



INTERNATIONAL JOURNAL OF CREATIVE RESEARCH THOUGHTS (IJCRT)

An International Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

“जेल इलेक्ट्रोफॉरेसिस में हिट से उत्पन्न होने वाली कमियों को दूर करना तथा मशीन को अत्याधुनिक बनाना”।

AJEET KUSHAHA
MSc. Biochemistry

- आविष्कार का शीर्षक

“नेक्स्ट जेनरेशन जेल इलेक्ट्रोफॉरेसिस”

- मशीन बनाने का कारण

➤ परिचय

जब विज्ञान के क्षेत्र में इलेक्ट्रोफॉरेसिस का अविस्कार हुआ है। तभी से हिट की वजह से कई प्रकार की कमियां सामने उभरकर आई हैं जिससे उपयोगकर्ता को मनचाहा रिज़ल्ट नहीं प्राप्त नहीं होता है इस कमी को दूर करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य रहा है। सिस्टम में हिट से उत्पन्न निम्न प्रकार की कमियां उपलब्ध हैं।

- स्माइलिंग प्रभाव
- वेनेशन प्रभाव
- बफर विस्कॉसिटी
- थर्मल इंस्टेबिलिटी
- कन्वर्सेंस करेंट
- डिफ्यूजन ऑफ सैंपल इत्यादि

उपरोक्त प्रकार की कमियां देखने को मिलती हैं

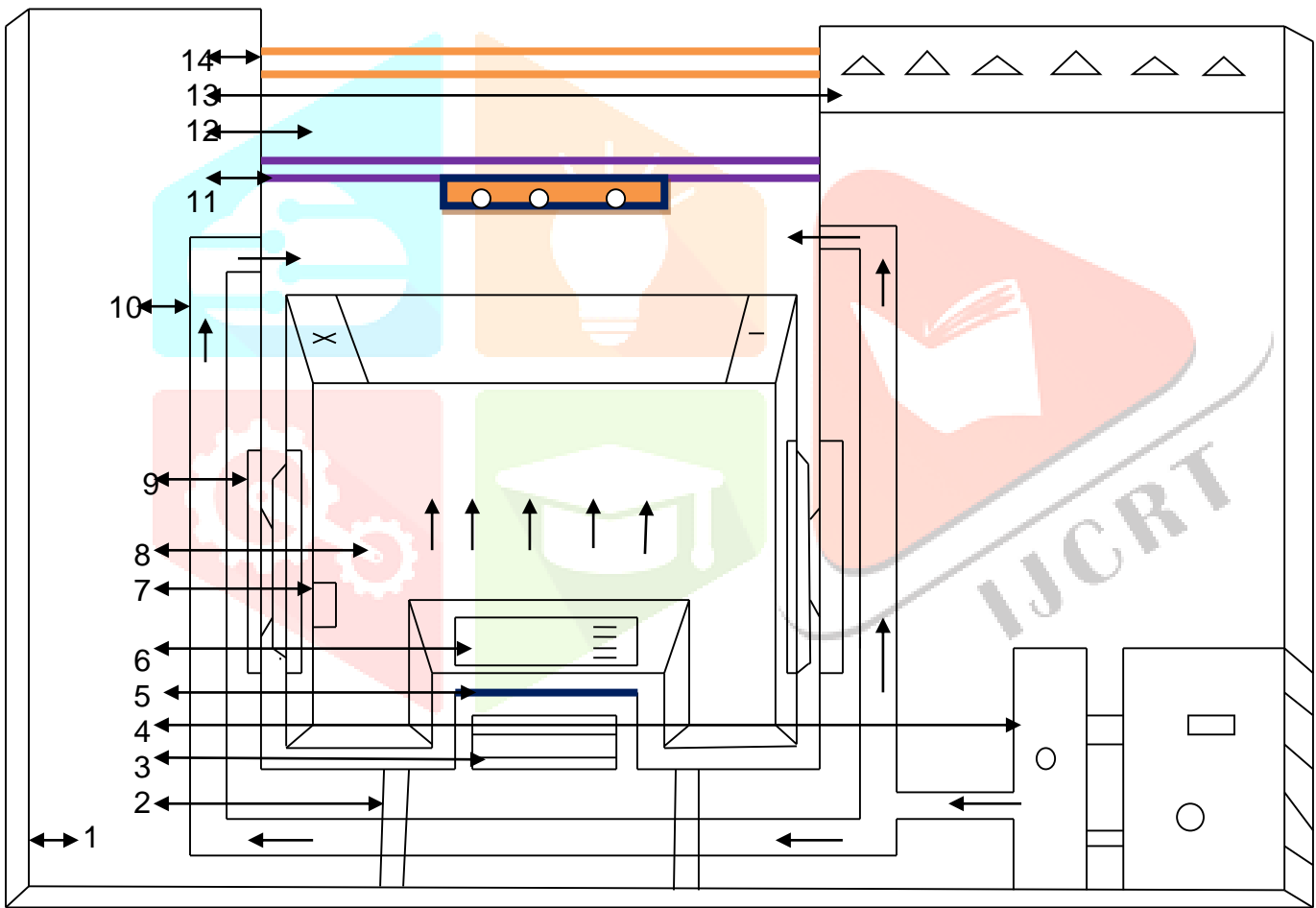
“इन कमियों को दूर करने के लिए, करेंट की वजह से बफर के बढ़ रहे निरंतर तपमान को यदी स्थिर कर दिया जाय तो बफर का तपमान बढ़ाना रुक जाएगा। और इस प्रकार

