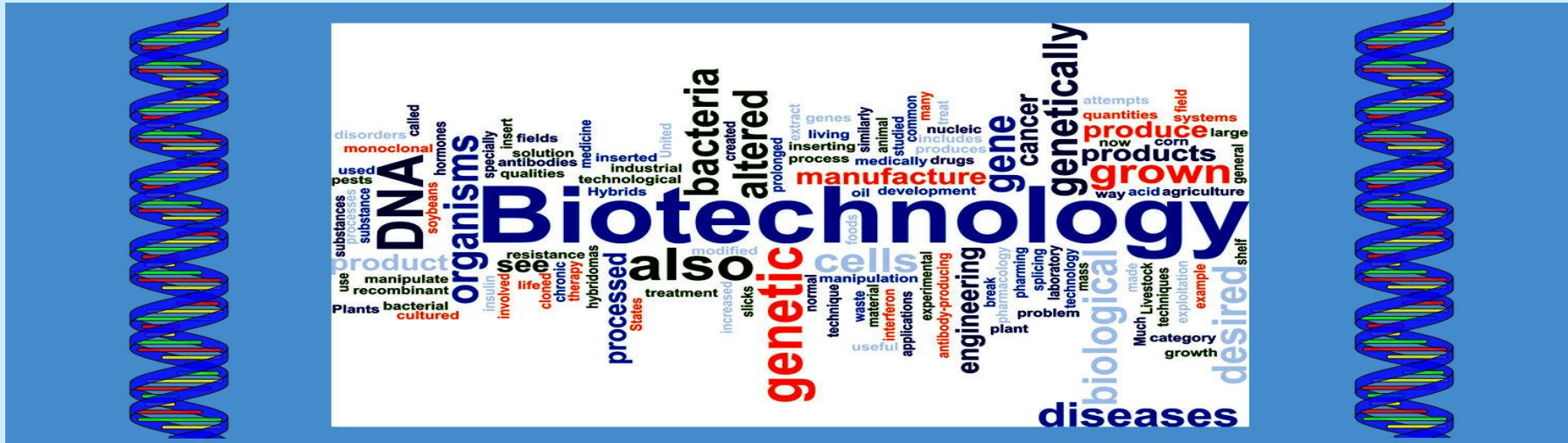


Xu hướng phát triển Công nghệ sinh học trong thời gian tới - Vấn đề đặt ra cho Thành phố Hồ Chí Minh

GS.TS. Trần Linh Thước
22/06/2023

Công nghệ sinh học (CNSH) - Biotechnology (Biotech)

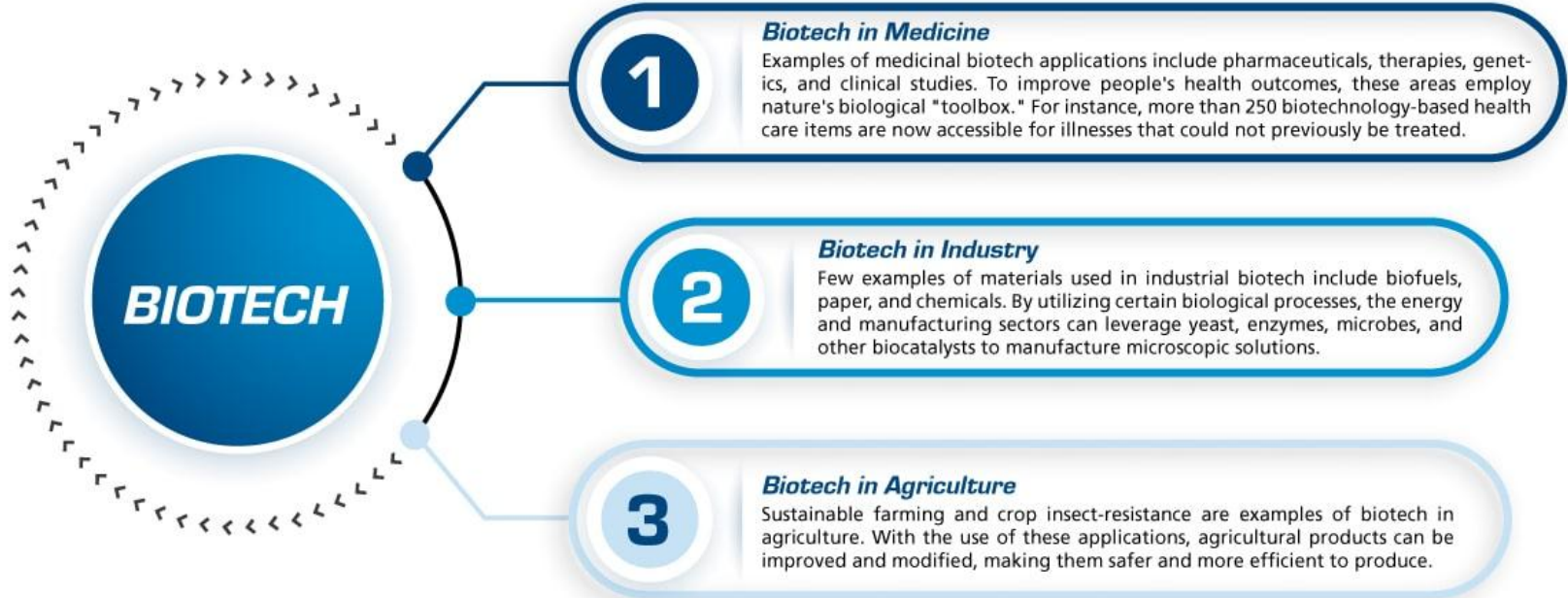


- Các quy trình sử dụng tế bào và phân tử sinh học để tạo các sản phẩm phục vụ đời sống, sản xuất trong lĩnh vực y học, nông nghiệp, công nghiệp.
- CNSH truyền thống: đã có từ hàng nghìn năm, sử dụng các hệ thống sinh học và vi sinh vật để tạo ra các sản phẩm phục vụ đời sống (sữa chua, bánh mì, rượu, pho mát...).
- CNSH hiện đại: từ những năm 1970, dựa vào kỹ thuật di truyền, để sửa đổi DNA.

Ba lĩnh vực chính (sơ cấp) của CNSH

CNSH trong Y dược (Biotech in Medicine); CNSH trong Công nghiệp (Biotech in Industry); CNSH trong Nông nghiệp (Biotech in Agriculture)

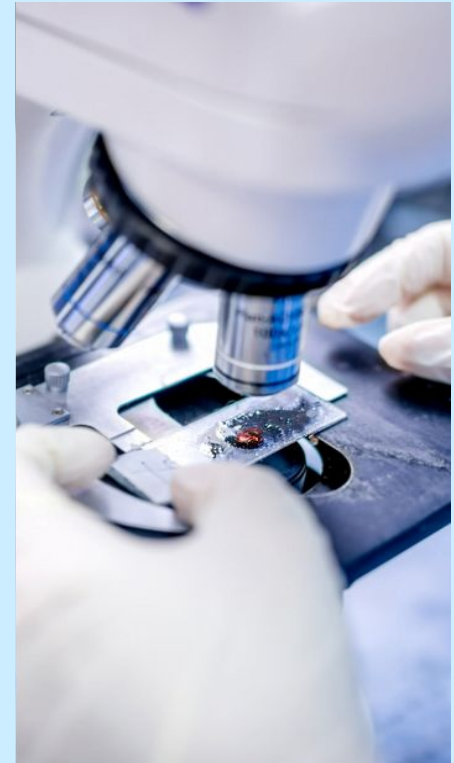
The Three Primary Sectors of Biotech



Source: MassChallenge, Inc. Feb 2022

CNSH trong Y học

- Dược phẩm, trị liệu, di truyền học và nghiên cứu lâm sàng...
- Sử dụng “hộp công cụ” hữu cơ của tự nhiên để cải thiện kết quả sức khỏe cho con người.
- Hiện có hơn 250 sản phẩm dùng cho các bệnh không thể điều trị trước đây.



Hội nghị quán triệt, triển khai Nghị quyết 36-NQ/TW của Bộ Chính trị ngày 30 tháng 01 năm 2023 về phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ phát triển bền vững đất nước trong tình hình mới

CNSH trong Công nghiệp

- Kháng sinh, enzyme, phụ gia thực phẩm, hóa chất, thức uống có cồn, nhiên liệu sinh học, giấy...
- Sử dụng các quy trình sinh học, năng lượng và sản xuất dựa vào các chất xúc tác sinh học, vi sinh vật, tế bào để sản xuất bằng fermentor, bioreactor các sản phẩm ở quy mô công nghiệp.



