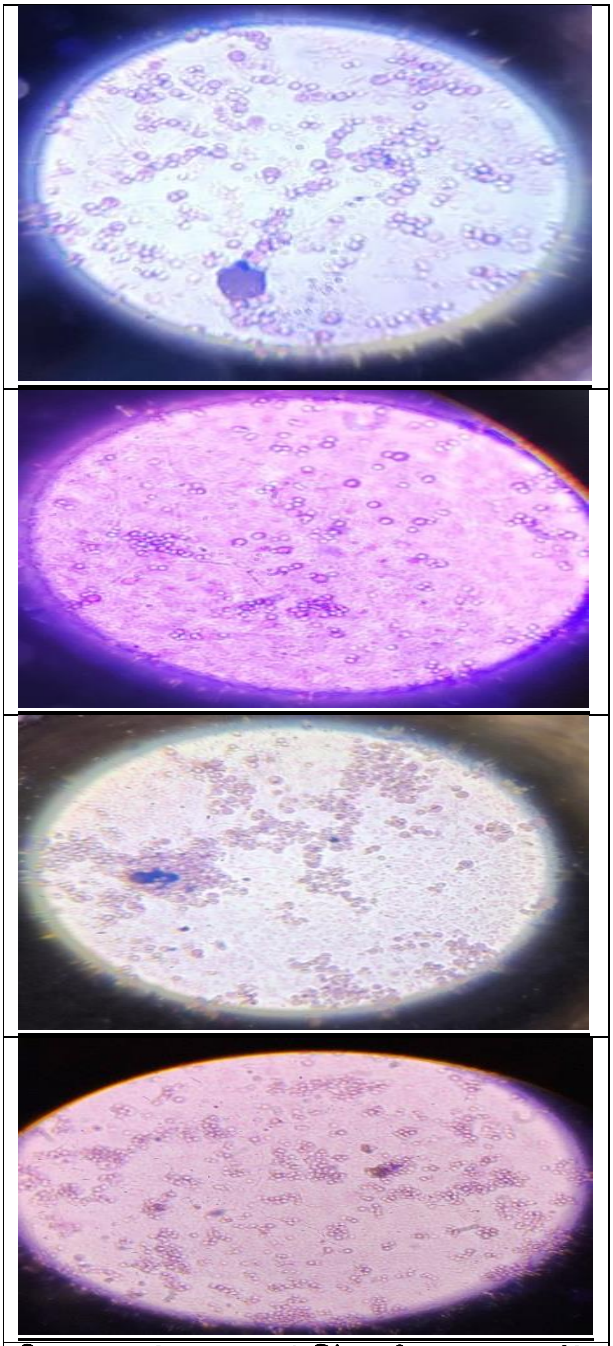
ફિગ.58: ઈમેજ ગ્રામ સ્ટેનિંગ ની સ્લાઇડ દર્શાવે છે.



ફિગ.59: ઈમેજ ગ્રામ સ્ટેનિંગ ની સ્લાઇડ દર્શાવે છે.



ફિગ.60: ઈમેજ ગ્રામ સ્ટેનિંગ ની સ્લાઇડ દર્શાવે છે.



ફિગ.61: ઈમેજ ગ્રામ સ્ટેનિંગ ની સ્લાઇડ દર્શાવે છે.

ચર્ચા:-

5.1. સારવાર ન કરાયેલ પાણીનું પૂર્વ-MPN વિશ્લેષણ

લેક્ટોઝમાંથી ગેસનું ઉત્પાદન, ગ્રામ-નેગેટિવ બેક્ટેરિયાની હાજરી, બીજકણ બનાવતા સળિયાનું પરિણામ સકારાત્મક પૂર્ણ પરીક્ષણનું પરિણામ છે અને પાણીના નમૂનામાં કોલિફોર્મ બેક્ટેરિયાની શોધની પુષ્ટિ કરે છે, જે પાણીના મળના દૂષણને સૂચવે છે, આમ પાણીને પીવાલાયક માનવામાં આવે છે. . બીજી બાજુ, જો પાણીના ચોક્કસ જથ્થા (100 મિલી)માં કોઈ વિદેશી આંતરડાના સૂચક બેક્ટેરિયા જોવા મળતા નથી, તો પાણી પીવાલાયક અથવા માનવ વપરાશ માટે યોગ્ય માનવામાં આવે છે.

