CUỘC THI SÁNG TẠO TẾ BÀO GỐC 2026

LẦN THỨ 11 | CHỦ ĐỀ: TẾ BÀO GỐC & AI

MĐT: 418

NCS GENZ

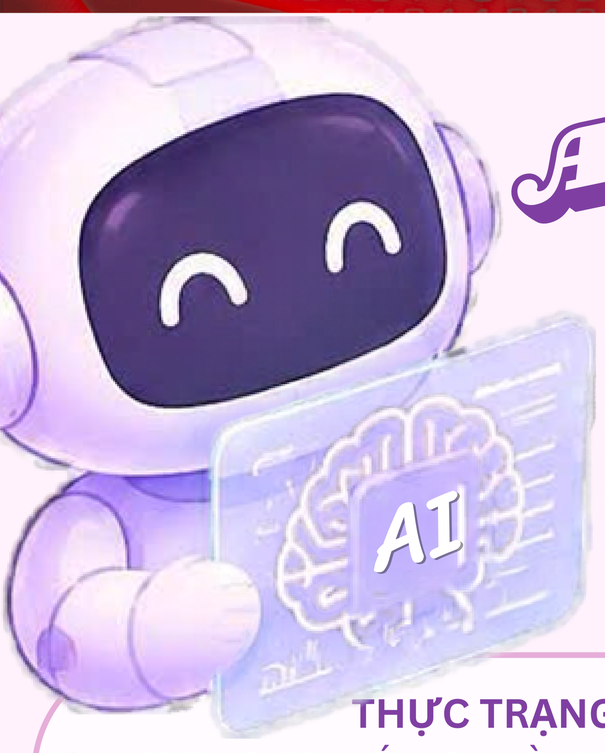
ĐƠN VỊ TỔ CHỨC

ĐƠN VỊ TÀI TRỢ

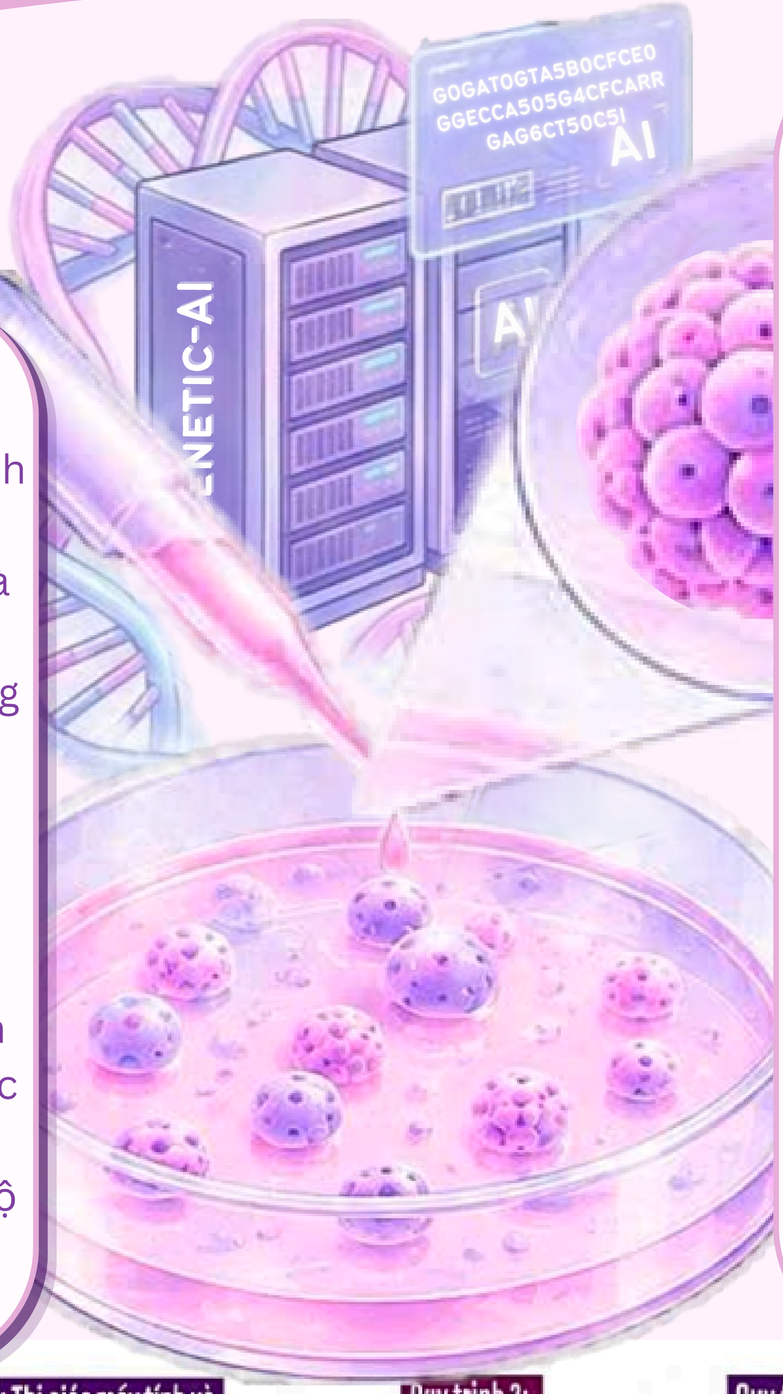
AI-3D STEM CELLS

TỐI ƯU HOÁ NUÔI CẤY TẾ BÀO GỐC 3D

TRONG NGHIÊN CỨU CHỐNG LÃO HOÁ







THỰC TRẠNG

"Sự già hoá dân số toàn cầu" là chủ đề khiến các nước phải suy nghĩ ra được cách thức để giải quyết những rủi ro về gánh nặng bệnh tật gia tăng, chi phí cho y tế và chăm sóc dài hạn tăng cao, thiếu hụt lực lượng lao động và những vấn đề tiềm tàng về an ninh thu nhập tuổi già.

GIẢI THÍCH

Dự án đẩy mạnh việc tối ưu hoá môi trường nuôi cấy tế bào gốc- tạo ra sự cân bằng về mật độ, nồng độ, hình thái, điều kiện môi trường để tế bào gốc có thể sinh trường và duy trì chức.Ngoài ra có thể xác định 1 vài số liệu cần thiết như: thành phần môi trường dinh dưỡng, nhiệt độ, độ pH, lượng oxy, tín hiệu sinh học và đặc tính của chất nền 3D.

Kết quả, tính chính xác của dự án đối với đời sống con người

-Phân đoạn ảnh 3D đạt >92%; giảm 45-50% tỷ lệ tế bào lão hóa.

=>Rút ngắn thời gian thử nghiệm, giảm chi phí hóa chất, mang lại sự thân thiện với môi trường.

Tác động tích cực

+ Đột phá trị bệnh thoái hóa tuổi già (Alzheimer, các vấn đề xương khớp,...)

+Giảm thiểu thử nghiệm trên động vật.