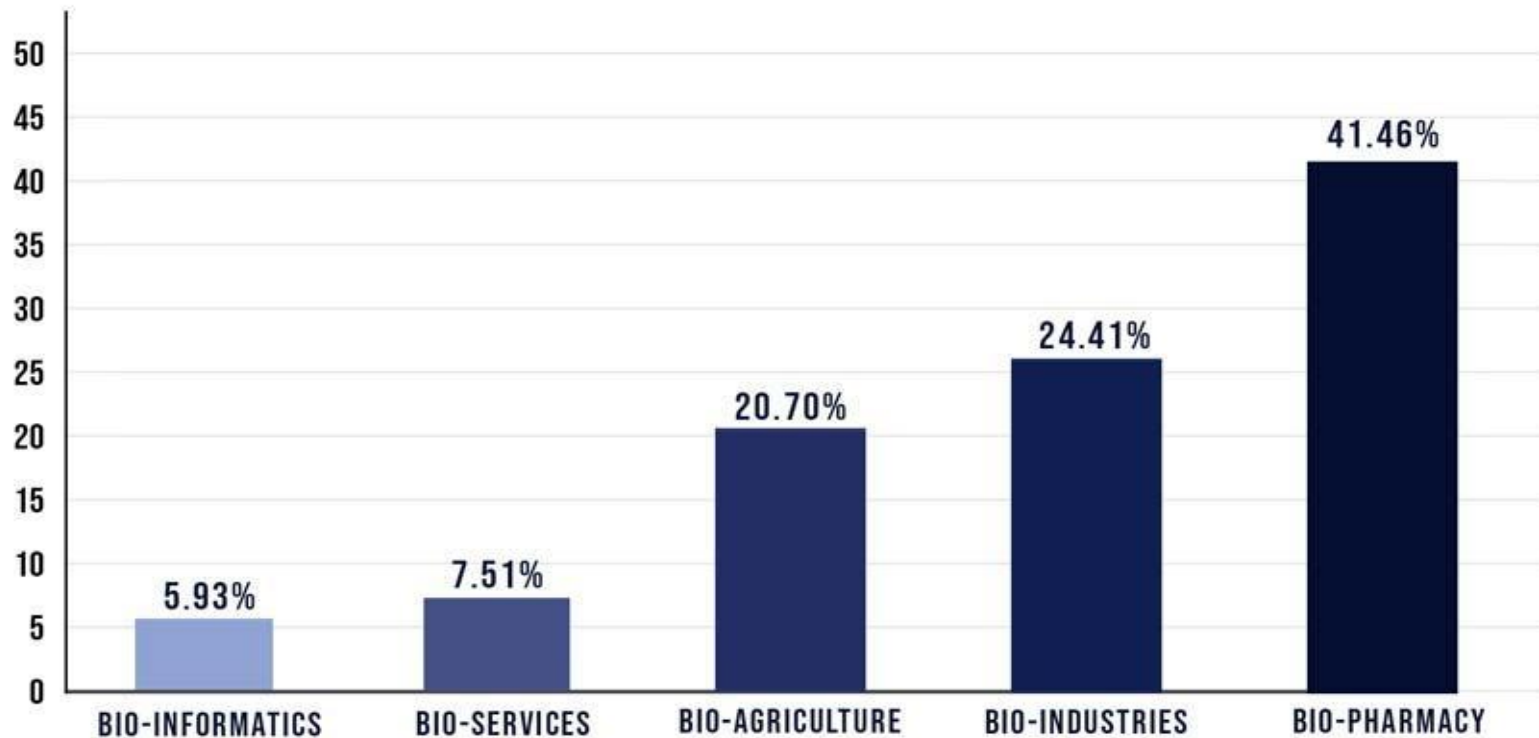
CNSH trong Nông nghiệp

- Giống cây trồng, vật nuôi, thủy sản; canh tác bền vững, kháng bệnh...
- Dùng kỹ thuật gen, tế bào để sửa đổi, cải tiến giống, sản phẩm nông nghiệp, giúp sản xuất an toàn, hiệu quả hơn.



Thị phần các lĩnh vực CNSH toàn cầu trong năm 2022

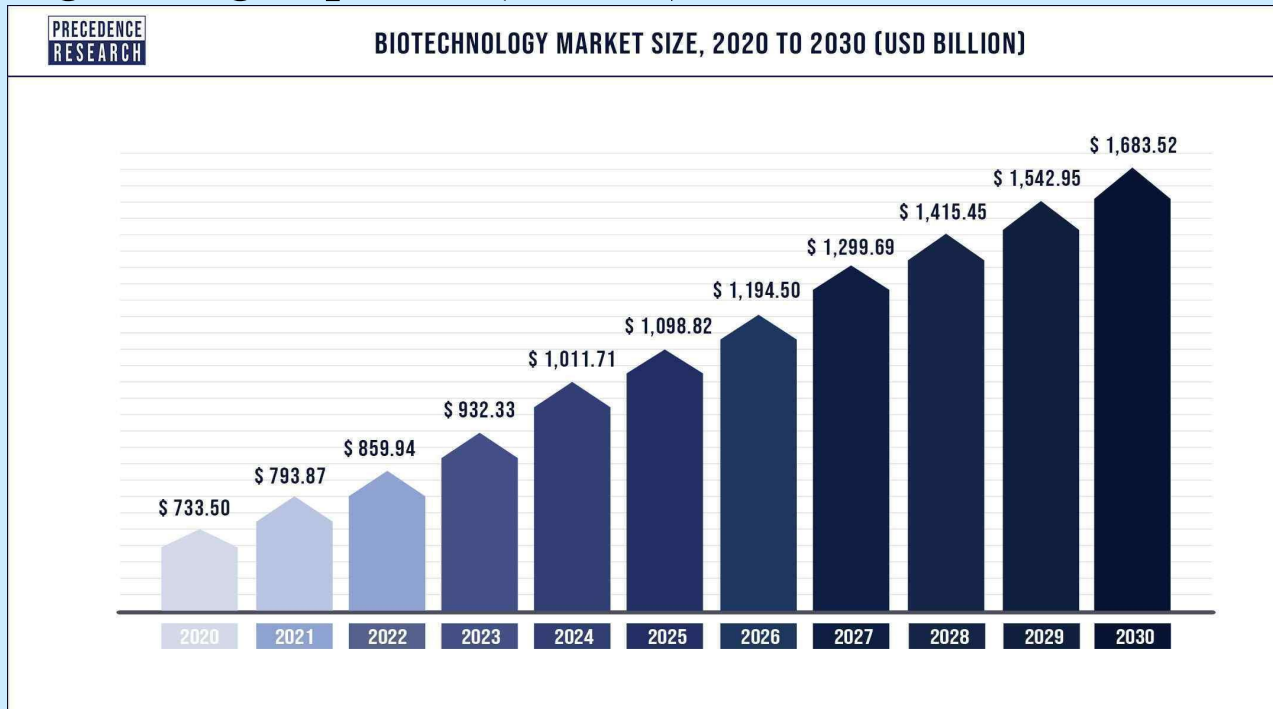
BIOTECHNOLOGY MARKET SHARE, BY APPLICATION, 2022 [%]



© PRECEDENCE RESEARCH

Thị trường CNSH toàn cầu và dự báo tăng trưởng trong thời gian tới

- Là một trong những lĩnh vực năng động và đổi mới nhất trên thế giới, với những tiến bộ khoa học và công nghệ làm thay đổi các ngành chăm sóc sức khỏe, công nghiệp, nông nghiệp, năng lượng và môi trường bền vững.
- Thị trường CNSH toàn cầu ước tính trị giá 859,94 tỷ USD vào năm 2022 và dự kiến sẽ đạt giá trị khoảng 1.683,52 tỷ USD vào năm 2030: tăng trưởng với tốc độ tăng trưởng kép/năm (CAGR) 8,7% từ 2023 đến 2030.