से इन कमियों को दूर किया जा सकेगा। तपमान को स्थिर बनाए रखने के लिए फ्रिज का उपयोग किया जाएगा। जो की बफर के तपमान को नियंत्रित कर सके। और उपयोगकर्ता आपने मन चाहे तपमान पर मशीन का उपयोग कर सके। किससे उसके रिजल्ट को कोई हानि नहीं हो सके। और उपयोगकर्ता को एक बेहतर रिजल्ट प्राप्त हो सके”।

इस मशीन को दो प्रकार से बनाया जा सकेगा।

- 1) कंप्यूटरकृत
- 2) नान कंप्यूटरकृत

इन सभी प्रकार की मशीनों को उपयोग तथा खर्च के आधार पर बनाया जाएगा।



चित्र : - मशीन का प्रारूप

➤ चित्र का विवरण

1. मशीन का बाहरी आवरण
2. 4 पिलर जिस पर मशीन का बेस तैयार किया जाएगा
3. UV/Blue तथा फ्लोरोसेंस बल्ब (नान कंप्यूटर कृत विधि), कैमरा (कंप्यूटर कृत विधि)
4. फ्रिज जो बाहर के तापमान को रेगुलेट करेगा
5. क्लियर ट्रांसपेरेंट शीशा/ एक्रैलिक (नान कंप्यूटर कृत विधि), बैगनी रंग का शीशा/एक्रैलिक (कंप्यूटर कृत विधि)
6. जेल ट्रे जिसमें जेल को बनाया जाएगा और सैपल को लोड किया जाएगा
7. ताप मापक सेंसर जोकि बफर टैंक में लगाया जाएगा
8. बफर टैंक
9. इलेक्ट्रोड (एनोड तथा कैथोड)
10. दो पाइप जो फ्रिज के ठंडी हवा को बफर टैंक तक पहुंचाती हैं।
11. स्लाइडर जो बफर टैंक को पूरी तरह से सील बंद करती हो ताकि फ्रिज की ठंडी हवा बाहरी वातावरण के संपर्क में ना आ सके जिससे बफर टैंक का तापमान स्थिर बना रहे (नान कंप्यूटर कृत विधि), इसी स्लाइडर में UV/ Blue तथा फ्लोरोसेंस बल्ब (कंप्यूटर कृत विधि)
12. वह दोनों स्लाइडर के बीच खाली स्थान
13. डिस्प्ले जिसमें मशीन से जुड़ी सभी प्रकार के स्विच लगे होंगे
14. स्लाइडर बैगनी रंग का शीशा/ एक्रैलिक ।

1. मशीन का पूर्ण विवरण

मशीन को निम्न भागों में बाट कर उसे आसानी से समझा और बनाया जा सकता है। जो इस प्रकार वर्णित हैं।

- 1) मशीन के आकार, आकृति और मैटेरियल
- 2) इलेक्ट्रोफोरेसिस टैंक
- 3) तपमान रेगुलेटर
- 4) डिडेक्टर
- 5) करेंट सिस्टम
- 6) अरेंजमेंट मशीन