5.2. અગ્નિહોત્ર એશ ટ્રીટેડ વોટરનું પોસ્ટ-MPN વિશ્લેષણ

એકત્રિત પાણીના નમૂનાઓ માટે રાખ સાથેની સારવાર સૌથી વધુ નોંધપાત્ર નથી છતાં ઉચ્ચ મંદન વખતે આંતરડાના પેથોજેનની ગેરહાજરી એક ધારણા કરી શકે છે કે પ્રક્રિયાનું વધુ ઑપ્ટિમાઇઝેશન કાર્યની ભાવિ યોજનામાં પરિણામને વધુ સારું બનાવી શકે છે. વાસ્તવમાં જો 48 કલાકના સેવન પછી પ્રિમ્પ્ટિવ ટ્યુબમાં માત્ર ગેસ જ વિકસે છે, તો અનુમાનિત પરીક્ષણ શંકાસ્પદ છે, અને જો 48 કલાકના સેવન પછી ગેસનું ઉત્પાદન થતું નથી, તો તે નકારાત્મક અનુમાનિત પરીક્ષણ દર્શાવે છે (તેનો અર્થ એ છે કે કોલિફોર્મ્સ ગેરહાજર છે). સકારાત્મક અનુમાનિત પરીક્ષણ દર્શાવતી ટ્યુબની રેકોર્ડ કરેલ સંખ્યા. સકારાત્મક અનુમાનિત પરીક્ષણો દર્શાવતી નળીઓ લેવામાં આવે છે અને પુષ્ટિ થયેલ પરીક્ષણ માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

જો કન્ફર્મેટરી ટેસ્ટમાં કોઈપણ ઈનોક્યુલેટેડ ટ્યુબમાં ગેસ ઉત્પન્ન થતો નથી, તો પાણીના નમૂનામાં કોલિફોર્મની ગેરહાજરીની પુષ્ટિ થાય છે જે દર્શાવે છે કે પાણીનો નમૂનો દૂષિત નથી. બર્ક જેવા લેખકોની સમાન પ્રકારની કૃતિ,(2016); 2. અભંગ પી અને પથાડે, (2015) અને આવા ઘણાએ પાણીની અગ્નિહોત્ર એશ ટ્રીટમેન્ટની અરજીમાં યોગ્ય પરિણામ દર્શાવ્યું હતું. બર્ક અને જ્હોન્સન (2009) જેવા થોડા સાહિત્યમાં પણ "હવન" ના સમયે અલગ-અલગ કલાકોમાં એકત્રિત કરવામાં આવેલી રાખની સારવારની અસર પર પ્રકાશ પાડવામાં આવ્યો હતો. અગ્નિહોત્રા ASH દ્વારા પાણીની વર્તમાન સારવારમાં MPN ઇન્ડેક્સ 7 પ્રતિ 100ml પાણીની દ્રષ્ટિએ નોંધપાત્ર ઘટાડો સૂચવે છે કે પ્રક્રિયાનું વધુ ઑપ્ટિમાઇઝેશન ભવિષ્યની કાર્ય યોજનામાં પરિણામને વધુ સારું બનાવી શકે છે. પ્રારંભિક પ્રયાસ તદ્દન આશાવાદી જણાયો.