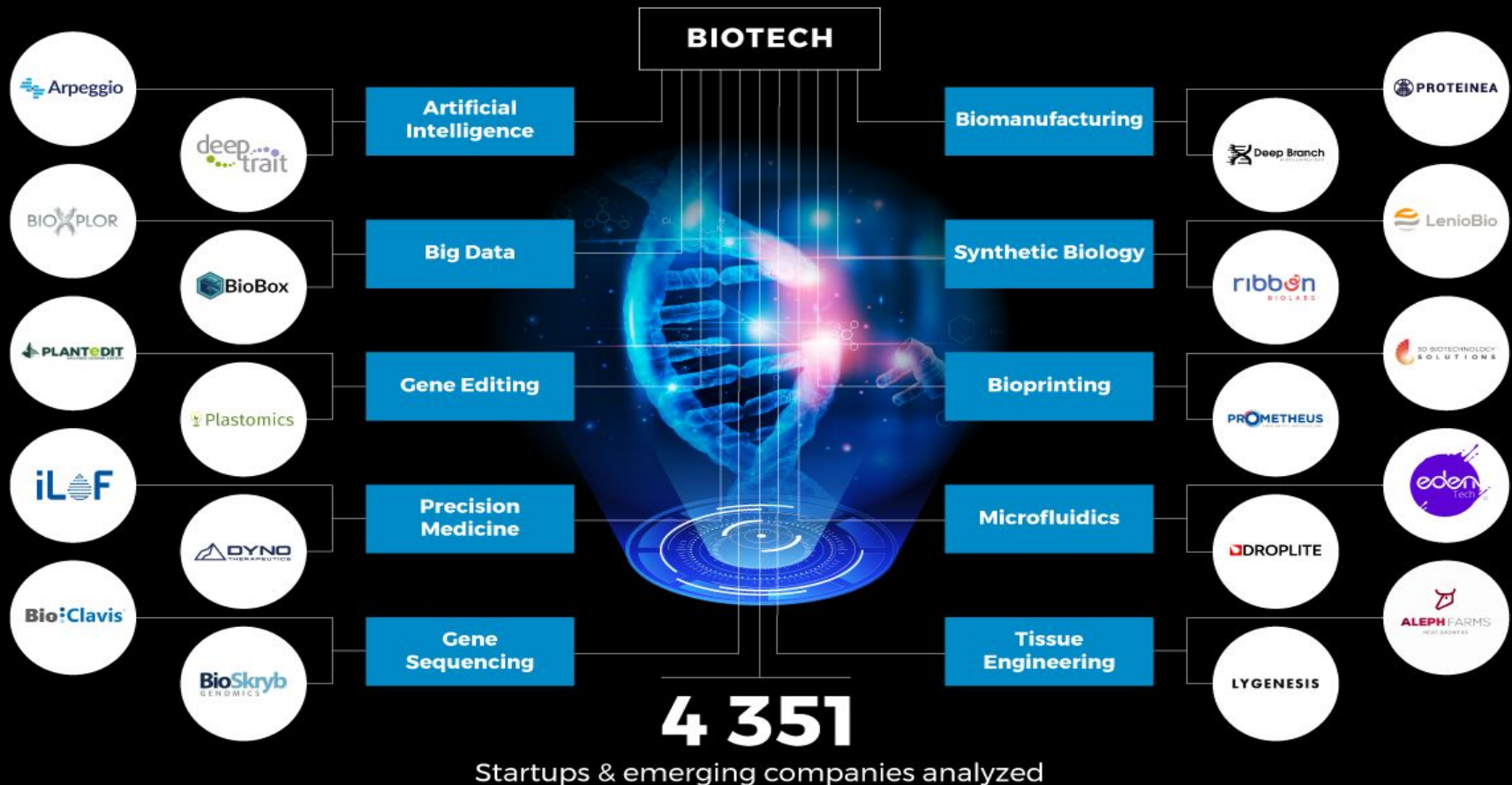


Hội nghị quán triệt, triển khai Nghị quyết 36-NQ/TW của Bộ Chính trị ngày 30 tháng 01 năm 2023 về phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ phát triển bền vững đất nước trong tình hình mới

Các xu hướng và đổi mới CNSH đáng lưu ý từ năm 2023

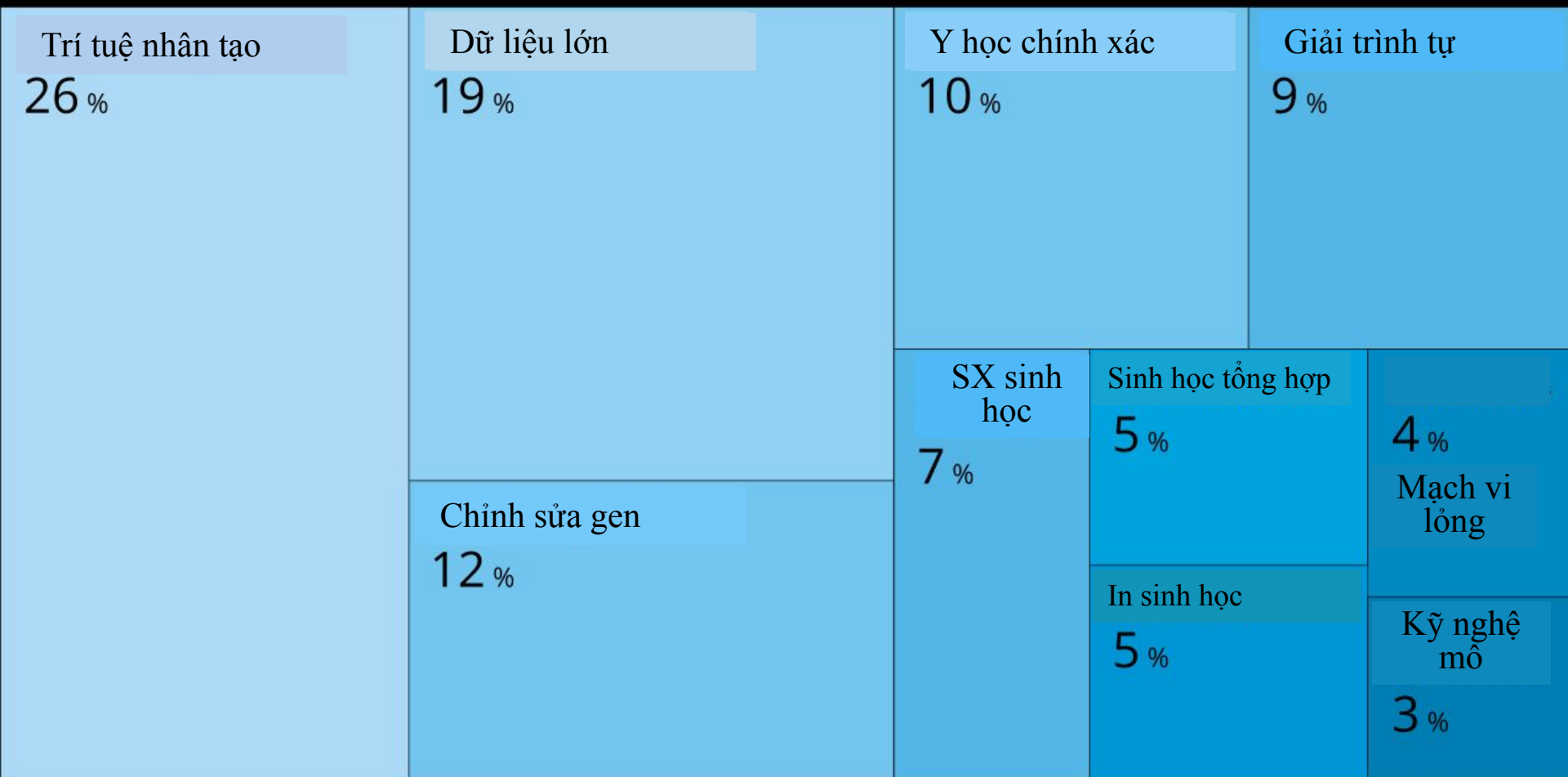
- CNSH đang phá vỡ cách chúng ta tiếp cận y tế, y học và nông nghiệp.
- Một số xu hướng trong CNSH, trong bối cảnh CMCN 4.0, đã thúc đẩy sự đổi mới nhanh chóng.
- CNSH cần các phần mềm và phần cứng hiện đại: Trí tuệ nhân tạo và số hóa là động lực chính trong đổi mới CNSH trong vài năm gần đây.
- Top 10 xu hướng và đổi mới CNSH trên thế giới trong năm 2023 (phân tích từ 4351 công ty start-up và scale-up):
 1. Trí tuệ nhân tạo AI (Artificial Intelligence)
 2. Dữ liệu lớn (Big Data)
 3. Chỉnh sửa gen (Gene Editing)
 4. Y học chính xác (Precision Medicine)
 5. Giải trình tự thế hệ mới NGS (Next Generation Sequencing)
 6. Sản xuất sinh học (Biomanufacturing)
 7. In sinh học (Bioprinting)
 8. Sinh học tổng hợp (Synthetic Biology)
 9. Mạch vi lỏng (Microfluidics)
 10. Kỹ nghệ mô (Tissue Engineering)

Top 10 xu hướng và đổi mới CNSH trên thế giới trong năm 2023



Data provided by **StartUs insights** January 2023

Tỷ lệ tầm ảnh hưởng của top 10 xu hướng và đổi mới CNSH trên thế giới trong năm 2023



This tree map illustrates the top 10 innovation trends & their impact on the BioTech

StartUs insights

Copyright © 2023 StartUs Insights. All rights reserved
January 2023

Trí tuệ nhân tạo AI trong CNSH

- AI cho phép tự động hóa quy trình, mở rộng quy mô sản xuất trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe, phát triển thuốc:

+ Các thuật toán phân loại hình ảnh cho phép phát hiện tế bào ung thư qua sàng lọc y tế, sàng lọc kiểu hình, phát triển chẩn đoán nhanh các loại bệnh ở người, cây trồng, vật nuôi.