1) मशीन के आकार, आकृति और मैटेरियल

मशीन बनने वाले के ऊपर निर्भर करता है। कि वह की आकार, आकृति और किस मैटेरियल का उपयोग करके मशीन को बनाना चाहता है। परंतु मैं मशीन को एक रूप देने के लिए एक माप दे रहा हूं। जिससे की मशीन को एक आकृति में बनाया जा सके। जिसकी सेप साइज और मैटेरियल ये सभी वैरियाबल है। जो मशीन बनने वाले के ऊपर निर्भर करता है। मशीन की सेप साइज और मैटेरियल इस प्रकार वर्णित किया गया है।

	मशीन के भाग	मैटेरियल	माप (ल x चौ x ऊ) इंच में
1	बाहरी बड़ी	प्लास्टिक/फाइबर/मेटल	30x24x24
2	पिलर	मेटल/प्लास्टिक/फाइबर	2x2x4
3	टैंक जिसमे बफर टैंक रखा जाएगा	मेटल/प्लास्टिक/फाइबर	12x12x12
4	बफर टैंक जिसमे बफर को रखा जाएगा।	क्लियर ट्रांसपेरेंट शीशा/एक्रेलिक	11x9x8
5	एयर टाइट करने का स्लैटर	प्लास्टिक/फाइबर	13x13x0.5-1
6	UV/ Blue लाईट प्रोटेक्टेक्टर स्लैटर	ट्रांसपेरेंट बैगनी कलर शीशा/एक्रेलिक	13 x13 x 0.2-1
8	जेल कास्टिंग ट्रे	क्लियर ट्रांसपेरेंट शीशा/एक्रेलिक	4x3x2, 6x4x2
9	जेल कास्टर स्टैंड	एक्रेलिक	इसकी साइज वैरियेबल है। जो जेल ट्रे को रख कर सेट किया जाएगा। 12 x 10 x 3

2. इलेक्ट्रोफोरेसिस टैंक

मशीन के ठीक बीचोबीच टैंक का स्थान दिया जायेगा। यह बेस चार पिलारो पर स्थापित किया जाएगा। टैंक को इस प्राकर से बनाया जाएगा की बफर टैंक आसानी से सेट हो सके। और बफर टैंक को आसानी से बहार अंदर किया जा सके। दोनो इलेक्ट्रोड (+ और -) को इस प्राकर से बफर टैंक में लगाया जायेगा कि बफर टैंक को टैंक के अंदर रखने पर दोनो इलेक्ट्रोड(++ और --) आपस मे स्वतः जुड़ जाए। और जब बफर टैंक को मशीन से बहार निकाला जाएगा तो दोनो इलेक्ट्रोड का कनेक्शन स्वतः टूट जाय। बफर टैंक को इस प्राकर डिजाइन किया जाएगा की जब भी बफर टैंक को टैंक के अंदर रखा जाएगा तो वह इलेक्ट्रोड (+,+ की ओर तथा-,- की ओर) सही दिशा मे फिट हो जायेगा। और जब भी बफर टैंक को टैंक में गलत दिशा (+,- की ओर तथा -,+ की ओर) में रखने की कोशिश किया जाएगा तो बफर टैंक मशीन के टैंक में सेट नहीं हो सकेगा।

3. तपमान रेगुलेटर

बफर टैंक में बफर का तपमान रेगुलेट करने के लिए फ्रिज का उपयोग किया जाएगा । जिससे बफर के बदते तपमान को नियंत्रित किए जा सकेगा। बफर टैंक में तपमापक सेंसर को लगाया जाएगा। जो की बफर के बढ़ रहे तपमान को बताता रहेगा। जिससे की उपयोगकर्ता के द्वारा सेट किए गए तपमान को स्थिर बनाए रखने में मदद मिलेगा। फ्रिज से निकलने वाली ठंडी हवा को दो पाइपों से जोड़कर दोनो पाइपों का मुख बफर टैंक के दोनो ओर खोला जाएगा। जिससे फ्रिज की ठंडी हवाएं केवल बफर टैंक में रखे बफर के संपर्क में आ सके। जिससे बफर का तपमान सेट किए गए तपमान से ज्यादा न हो सके। इस प्राकर से जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में हिट की वजह से उत्पन्न होने वाली सभी प्राकर की कमियों को दूर किया जाएगा।

फ्रिज की ठंडी हवाएं बाहरी बतावरण के संपर्क मे न आ सके। उसके लिए टैंक में फ्रिज के पाइप के ठीक ऊपर एक स्लैटर (ऐसा दरवाजा जो खुलता और बंद होता हो) का उपयोग किया जाएगा। जो जैसे ही मशीन को स्टार्ट किया जाएगा। तुरंत ही स्लैटर आपने आप बंद हो जायेगा। जिससे बफर का तपमान स्थिर रहे।