5.3. ફટકડી ની સારવાર કરેલ પાણીનું પોસ્ટ-MPN વિશ્લેષણ

લોકપ્રિય ઘરેલું કોગ્યુલન્ટ ફટકડીમાંની એક એ છે કે પ્રાચીન કાળમાં પાણી શુદ્ધિકરણમાં તેનો નોંધપાત્ર ઉપયોગ છે. એવું નોંધવામાં આવે છે કે એલમ કોલિફોર્મ સેડિમેન્ટેશનમાં થોડી ભૂમિકા ભજવે છે (સજુદીન અને જીજી, 2022). સાજુદીન અને જીજી (2022)ના સમાન લેખમાં, ફટકડી દ્વારા રંગ અને વધુ પડતી ગંદકી દૂર કરવી એ ફ્લોક્યુલેશનની ઘટના તરીકે જાણીતી છે. હાલના અભ્યાસમાં, ઉપયોગમાં લેવાતા અન્ય સારવાર એજન્ટો કરતાં પાણીની ફટકડીની સારવાર ખૂબ ધપાત્ર હોવાનું

જણાયું છે. સિંગલ સ્ટ્રેન્થ અને ડબલ સ્ટ્રેન્થ બ્રોથમાં MPN અને એસિડ ગેસ પ્રોડક્શનનો ભાર ઘણો ઓછો થયો છે. એલમ દ્વારા પાણીની હાલની ટ્રીટમેન્ટમાં, ઉપલબ્ધ તકનીકો કરતાં 100ml પાણી દીઠ MPN ઇન્ડેક્સ 5ની દ્રષ્ટિએ નોંધપાત્ર ઘટાડો ખૂબ જ આશાસ્પદ છે. વધુ સારા પરિણામો માટે હજુ પણ પ્રક્રિયા ઓપ્ટિમાઇઝેશનની જરૂર છે.

5.4. પાણીના ડ્રમસ્ટિક પાઉડર બીજનું પોસ્ટ-MPN વિશ્લેષણ

ડ્રમસ્ટિકના બીજ અથવા વૈજ્ઞાનિક રીતે મોરિંગા ઓલિફેરા તરીકે ઓળખાય છે જે પીવાના પાણીમાં પ્રાથમિક કોગ્યુલન્ટ તરીકે લોકપ્રિય છે. નિશા એટ અલ., (2017) ના સાહિત્યમાં કેશનિક કોગ્યુલન્ટ પ્રોટીનની હાજરીને કારણે શુદ્ધ પાણીની ગંદકીમાં ઘટાડો થાય છે તેના કારણે સ્પષ્ટતાની હકીકત અમને પ્રકાશિત કરી છે. સકારાત્મક આયન ચાર્જ ધરાવતું બીજ કર્નલ પ્રોટીન, સારવાર ન કરેલા પાણીના નકારાત્મક ચાર્જવાળા દૂષકો સાથે જોડાય છે (ટર્બિડિટીનું કારણ બને છે) અને ત્યારબાદ આંદોલનથી ચાલતા floc રચના, અવક્ષેપ આખરે અશુદ્ધતાને દૂર કરવા તરફ દોરી જાય છે. હાલના અભ્યાસમાં પાણીના નમૂનાના એકમ જથ્થા દીઠ એમપીએન ઇન્ડેક્સ 11 નોંધાયેલો જણાયો, જો કે આ સંખ્યા એટલી સંતોષકારક નથી તેમ છતાં એપ્લિકેશનમાં પાણીના શુદ્ધિકરણની લવચીક રીતની પ્રાચીન એપ્લિકેશન છે. એમ. ઓલિફેરા બાયો-કોગ્યુલન્ટ્સ તરીકે પણ સંશોધન ક્ષેત્રે જાણીતું છે અને પાણીની સારવારમાં તેનો ઉપયોગ પણ નોંધવામાં આવ્યો છે (ઝૈદ એટ અલ., 2019). ઝૈદ એટ અલ. (2019) એ તેમના સંશોધનમાંથી ઓછી ટર્બિડિટી (<5 NTU) નો અહેવાલ આપ્યો છે જે પાણી શુદ્ધિકરણ પ્રણાલીઓમાં આવા નોંધપાત્ર પર્યાવરણને અનુકૂળ કુદરતી ઉત્પાદનની અસરકારકતા દર્શાવે છે.