+ Hợp lý hóa quy trình, tự động hóa, tăng tốc sàng lọc các dấu ấn sinh học để phát triển thuốc và chẩn đoán.

- AI trong thị trường chăm sóc sức khỏe toàn cầu được dự báo sẽ đạt 95,65 tỷ đô la vào năm 2028.

- Dự đoán sẽ có nhiều công ty CNSH tận dụng các công nghệ này để thúc đẩy đổi mới, đặc biệt là trong lĩnh vực gen và khám phá thuốc.

Ví dụ Start-Up về AI trong CNSH

- Phát triển nền tảng Ribonucleic Acid (RNA)

Arpeggio Bio (Hoa Kỳ) xây dựng một nền tảng sử dụng AI để diễn giải dữ liệu RNA theo động thái thời gian để tái tạo lại đường truyền tín hiệu di truyền, biến dữ liệu phân tích RNA thành hình ảnh, cung cấp hiểu biết sâu sắc về cách thuốc tác động lên nồng độ RNA tùy thuộc vào liều lượng, thời gian và loại mô.

- Xác định chỉ thị di truyền

DeepTrait (Thụy Điển) sử dụng AI để xác định các chỉ thị di truyền dùng cho phân tích dữ liệu bộ gen để hiểu cơ chế di truyền của một đặc điểm; ứng dụng trong tạo giống vật nuôi cây trồng, thiết kế thuốc mới và phát triển phương pháp chẩn đoán mới.

Phân tích dữ liệu lớn (Big Data Analytics) trong CNSH

- Là lĩnh vực xử lý để phân tích, trích xuất thông tin một cách có hệ thống hoặc xử lý các tập dữ liệu quá lớn hoặc phức tạp.
- CNSH ngày nay thu được một lượng dữ liệu lớn chưa từng có từ các công nghệ omics và sự tích hợp của các cảm biến và thiết bị Internet of Things (IoT).
- Các giải pháp phân tích và nguồn dữ liệu lớn cho phép thử nghiệm lâm sàng một cách hiệu quả hơn, triển khai các giải pháp tin sinh học để phát triển thức ăn chăn nuôi tốt hơn, cải tiến giống cây trồng và vật nuôi cũng như khám phá các vi khuẩn mới.
- Dữ liệu lớn từ hồ sơ y tế điện tử giúp cải thiện chẩn đoán và điều trị bệnh.
- Quy mô thị trường 25,7 tỷ USD (2022), 195,2 tỷ USD (2030); có tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR) 22,8% trong 2022-2028.



Ví dụ Start-Up về Big Data trong CNSH

- Tìm ra liệu pháp an toàn

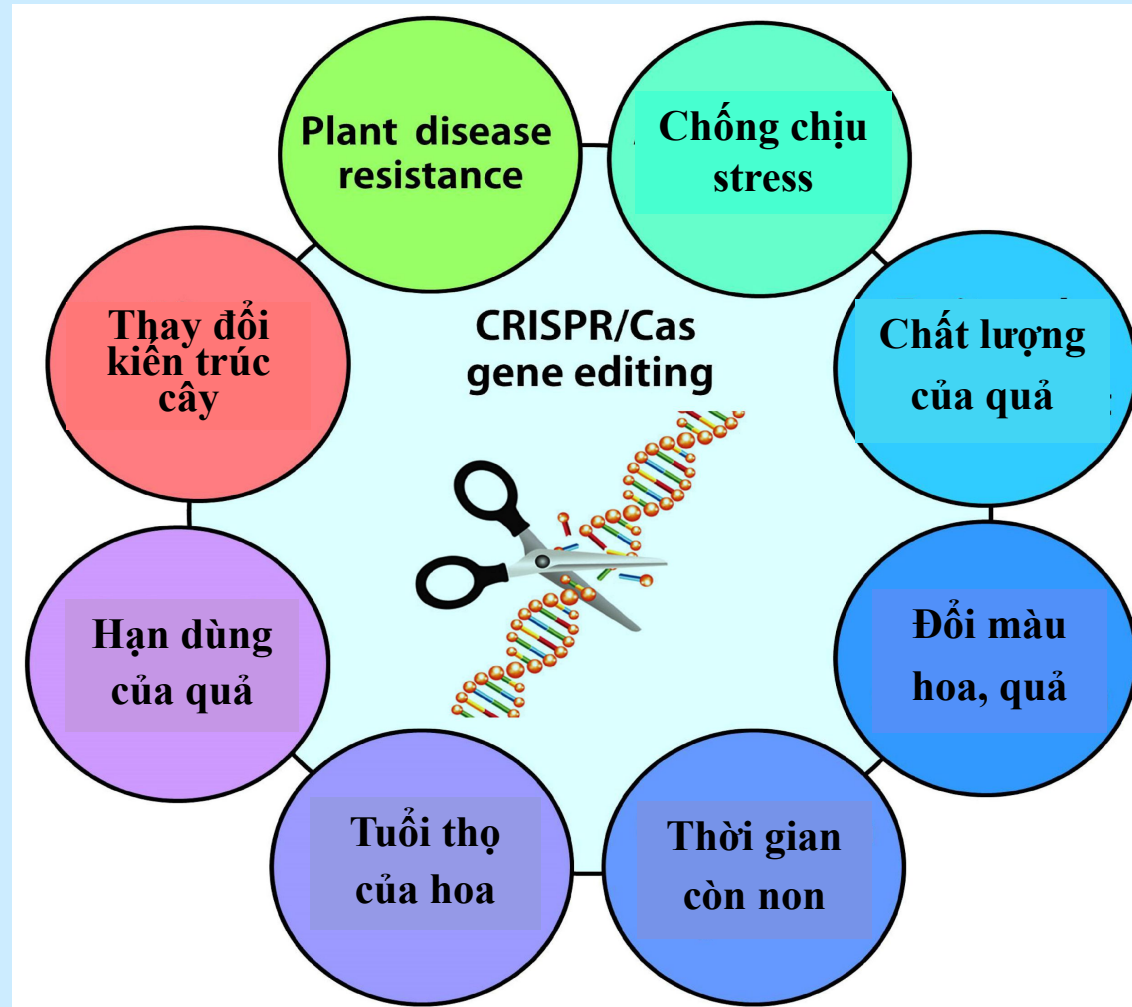
BioXplor (Đức) xây dựng mạng liên kết thông tin và phân tích dược lý tìm ra các phương pháp điều trị từ các nguồn dữ liệu riêng rẽ chưa sắp xếp; xác định tác dụng hỗ trợ hoặc đối kháng của các tổ hợp thuốc; phân tích tổng hợp bệnh án có và không đáp ứng; cải thiện kết quả điều trị.

- Nền tảng phân tích bộ gen

BioBox Analytics (Canada) phát triển Nền tảng phân tích dữ liệu bộ gen để quản lý tất cả các mô hình, mẫu, dữ liệu, hình thành các trục thông tin sinh học trên đám mây; xác định sự biểu hiện gen ở mô/tế bào; cung cấp các giải pháp để trực quan hóa thông tin chi tiết và truy vấn các bộ hồ sơ, bộ dữ liệu và gen.