4. डिटेक्टर या डिसप्ले

सेंपल में उपस्थित रिजल्ट का पता लगाने के लिए डिटेक्टर का उपयोग किया जाएगा। इसमें UV/Blue बल्ब का उपयोग किया जाएगा । बल्ब को इस प्राकर से सेट किया जाएगा। कि बल्ब से उत्पन्न प्रकाश बफर टैंक में उपस्थित जेल ट्रे से होता हुआ UV/blue प्रकाश प्रोटेक्टर तक पहुंचे इसे उपयोग के आधार पर दो प्रकार से बनाया जा सकेगा।

- 1) नान कंप्यूटरकृत
- 2) कंप्यूटरकृत

1) नान कंप्यूटरकृत विधि

नान कंप्यूटरकृत विधि में उपयोगकर्ता आपने रिजल्ट को अपनी आंखों से एनालिसिस कर सकेगा। इसमें किसी भी कंप्यूटरकृत स्क्रीन का उपयोग नहीं किया जाएगा। इसमें UV/Blue बल्ब का उपयोग बफर टैंक के ठीक नीचे किया जाएगा। और बफर टैंक के ऊपर एक स्लैटर को लगाया जायेगा। जो UV/Blue लाईट के हानिकारक प्रभाव से बचाएगा। जब बल्ब से प्रकाश उत्पन्न होगा तो प्रकाश बफर टैंक में उपस्थित जेल से होता हुआ UV/ Blue लाईट प्रोटेक्टर तक जाएगा। जिससे उपयोगकर्ता UV/Blue लाईट प्रोटेक्टर के ऊपर से जेल के अंदर मौजूद आपने रिजल्ट की एनालिसिस कर सकेगा। इसमें एक फ्लोरोसेंस लाईट का उपयोग किया जाएगा। जिससे जेल में सैंपल रन करने की स्थिति को बताता रहेगा। जब UV/Blue लाईट को चालू किया जाएगा तो फ्लोरोसेंस लाईट बन्द हो जाएगी। अन्यथा जब तक जेल चलता रहेगा तब तक फ्लोरोसेंस लाईट जलती रहेगी। और जेल रन करना बंद हो जायेगा। तब फ्लोरोसेंस लाईट बंद हो जाएगी।

3) कंप्यूटरकृत विधि

इस विधि में डिटेक्टर को इस प्राकर से बनाया जाएगा। जिससे उपयोगकर्ता आपने रिजल्ट के स्थिति को एक कंप्यूटर स्क्रीन पर देख सकेगा। बफर टैंक के ऊपर लगाए गए स्लैटर में UV/Blue लाईट तथा फ्लोरोसेंस लाईट उत्पन्न करने वाले बल्ब को लगाया जाएगा। तथा एक कैमरा जो की बफर टैंक के ठीक नीचे स्थापित किया जाएगा। जब बल्ब का प्रकाश बफर टैंक में उपस्थित जेल से होते हुए कैमरे तक आयेगी जिससे तब में जेल के अंदर मौजूद सैंपल की स्थिति कैद हो जाएगी। जो हमें एक कंप्यूटर स्क्रीन पर दिखाई देगी

5. करेंट सिस्टम (डिसप्ले)

इसे निम्न भागों में बाटा गया है।

- ON / OFF
- वोल्टेज (V)
- टाइम (S)
- तपमान (°C)
- स्टार्ट
- UV/ Blue लाईट

1) ON/ OFF स्विच

मशीन को जब किसी इलेक्ट्रिक बोर्ड से जोड़ा जाएगा। तब मशीन में लगे आन आफ स्विच से मशीन के पूरे करंट को रेगुलेट किया जाएगा।

2) स्विच वोल्टेज (V)

वोल्टेज स्विच को बफर टैंक में लगे दोनो इलेक्ट्रोड (+ और -) से जोड़ा जाएगा। जिससे उपयोगकर्ता आपने हिसाब से वोल्टेज को सेट कर के जेल को चलाएगा। इसमें उपयोगकर्ता को 50V – 250V तक सेट करने की सुविधा उपलब्ध होगी।

3) स्विच टाईम (S)

इस स्विच से मशीन को कितने देर तक चलाना है। उसे सेट किया जाएगा। और सेट किया गया समय जैसे ही खतम होगा वैसे ही मशीन कार्य करना बन्द कर देंगी। इस स्विच से 1सेकंड से 99 घंटे तक टाईम को सेट किया जा सकेगा।