5.5 PH દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીનું વિશ્લેષણ

અગ્નિહોત્ર એશ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH બેઝિક તરફ જાય છે. જયારે આમલા અને એલમ દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH એસિડિક તરફ જાય છે. પરંતુ ડ્રમસ્ટીક પાવડર દ્વારા ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના ની pH તટસ્થ તટસ્થ રહે છે

નિષ્કર્ષ

જળ શુદ્ધિકરણની અસંખ્ય રીતો આજકાલ ઉપલબ્ધ છે. પરંતુ પર્યાવરણને ઓછી હાનિકારક અસર સાથે મહત્તમ અશુદ્ધિ દૂર કરવી એ હજુ પણ ચિંતાનો વિષય છે. આધુનિકીકરણ અને અદ્યતન સાધનસામગ્રીએ માર્ગ સરળ બનાવ્યો અને તે વિજ્ઞાન અને સમાજ માટે નિઃશંકપણે ફાયદાકારક છે. પરંતુ આ તકનીકો ઘણા કિસ્સાઓમાં ઉપદ્રવને આડઅસરો તરીકે પણ ધરાવે છે જેની આગળની સારવાર ફરીથી મેન્યુઅલ શ્રમ અને ખર્ચાળ પ્રક્રિયાની રાહ જોતી રહે છે. વર્તમાન અભ્યાસમાં કુદરતમાં સહેલાઈથી ઉપલબ્ધ એવા કેટલાક કુદરતી પદાર્થોની શોધ અથવા પ્રાચીન તકનીકો દ્વારા તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે તે આ ટૂંકા ગાળાના પ્રોજેક્ટ દ્વારા મોટા પ્રમાણમાં આપણા ભારતીય જ્ઞાનનું મહત્વ બતાવવામાં આવ્યું છે જેને આપણે ભૂલી રહ્યા છીએ. ત્રણ કુદરતી પદાર્થો ફટકડી, ડ્રમસ્ટિક પાવડર, અગ્નિહોત્રી એશ, એમપીએન પરીક્ષણ અને ફિઝિકો રાસાયણિક વિશ્લેષણ હાથ ધરીને લેબ સ્કેલ સ્તરે આ જળ શુદ્ધિકરણ પ્રણાલી પ્રક્રિયામાં અન્વેષણ કરવામાં આવે છે. ફટકડીમાં ટ્રીટેડ પાણીના નમૂના પહેલા અને પછીના માઇક્રોબાયલ લોડ આકારણીની દ્રષ્ટિએ તફાવત જોવા મળ્યો હતો. વધુ અનુકૂળ, ત્યારબાદ અગ્નિહોત્રી રાખ અને છેલ્લે ડ્રમસ્ટિક પાવડર. શિબિર અને ટૂંકી વ્યાખ્યાન શ્રેણી અથવા અહેવાલ પ્રકાશન દ્વારા ભાવિ જાગરૂકતા આવા એજન્ટોના જાહેર ઉપયોગને માત્ર કાઉન્ટીના ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં જ નહીં પરંતુ નાના પાયે ડિલિવરેબલ્સ સાથે શરૂ કરીને શહેરી સંસ્કૃતિમાં પણ પ્રોત્સાહન આપી શકે છે. સમાન પરિણામોનું સર્વેક્ષણ અને UG સ્તરે દેશમાં શાળાના બાળકો અને HEI માટે પ્રક્રિયા નિદર્શન પણ જળ પ્રદૂષણના જોખમનો સામનો કરવા માટે પ્રાચીન વિજ્ઞાન અને વૈદિક માઇક્રોબાયોલોજીની જાગૃતિને લોકપ્રિય બનાવી શકે છે.