Chỉnh sửa gen/Chỉnh sửa bộ gen (Gene Editing)

- Kỹ thuật cho phép thực hiện các sửa đổi chính xác trong chuỗi DNA của các sinh vật sống, làm thay đổi các đặc điểm kiểu hình và nguy cơ bệnh tật của sinh vật.
- Công cụ chỉnh sửa gen mạnh mẽ và được sử dụng rộng rãi nhất là hệ thống enzyme CRISPR-Cas9 có độ chính xác và hiệu quả cao, giúp việc chỉnh sửa gen dễ dàng và nhanh chóng.
- Thị trường chỉnh sửa gen toàn cầu khoảng 3,7 tỷ USD (2020); dự báo 2021-2028 có CAGR là 22,9% (Grand View Research).



Ví dụ Start-Up về Chỉnh sửa gen

- Cung ứng giải pháp chỉnh sửa gen

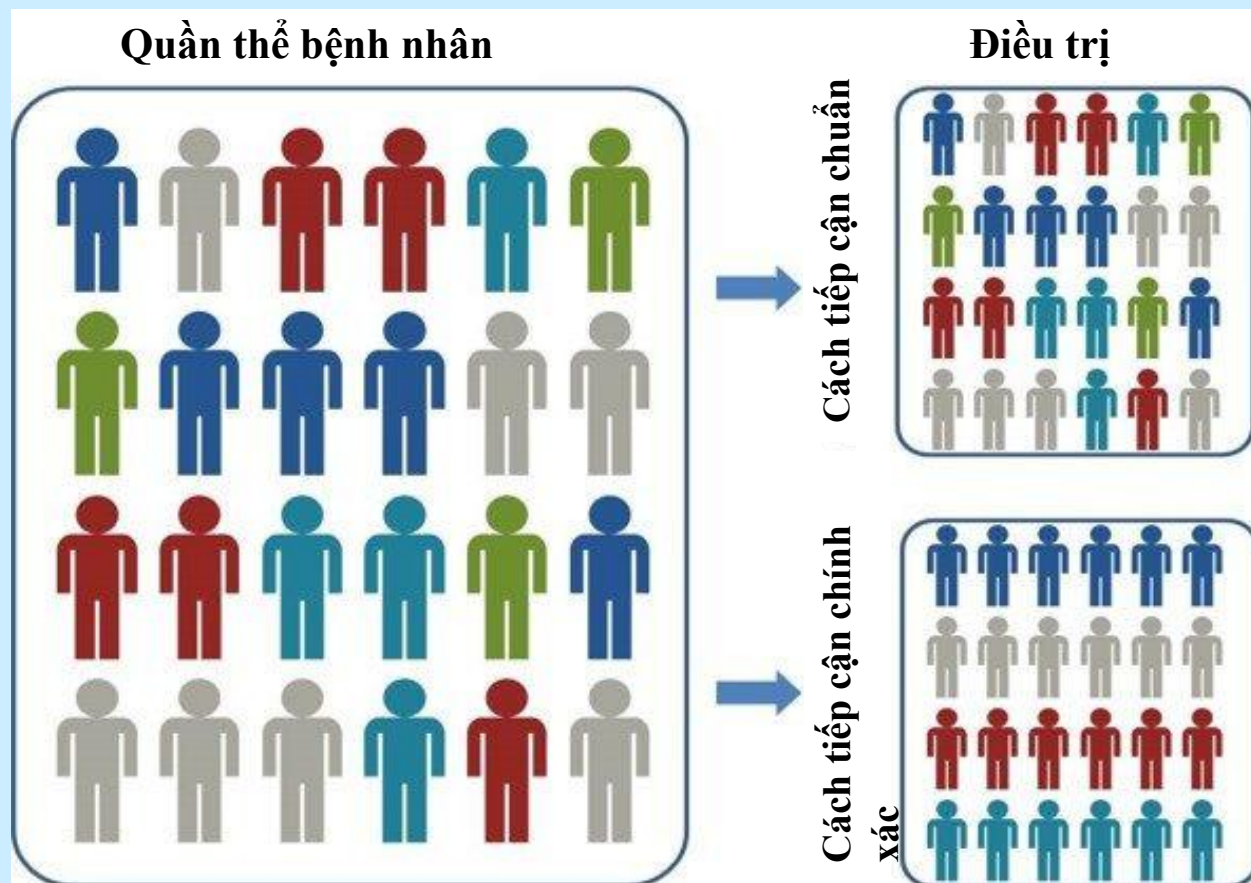
PLANTeDIT (Ireland) cung cấp các giải pháp chỉnh sửa bộ gen, sản xuất các sản phẩm thực vật không chuyển gen, đã qua chỉnh sửa bộ gen; công nghệ chuyển gen và tái sinh cây đã được chỉnh sửa gen.

- Chỉnh sửa lục lạp

Plastomics (Hoa Kỳ) cung cấp dịch vụ chỉnh sửa lục lạp, tiến hành nhân giống với các đặc điểm di truyền bằng lục lạp, dẫn đến việc tích hợp các đặc điểm hiệu quả hơn, đẩy nhanh thời gian đưa ra sản xuất; ứng dụng như sửa đổi quang hợp và thay đổi trao đổi chất.

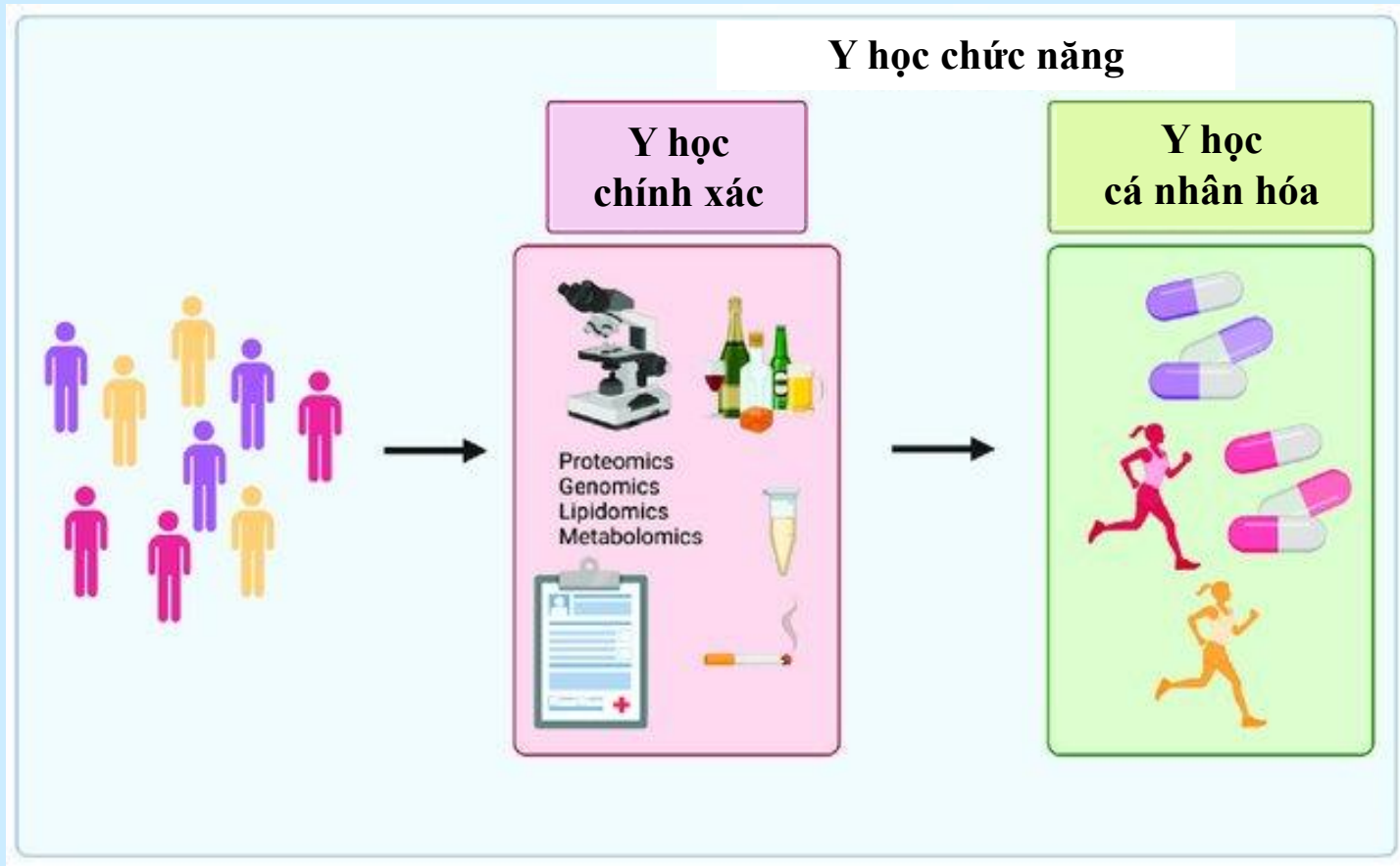
Y học chính xác (Precision Medicine)

- Xác định sự khác biệt trong các cá nhân, phân loại dựa trên các yếu tố môi trường, sinh học và tâm lý xã hội.
- Cho phép các nhà nghiên cứu cũng như bác sĩ dự đoán các chiến lược điều trị và phòng ngừa chính xác hơn cho một căn bệnh cụ thể, thường là ở các nhóm người.
- Cho phép điều trị từng bệnh nhân trong điều trị một số bệnh, kể cả ung thư, tìm ra các loại thuốc mới, cung cấp các liệu pháp gen và phát triển các công nghệ mới đưa thuốc đến đích.