5) स्विच तपमान (°C)

इस स्विच से मशीन में लगे फ्रिज बफर टैंक के अंदर मौजूद तपमपक सेंसर की मदद से बफर के तपमान को स्थिर बनाया जाएगा। इसमें उपयोगकर्ता 1°C से 100°C तक के तपमान को रेगुलेट किया जाएगा।

6) स्विच स्टार्ट

इस स्विच से जब मशीन में वोल्टेज, टाईम, और तपमान को सेट कर लिया जाएगा तब स्विच स्टार्ट को आन किया जाएगा इन तीनों (वोल्टेज, टाईम और तपमान) को बिना सेट किए मशीन स्टार्ट नहीं हो सकती। और जैसे ही मशीन में सेट किया गया टाईम खतम होगा तुरन्त मशीन कार्य करना बन्द कर देंगी।

7) Blue/ Blue तथा फ्लोरोसेंस लाईट स्वीच

इस स्विच का उपयोग रिजल्ट को एनालिसिस करने के लिए किया जाएगा। जिसका विवरण उपरोक्त (3- डीडेक्टर) में पूर्ण रूप से वर्णित हैं।

6. मशीन का अरेंजमेंट

सबसे पहले दिए गए माप के अनुसार मशीन के अलग अलग भागों को तैयार किया जाएगा। फिर क्रमशः एक एक भाग को व्यवस्थित तरीके से जोड़कर मशीन पूर्ण रूप से तैयार किया जाएगा। जिसका क्रम निम्न प्रकार से है।

- 1) मशीन का बेस है
- 2) चार पिलर जिसपर टैंक का बेस होगा।
- 3) टैंक के बेस के ठीक नीचे बीचोबीच UV/Blue तथा फ्लोरोसेंस बल्ब (नान कंप्यूटरकृत) या कैमरा (कंप्यूटरकृत) में लगाया जाएगा
- 4) टैंक और UV Blue बल्ब के ठीक बीचोबीच एक क्लियर ट्रांसपेरेंट शीशा (नान कंप्यूटरकृत) में उपयोग किया जाएगा। तथा वही कंप्यूटरकृत मशीन में टैंक और कैमरे के बीच में बैगनी कलर का शीशा का उपयोग किया जाएगा।
- 5) फ्रिज जो बफर के तपमान को रेगुलेट करेगा।
- 6) तापमापक सेंसर जो बफर टैंक में लगा रहेगा और यह बफर के तपमान को दर्शाएगा।
- 7) दो पाईप जो फ्रिज से जुड़ा होगा और इसका मुख बफर टैंक के ठीक ऊपर खुलेगा। जिससे फ्रिज की ठंडी हवाएं बफर टैंक में आ सके।
- 8) प्रथम स्लैटर जो बफर टैंक में फ्रिज के दोनो पाइपों के ठीक ऊपर लगा रहेगा। यह जैसे मशीन स्टार्ट होगी वैसे ही स्लैटर आपने आप बंद हो जायेगा। जिससे फ्रिज की ठंडी हवाएं केवल टैंक के अंदर ही रहे। और कंप्यूटरकृत विधि में इसी स्लैटर में UV/Blue तथा फ्लोरोसेंस बल्ब को लगाया जाएगा।
- 9) द्वितीय स्लैटर यह रंग का होगा यह नान कंप्यूटरकृत विधि में रिजल्टका एनालिसिस करने में किया जाएगा। यह UV/Blue लाईट के प्रभाव से बचाने का कार्य करेगा।
- 10) उपरोक्त दिए गए करेंट सिस्टम के हिसाब से क्रमशः सेट किया जाएगा।
- 11) बफर टैंक जिसमें बफर को भरा जाएगा।
- 12) जेल ट्रे जिसमें सैंपल को लोड किया जाएगा।

इस प्राकर से मशीन पूर्ण रूप से बनकर तैयार हो जाएगी।

➤ मशीन का उपयोग

इस मशीन का उपयोग न्युक्लिक एसिड (डीएनए तथा आरएनए) और प्रोटीन के एनालिसिस में किया जाएगा।

➤ सावधानियां

- 1) UV प्रकाश के संपर्क में न आए क्योंकि यह कैंसर को बढ़ावा देता है।
- 2) यदी मशीन में कोई खराबी होती है तो इलैक्ट्रिक करेंट से बचे अन्यथा जान/मॉल की हानि होती सकती है।