એકનોવલેજમેન્ટ

પૂરા બે મહિનાની ભારતીય નોલેજ સિસ્ટમ AICTE, ભારતે જાહેર જનતામાં પ્રાચીન વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીની જાગરૂકતા પરના પ્રોજેક્ટને ટેકો આપ્યો છે, જે ખરેખર કેટલાક મહત્વપૂર્ણ સમર્થનને સ્વીકારવા માટે જરૂરી છે, જેમણે તેની સફળતાને સતત પ્રભાવિત કર્યા છે.

સૌ પ્રથમ હું સર્વશક્તિમાનનો તેમના આશીર્વાદ માટે, મારા માતા-પિતાનો તેમના આશીર્વાદ અને કાર્યોને પૂર્ણ કરવા માટે પ્રેરણા માટે આભાર માનું છું. સમગ્ર દેશમાં AICTE બોડી સંચાલિત, IKS, ભારત પહેલનો પુષ્કળ સમર્થન અને નવીન વિચાર જે રીતે યુવા દિમાગને ભારતીય જ્ઞાન જાગૃતિના વિવિધ પાસાઓ પર કૌશલ્યો વિકસાવવા માટે સમર્થન આપ્યું છે તે ચોક્કસપણે પ્રશંસનીય છે. મારા કેસ માટે હું આ સમર્થન માટે નામાંકિત થવા બદલ આભારી છું અને તેણે મને પ્રાકૃતિક સંસાધન એટલે કે પાણી શુદ્ધિકરણના મુશ્કેલીનિવારણ વ્યવસ્થાપનમાં પ્રાચીન વિજ્ઞાન એપ્લિકેશનના પાસાઓને શોધવામાં મદદ કરી.

આત્મીય યુનિવર્સિટી કેમ્પસ, રાજકોટ, ગુજરાતના આંતરમાળખા, માનવબળ અને અન્ય આનુષંગિક સંસાધનોના સમર્થન વિના કાર્ય પૂર્ણ કરવું શક્ય નથી. હું H.D.D.H.P.P હરિપ્રસાદ સ્વામીજી, P.P.નો આભારી છું. ત્યાગવલ્લવ સ્વામીજી, યુનિવર્સિટીના મેનેજમેન્ટ અને સ્ટાફ અને મારા મિત્રો પ્રયાસને સરળ રીતે પૂર્ણ કરવા માટે તેમના બેક હેન્ડ સપોર્ટ માટે. હું ડૉ. ભૂમિકા એસ. ઝાલાવડિયા એચઓડી, ડિપ્લોમા કોમ્પ્યુટર વિભાગ, ડૉ. શીતલ ટાંક મેડમ સેન્ટ્રલ લાઇબ્રેરિયન, એ.યુ., રાજકોટ, મારા માર્ગદર્શક ડૉ. મૌસુમી દાસ અને માઇક્રોબાયોલોજી વિભાગના તમામ ફેકલ્ટી અને બિન-શૈક્ષણિક સ્ટાફનો તેમના સતત સહકાર બદલ આભાર માનું છું. અને માર્ગદર્શન. અગ્નિહોત્ર યજ્ઞ પાછળ માર્ગદર્શન આપવા બદલ હું ડૉ. પ્રભુમય, માઇક્રોબાયોલોજી વિભાગના ફેકલ્ટીનો પણ આભારી છું.