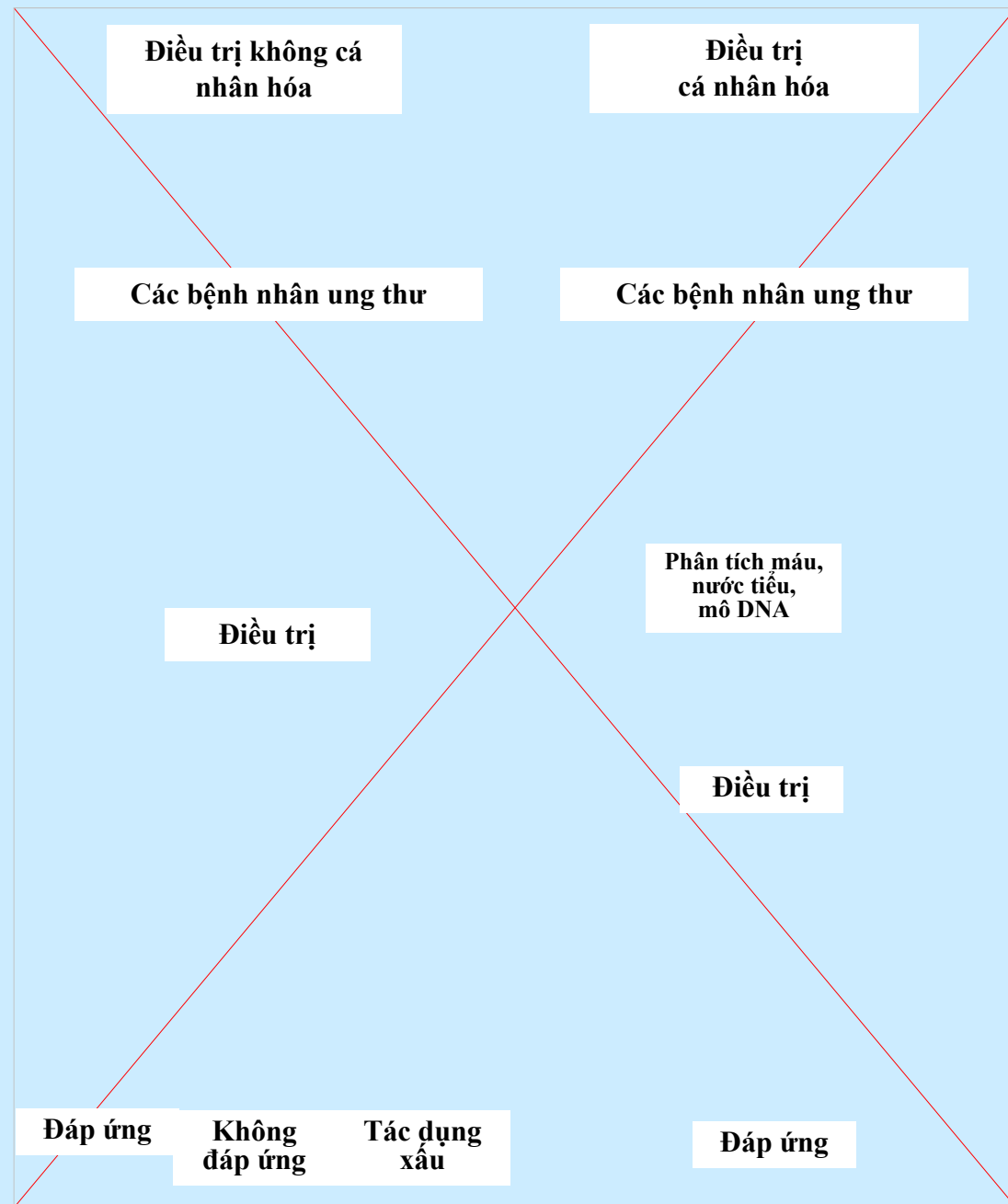
Y học chính xác và Y học cá nhân hóa (Personalized Medicine)

- Cùng thuộc Y học chức năng (Functional Medicine), là một thuật ngữ bao quát gồm Y học chính xác và Y học cá nhân hóa.
- Y học cá nhân hóa dựa trên các khác biệt chỉ ra bởi Y học chính xác để thực hiện các biện pháp phòng ngừa/điều trị phù hợp với từng cá nhân.



Y học cá nhân hóa (Personalized Medicine)

- Hướng đến điều trị y tế cho từng bệnh nhân dựa trên cấu trúc di truyền, lối sống và các yếu tố môi trường của cá nhân.
- Cải thiện hiệu quả, tính an toàn và tiết kiệm chi phí của việc chăm sóc sức khỏe bằng cách cung cấp phương pháp điều trị phù hợp cho đúng người vào đúng thời điểm.
- Có quy mô thị trường toàn cầu 300 tỷ USD (2021) và 869,5 tỷ USD (2031), tốc độ CAGR là 11,2% trong 2022-2031 (Allied Market Research).



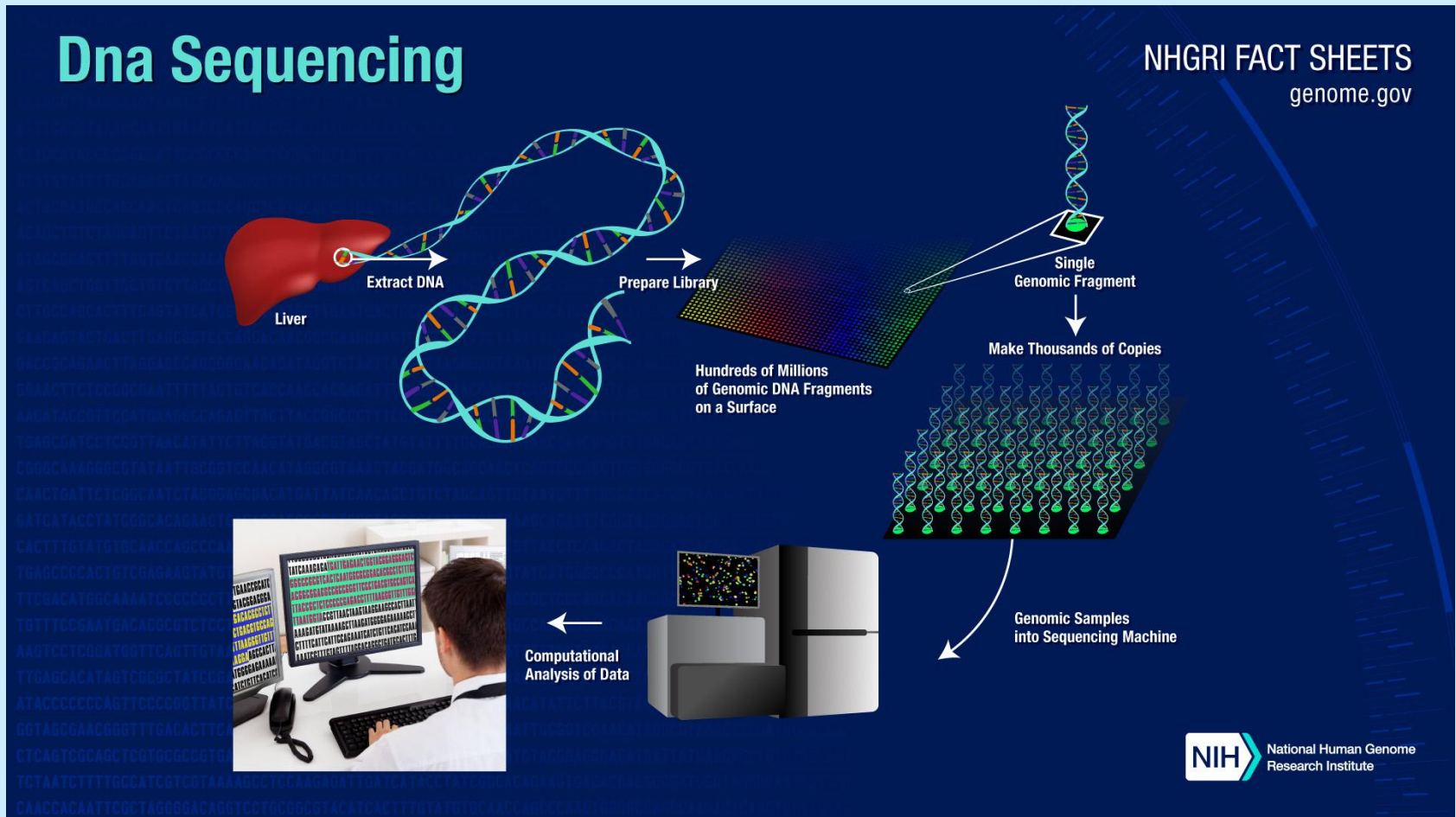
Hội nghị quán triệt, triển khai Nghị quyết 36-NQ/TW của Bộ Chính trị ngày 30 tháng 01 năm 2023 về phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ phát triển bền vững đất nước trong tình hình mới