Thách thức

+Giới hạn tiếp cận do chi phí công nghệ ban đầu cao

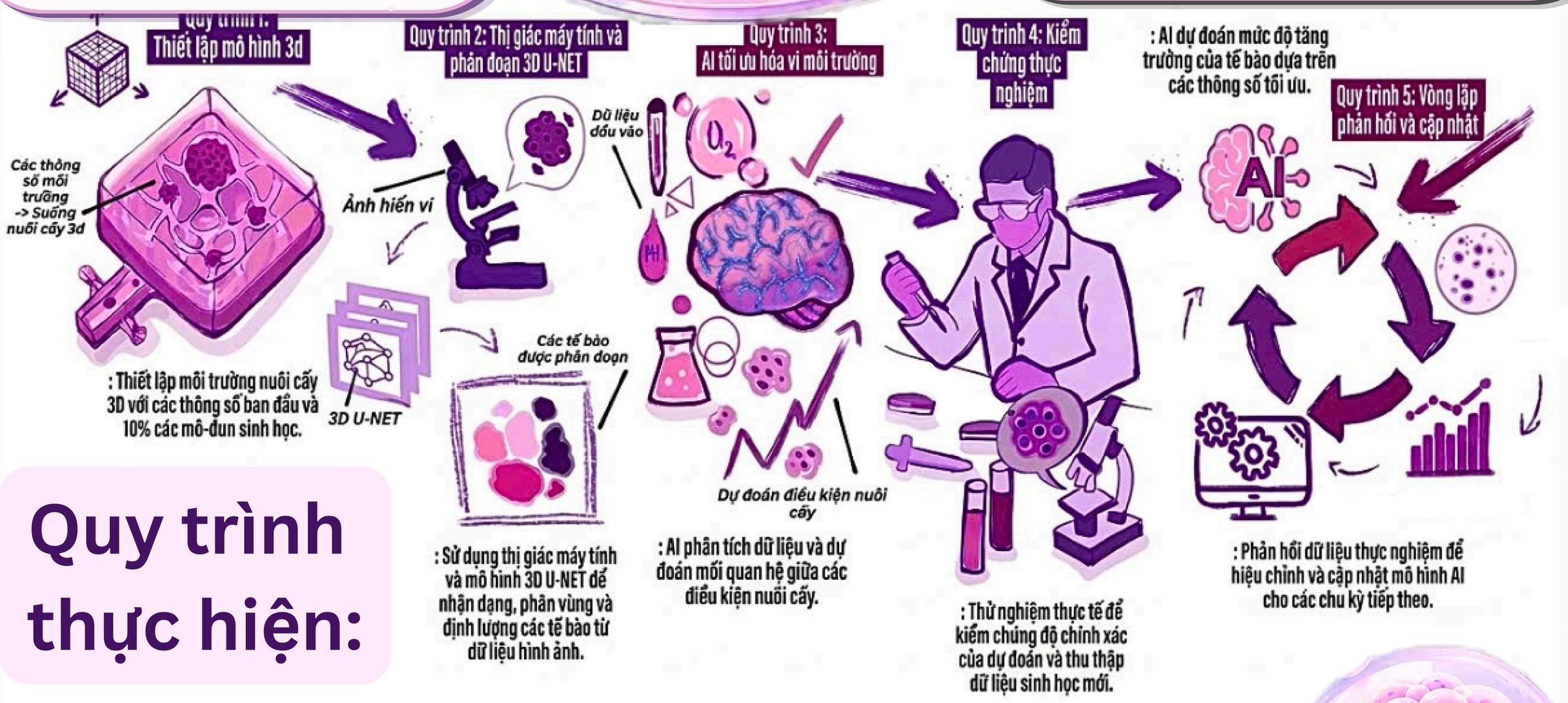
+Rủi ro "hộp đen AI" (cần kiểm chứng thực nghiệm chặt chẽ).

Tính khả thi của dự án khi ứng dụng vào đời sống

+Khả thi về Công nghệ: Thuật toán 3D U-Net sẵn có, độ chính xác cao, chụp ảnh không nhãn bảo vệ nguyên vẹn tế bào gốc, dễ chuẩn hoá quy trình nuôi cấy quy mô công nghiệp ,giảm sai số do con người.

+ Khả thi về Ứng dụng Y tế: Đáp ứng nhu cầu cấp thiết bị trị bệnh lão hóa (thoái hóa khớp, đĩa đệm).

Quy trình thực hiện:



Kiểm nghiệm thực tế

Bài báo "Morphology-based deep learning enables accurate detection of senescence in mesenchymal stem cell cultures" đã phát triển mô hình deep learning nhận diện MSC lão hóa và đề xuất ứng dụng để sàng lọc điều kiện nuôi cấy cùng các chất chống lão hóa. Khám phá cơ chế và sàng lọc thuốc Việc ứng dụng thực tiễn trí tuệ nhân tạo (AI) trong các mô hình nuôi cấy 3D chủ yếu hướng đến việc đánh giá thuốc chống lão hóa với năng suất cao. Các mô hình organoid ba chiều và cấu trúc mô sinh học được tạo ra mô phỏng tốt hơn độ cứng của môi trường vi mô tự nhiên, ứng suất cắt và thành phần ma trận ngoại bào so với các hệ thống hai chiều.

Ý nghĩa

Việc tích hợp trí tuệ nhân tạo vào nền tảng tế bào gốc 3D tạo ra các môi trường thử nghiệm sinh lý cho liệu pháp chống lão hóa và các quy trình trẻ hóa.