સંદર્ભ:-

1. 47 બર્ક યુ, અગ્નિહોત્ર અને હોમા થેરાપીના પ્રયોગો સૂચવ્યા: શું કરવામાં આવ્યું છે અને શું કરી શકાય છે, (જર્મન એસોસિએશન ઓફ હોમા થેરાપી, જર્મની), 2016.
2. અભંગ પી અને પાઠડે જી, આસપાસના વાતાવરણમાં SOx અને NOx સ્તરો પર યજ્ઞના ધૂમાડાની અસરોનો અભ્યાસ કરો, તત્વદીપ, Res J Acad Sanskrit Res, ASTRA-2015 (2015) 57-62ની કાર્યવાહી.
3. અનામિક, વાતાવરણનું શુદ્ધિકરણ, જેમાં હાનિકારક રેડિયેશનના તટસ્થીકરણનો સમાવેશ થાય છે, વૈદિક વિજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરીને, (બાયોડાયનેમિક એસોસિએશન દ્વારા એક પ્રોજેક્ટ), 2009, 1.
4. APHA (અમેરિકન પબ્લિક હેલ્થ એસોસિએશન): પાણી અને ગંદાપાણીની પરીક્ષા માટે પ્રમાણભૂત પદ્ધતિઓ, 21મી આવૃત્તિ, અમેરિકન વોટર વર્ક્સ એસોસિએશન અને જળ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ ફેડરેશન. વોશિંગ્ટન. ડીસી 2002.
5. બર્ક યુ એન્ડ જ્હોન્સન બી. ભારતીય કૃષિ પ્રણાલીના મુખ્ય પ્રવાહમાં હોમા ફાર્મિંગને લાવવું. (ફાઇવફોલ્ડ પબ્લિકેશન્સ, ધુલે), 2009.
6. ચંદ્ર હરીશ, અગ્નિહોત્ર - કમ્બશન સાયન્સમાંથી સંક્ષિપ્ત ટિપ્પણી, વૈદિક સોક ટેક રેપ, ન્યુ જર્સી (2004) 1.
7. દેવી એચજે, સ્વામી એનવીસી અને નાગેન્દ્ર એચઆર. ચોખાના બીજના અંકુરણ પર અગ્નિહોત્રની અસર, ભારતીય જે ટ્રેડિટ નોલે, 3(3) (2004) 231-239.
8. ગેરલેકા ઇ, અગ્નિહોત્ર રાખ અને પાણી સાથેના અવલોકનો, સત્સંગ, 16 (1-3) (1988) 11.
9. ઇટાગી આર.કે. સ્વામી એનવીસી અને નાગેન્દ્ર એચઆર. સુક્ષ્મસજીવો પર પિરામિડની અસર. ભારતીય જે ટ્રેડ નોલ, 4(4) (2005) 373-379.
10. કે.આર. અનેજા, 2018, માઇક્રોબાયોલોજી પ્લાન્ટ પેથોલોજી ટિશ્યુ કલ્ચર અને માઇક્રોબાયલ બાયોટેકનોલોજીમાં પ્રાયોગિક, પાંચમી આવૃત્તિ, 349-354.
11. કુમાર એસ, નવનીત, તિવારી એમએમ અને કુમાર વી, યજ્ઞ (અગ્નિહોત્ર), અડવાન બાયોલ રેસ, 9 (3) (2015) 189-195માં વપરાતા ઔષધીય છોડના ખનિજ તત્વોની રચનાનું મૂલ્યાંકન.
12. મેટલેન્ડર જે, પેથોજેનિક બેક્ટેરિયા પર અગ્નિહોત્રા એશની અસરનો અભ્યાસ, અપ્રકાશિત પેપર, 2013.
13. મોંડકર એ, અગ્નિહોત્ર અને સૂક્ષ્મજીવાણુઓ, એક પ્રયોગશાળા અનુભવ, સત્સંગ, 9 (20) (1982) 2-7.
14. પરાંજપે વીવી, હોમા થેરાપી અવર લાસ્ટ ચાન્સ, (ફાઇવફોલ્ડ પાથ ઇન્ક., મેડિસન, વીએ, યુએસએ), 1989.