Ví dụ Start-Up về Y học chính xác

- Cung cấp các liệu pháp cá nhân hóa
iLoF (Anh) xây dựng nền tảng phát triển thuốc chính xác cá nhân hóa; phân tích máu phát hiện các cấu trúc nano sinh học đặc trưng; cung cấp xét nghiệm sàng lọc phân loại bệnh nhân để đưa ra liệu pháp riêng cho từng người bệnh.
- Liệu pháp GenDyno dựa trên AI
GenDyno Therapeutics (Hoa Kỳ) phát triển các liệu pháp gen do AI hỗ trợ; nền tảng CapsidMap giúp tối ưu hóa các vector adenovirus để cải thiện khả năng hướng đích.

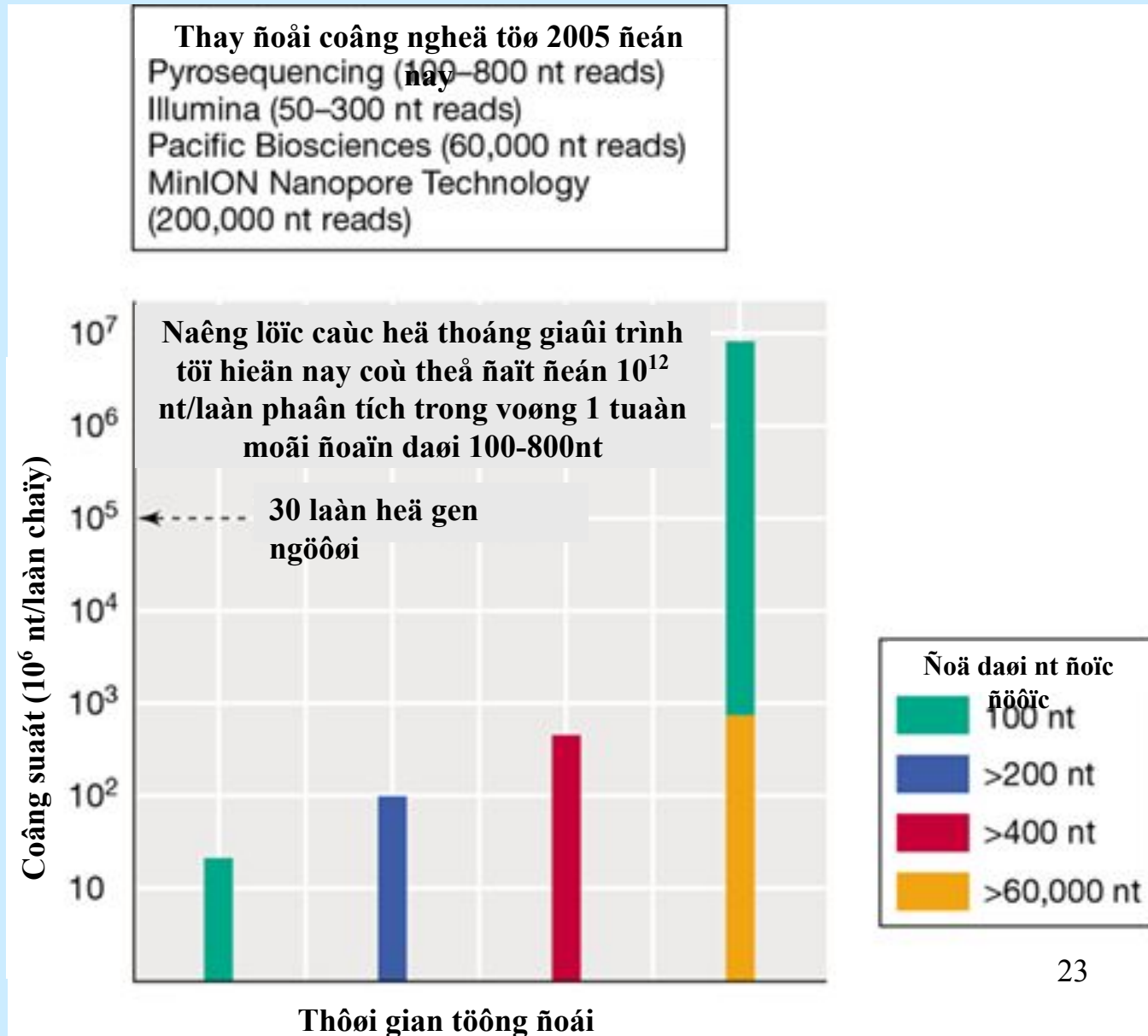
Giải trình tự DNA (DNA Sequencing)

- Công nghệ giải trình tự DNA phát triển nhanh: các công nghệ giải trình tự thế hệ mới (Next Generation Sequence) giúp làm giảm thời gian và chi phí.
- Chi phí giải trình tự bộ gen người: 1 triệu USD (2007) > 1000 USD (2014) > 600 USD (2022).



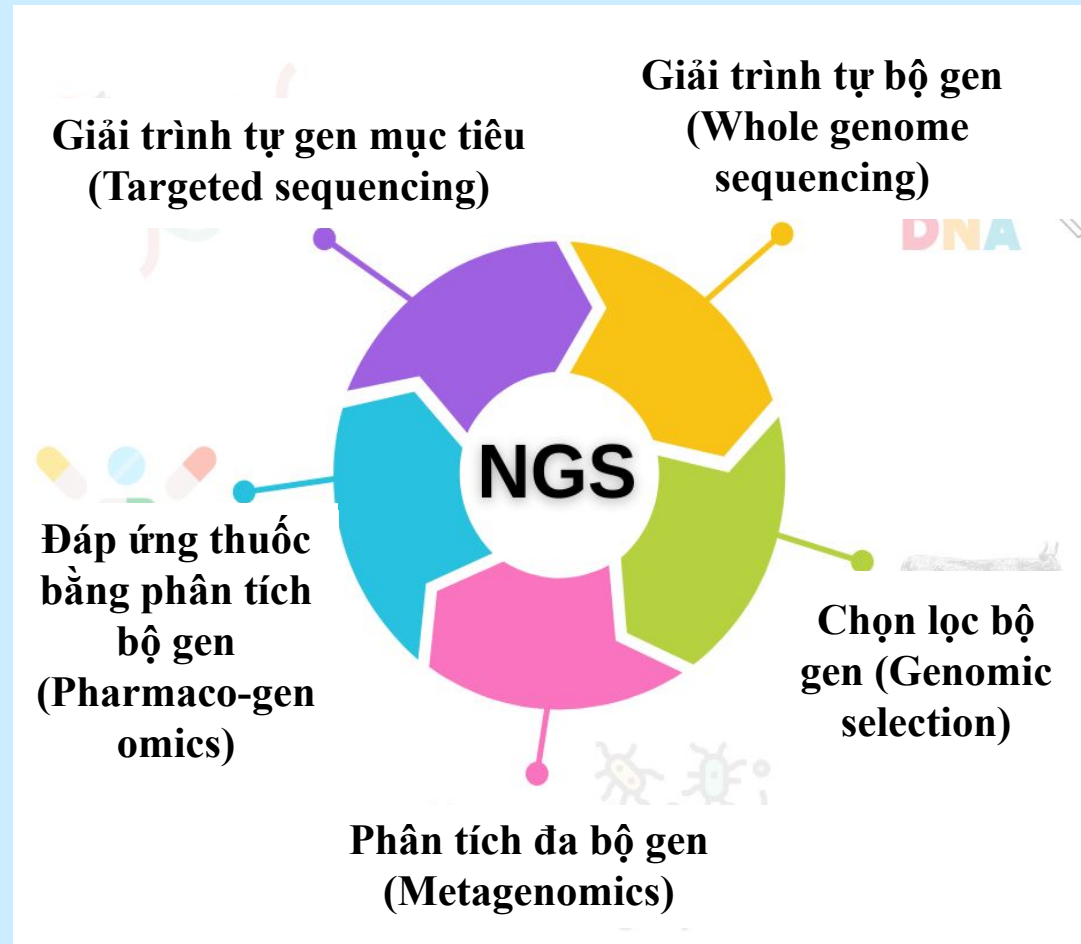
Giải trình tự thế hệ mới NGS (Next Generation Sequencing)

