دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
دانشکده پزشکی

پایان نامه:
برای دریافت درجه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

عنوان تحقیق:
بررسی اثر میدانهای مغناطیسی ELF بر روی
رشد باکتری E.coli

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر بهرام بلوری

نام محقق:

سید احمد فلاحتی

سال تحصیلی ۷۹-۱۳۷۸

بررسی اثر میدانهای مغناطیسی *ELF بر روی رشد باکتری E.coli

چکیده

با اینکه در تحقیقات متعددی مشخص شده است که میدانهای مغناطیسی ELF می توانند باعث تغییراتی در رفتار سلولی شوند، بطور روزافزونی روشن می‌گردد که پارامترهای موثر در ایجاد میدان به وسیله موج مثل دامنه،فرکانس و شکل موج و نیز میزان جذب آن به وسیله سلول که در نتیجه نهایی اثرات احتمالی میدان موثر است که در این رابطه تحقیقات عدیده‌ای صورت گرفته است. لیکن به دلیل اهمیت موضوع لازم می‌باشد که جهت بیشتر پی‌بردن به مکانیزم اثر میدانهای مغناطیسی ELF روی سلول مطالعه وسیع تری در این مورد انجام داد که هدف از این بررسی آن است که اثر میدانهای مغناطیسی بر روی سرعت رشد باکتری E.coli در یک محیط کشت خاص بررسی شود. در این بررسی اثر میدانهای مغناطیسی ELF بر روی رشد باکتری E.coli DH5-α در محیط کشت قندی مورد مطالعه قرار گرفت.

به این منظور در هر سری آزمایش ۲۰ کووت حاوی محیط کشت تلقیح داده شده با باکتری E.coli در دو گروه تجربی وکنترل به کار گرفته شد. گروه تجربی در انکوباتور در دمای $۳۷ \pm ۰/۱C^{\circ}$ داخل میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفت. شکل موج در تمام موارد سینوسی و محدوده اعمال فرکانسها ۱۰ الی ۶۰ هرتز به فواصل ۵ هرتز و محدوده شدت میدان ۰/۵ الی ۲ میلی تسلا به فواصل ۰/۵mT و مدت زمان اعمال میدان ۸ ساعت بلا فاصله پس از شروع کشت بود. گروه کنترل در شرایط مشابه وخارج از میدان قرار داده شد . روش مطالعه رشد ،کدورت سنجی محیط کشتها به وسیله اسپکتروفتومتر در فواصل زمانی مشخص بود. اندازه‌گیری سرعت رشد در فاز لگاریتمی وزمان تأخیر به عنوان شاخصهای ارزیابی انتخاب گردید.

نتایج این تحقیق حاکی از آن است که با تغییر شدت میدان در محدوده ۰/۵ الی ۲ میلی تسلا تفاوت سرعت رشد معنی دار نیست ($P > ۰/۰۵$) . اما با افزایش شدت میدان زمان تأخیر تا سه برابر کاهش می یابد. همچنین در فرکانسهای ۱۰ و ۱۵ هرتز اثر میدان بر روی سرعت رشد ماکزیمم و در فرکانسهای ۱۵، ۳۵ - ۳۰ و ۴۵ هرتز اثر میدان بر روی زمان تأخیر کاملاً مشهود است و این مسئله حاکی از وجود دریچه‌هایی برای تشدید اثر میدان مغناطیسی برروی سلول می‌باشد.

Effects of extremely low frequency (ELF) magnetic fields on growth E.coli

Biological effects of extremely-low-frequency (ELF) electromagnetic fields have become attractive for research, but still the mechanism for this effect are not known.Moreover, some reported biological effects of ELF are questionable due to poor reproducibility of the experiments.

In this project the effects of ELF magnetic fields was investigated on the growth rate of E.coli DH5-α .The cells were cultured in a lactose defiend medium divided in two groups of 10 cuvetts each and then were incubated.The test group were then placed in the field while the control group were left with no field.The applied field were sinosuidal with different frequency range was 10 to 60 HZ with 5 HZ increment and the field range of 0.5-2 mT with 0.5 mT incremnt . The same conditions were observed for the control group,but with no field .The growth rate was studed with turbidometry by spectrophotometer in the specified time interval.The growth rate in logarithmic phase and lag time were evaluated.

Results indicated no significant difference of growth rate with varying magnetic field($p > 0.05$).Increasing the magnetic fields caused the lag time to decrease by a factor of three.The effect of magnetic field on the growth rate was maximum at frequency of 10 and 15 HZ and the effects of magnetic fields on lag time were markedly observed at frequency 15,30-35 and 45HZ.These frequenc ies suggest that there might be a resonating windows for biological effects.