15. પરાંજપે વી.વી., હોમ થેરાપી: અમારી છેલ્લી તક, (ફાઇવફોલ્ડ પાથ, પરમા ધામ, ભારત), 1989.
16. પોતદાર એમ, પ્રકૃતિના સંતુલન અને માનવ જીવનની વૃદ્ધિ માટે અગ્નિહોત્ર, 2જી આવૃત્તિ, (વૈદિક વિજ્ઞાનમાં અભ્યાસ માટે સંસ્થા, અક્કલકોટ), 1993.
17. રાવ એમ, ડુવુરી એસ, નાઈક એચઆર, કિરણ એમ અને શ્રીવાસ્તવ જી, હોમમની પર્યાવરણીય અસરો - એક કેસ સ્ટડી (શ્રીદેવી વેદ વિદ્યાલયમુ, શ્રીશૈલમ ખાતે), ઇન્ટરનેશનલ પ્રોસીડિંગ્સ ઓફ કેમિકલ, બાયોલ એન્જી., 30 (2012) 83- 86.
18. રોજર બી.બી., અનુદ્ર. ડી.ઇ., યજેન ડબલ્યુ.આર., 2017; પાણી અને ગંદાપાણીની પરીક્ષા માટે પ્રમાણભૂત કેસો, 23મી આવૃત્તિ, 2-68, અમેરિકન પબ્લિક હેલ્થ એસોસિએશન.
19. શર્મા એસ, હોમ થેરાપી દ્વારા પાણીની ગુણવત્તા શુદ્ધિકરણ, 2014 માં પ્રકાશિત થશે.
20. શર્મા એસ, સેનગુપ્તા ટી એન્ડ કપિલ એસ, નર્મદા નદીના વિવિધ પરિમાણો પર સોમયાગ પ્રભાવ, ભારતીય રેસ કોમ, 5(1) (2011) 55-56.
21. પાણી અને ગંદાપાણીની પરીક્ષા માટે પ્રમાણભૂત પદ્ધતિ, 1980; 15મી આવૃત્તિ, અમેરિકન પબ્લિક હેલ્થ એસોસિએશન, ન્યૂ યોર્ક.
22. વેલ્ચ પીએસ. લિમ્નોલોજિકલ પદ્ધતિઓ, (મેકગ્રો-હિલ બુક કો., ન્યૂયોર્ક), 1998.

Reference: -

1. 47 Berk U, suggested experiments with agnihotra and homa therapy: what has been done and what can be done, (German Association of Homa Therapy, Germany), 2016.
2. Abhang P & Pathade G, Study the effects of Yajnya fumes on SOx and NOx levels in the surrounding environment, Tattvadipah, Res J Acad Sanskrit Res, Proceedings of ASTRA-2015 (2015) 57-62.
3. Anonymous, Purification of atmosphere, including neutralization of harmful radiation, using Vedic science, (A project by Biodynamic Association), 2009, 1.
4. APHA (American Public Health Association): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th edition, American Water Works Association and Water Pollution Control Federation. Washington. D.C 2002.
5. Berk U & Johnson B. Bringing Homa Farming into the Path Mainstream of Indian Agricultural System. (Fivefold Publications, Dhule), 2009.
6. Chandra Harish, Agnihotra - Brief remarks from combustion sciences, Vedic Soc Tech Rep, New Jersey (2004) 1.
7. Devi HJ, Swamy NVC & Nagendra HR. Effect of Agnihotra on the germination of rice seeds, Indian J Tradit Knowle, 3(3) (2004) 231-239.
8. Gerlecka E, Observations with Agnihotra Ash and Water, Satsang, 16 (1-3) (1988) 11.
9. Itagi RK. Swamy NVC & Nagendra HR. Effect of Pyramids on Microorganisms. Indian J Tradit Knowle, 4(4) (2005) 373-379.
10. K. R. Aneja, 2018, Experimental in microbiology plant pathology tissue culture and microbial biotechnology, Fifth edition, 349-354.

11. Kumar S, Navneet, Tiwari MM & Kumar V, Assessment of mineral elements composition of medicinal plants used in Yagya (Agnihotra), Advan Biol Res, 9 (3) (2015) 189-195.
12. Matlander J, Study of the Effect of Agnihotra Ash on Pathogenic Bacteria, Unpublished Paper, 2013.
13. Mondkar A, Agnihotra and Microbes, A Laboratory Experience, Satsang, 9 (20) (1982) 2-7.
14. Paranjpe VV, Homa Therapy Our Last Chance, (Fivefold Path Inc., Madison, VA, USA), 1989.
15. Paranjpe VV, Homa therapy: Our last chance, (Fivefold Path, Parama Dham, India), 1989.
16. Potdar M, Agnihotra for equilibrium of nature and enhancement of human life, 2nd edn, (Institute for Studies in Vedic Sciences, Akkalkot), 1993.
17. Rao M, Duvvuri S, Naik HR, Kiran M & Srivastava G, Environmental Impacts of Homam - a Case Study (at Sridevi Veda Vidyalayamu, Srisailam), International Proceedings of Chemical, Biol Env Eng., 30 (2012) 83-86.
18. Roger B. B., Anudru. D. E., Yajen W. R., 2017; Standardized Cases for the Examination of Water and Wastewater, 23rd ed., 2-68, American Public Health Association.
19. Sharma S, Water Quality Purification Through Homa Therapy, will be published in 2014.
20. Sharma S, Sengupta T & Kapil S, Somayag Influences on Different Parameters of Narmada River, Indian Res Comm, 5(1) (2011) 55-56.
21. Standard method for the examination of water and wastewater, 1980; 15th edition, American Public health Association, New York.
22. Welch PS. Limnological methods, (McGraw-Hill Book Co., New York), 1998.

પરિશિષ્ટ

અનુમાનિત પરીક્ષણ માટેની આવશ્યકતાઓ

- પાણીનો નમૂનો (100 મિલી)
- લેક્ટોઝ બ્રોથ મધ્યમ ડરહામ ટ્યુબ
- બ્રોમોક્રેસોલ જાંબલી, 10% (w/v) ઇથેનોલમાં, 2 મિલી પ્રતિ લિટર ઉમેરો
- 10 મિલી. ડબલ સ્ટ્રેન્થ લેક્ટોઝ બ્રોથ ટ્યુબ (LB 2X) (5)
- 5 મિલી. સિંગલ સ્ટ્રેન્થ લેક્ટોઝ બ્રોથ ટ્યુબ્સ (LB 1X) (10)
- જંતુરહિત પાઈપેટ્સ, દરેક 10 મિલી, 1 મિલી અને 0.1 મિલી ક્ષમતા
- નાનું પ્રાયોગિક બર્નર
- પાઇપેટ અને ટીપ બોક્સ

કન્ફર્મેડ ટેસ્ટ માટે જરૂરીયાતો

- ડરહામ ટ્યુબ
- 5.0 એમએલ તેજસ્વી લીલા લેક્ટોઝ પિત્ત સૂપ આથોની નળીઓ (સકારાત્મક અનુમાનિત પરીક્ષણ દર્શાવતી નળીઓના આધારે સંખ્યા)
- જંતુરહિત પાઈપેટ્સ, 0.1 એમએલ ક્ષમતા
- નાનું પ્રાયોગિક બર્નર

પૂર્ણ પરીક્ષણની આવશ્યકતાઓ

- EMB અગર પ્લેટ્સ
- 24 કલાક કોલિફોર્મ પોઝિટિવ તેજસ્વી લીલા લેક્ટોઝ પિત્ત સૂપ સંસ્કૃતિ (પુષ્ટિ થયેલ પરીક્ષણમાંથી)
- 5mL બ્રિલિયન્ટ લીલી લેક્ટોઝ બ્રોથ ટ્યુબ
- પોષક અગર ત્રાંસી
- ઇનોક્યુલેટીંગ લૂપ
- નાનું પ્રાયોગિક બર્નર