- Giải trình tự trực tiếp các đoạn DNA với công suất cao
- Dự án giải trình tự Bộ gen người (HGP): 13 năm (1990-2003), khoảng 20.000-25.000 gen.
- NGS: giải trình tự bộ gen người 6,27 Gbp ($\times 10^9$) trong 1 ngày.



Ứng dụng NGS trong CNSH

- NGS giúp các công ty CNSH sử dụng giải trình tự gen làm cơ sở cho nghiên cứu sâu hơn, đặc biệt trong phát triển các loại thuốc phù hợp với từng bệnh nhân.
- Nhiều công ty khởi nghiệp trên toàn thế giới cung cấp dịch vụ giải trình tự gen phục vụ mục đích khác nhau với giá rẻ.



Ví dụ Start-Up về Giải trình tự DNA

- Chẩn đoán cá nhân hóa

BioClavis (Anh) cung cấp dịch vụ chẩn đoán cá nhân hóa bằng nền tảng TempO-Seq cho phép lập hồ sơ liên thông nhanh chóng và ít tốn kém của bộ phiên mã mã hóa protein; sử dụng các trình tự đầu vào để xác định giải pháp; tăng hiệu quả và chỉ cần 10% số lần đọc trình tự so với RNA-Seq; phát triển giải pháp để xác định nhanh chóng và chính xác các trường hợp nhiễm COVID-19 đang hoạt động.

- Cung cấp dịch vụ giải trình tự toàn bộ bộ gen (WGS)

Bioskryb (Hoa Kỳ) phát triển ResolveDNA giải trình tự toàn bộ bộ gen của tế bào đơn, mẫu nghèo DNA; cung cấp nền tảng tin sinh học BaseJumper, tương thích với hầu hết các quy trình giải trình tự và phân tích trình tự DNA.

Sản xuất sinh học (Biomanufacturing)

- Sử dụng các hệ thống sinh học đã được thiết kế, hoặc được sử dụng bên ngoài bối cảnh tự nhiên của chúng, để sản xuất các phân tử sinh học dùng trong y học, thực phẩm, năng lượng và vật liệu.
- Các hệ thống sinh học: các tế bào sống, mô, enzyme hoặc hệ thống sinh học tổng hợp có các chức năng sinh học.
- Nhiều ưu điểm so với sản xuất thông thường: hiệu quả cao hơn, tác động môi trường thấp hơn, đa dạng hơn và chất lượng sản phẩm tốt hơn.
- Có thể tạo ra giá trị kinh tế đến 4.000 tỷ USD/năm trong vòng 1-2 thập niên tới (Báo cáo McKinsey).



Ví dụ Start-Up về Sản xuất sinh học

- Sản xuất sản phẩm sinh học bằng nền tảng tế bào côn trùng

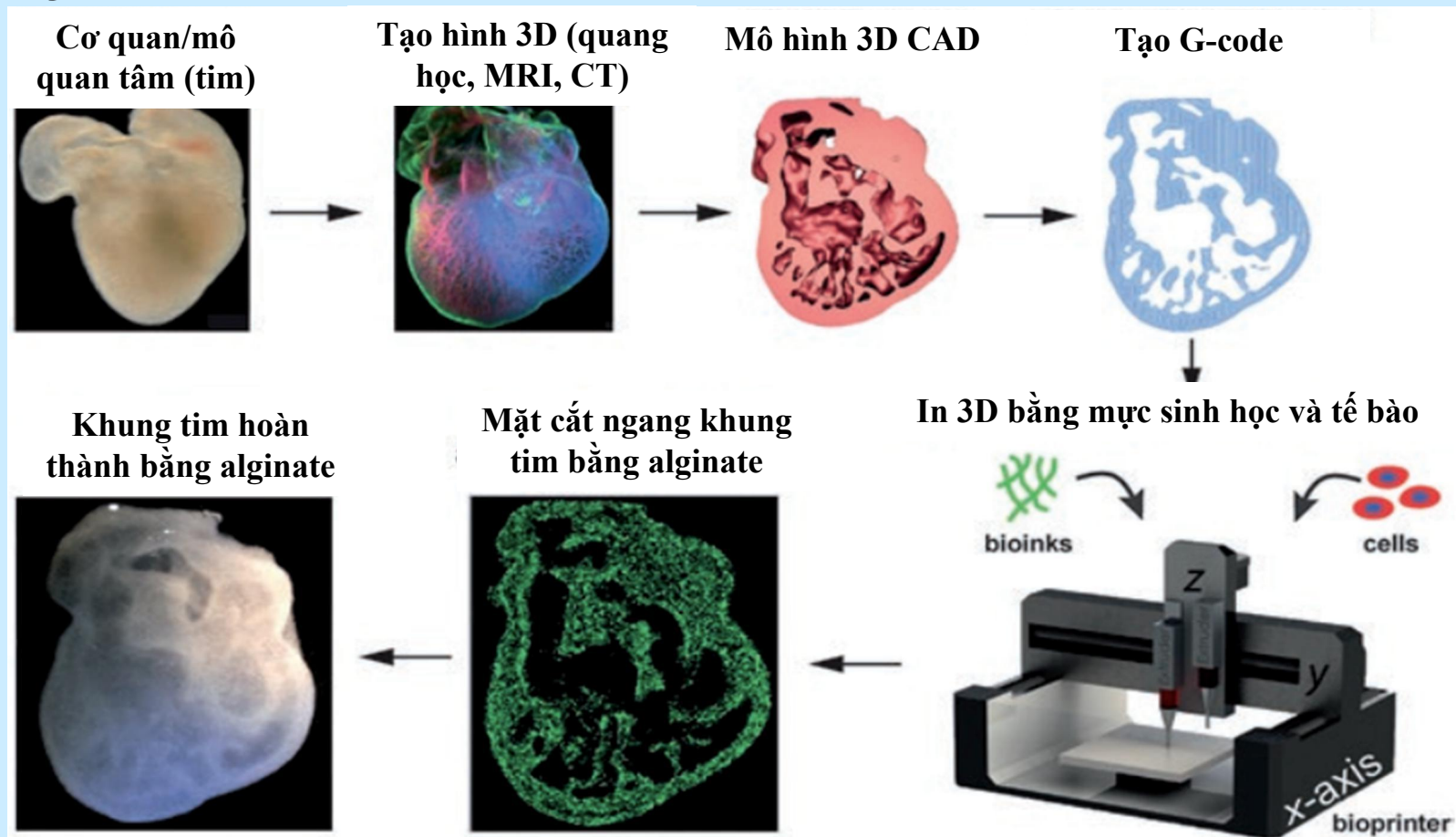
Công ty InsectaPro (Hoa Kỳ) phát triển một nền tảng sản xuất dựa trên tế bào côn trùng để sản xuất sản phẩm sinh học thế hệ tiếp theo: dùng ấu trùng làm minibioreactor để sản xuất tái protein tổ hợp trong các trang trại, được điều khiển dựa trên công nghệ 4.0.

- Lên men CO₂ tạo protein đơn bào

Công ty Deep Branch (Anh) tạo quy trình lên men khí độc quyền để chuyển CO₂ (sản phẩm của quá trình lên men bình thường) thành protein đơn bào và dùng trong sản xuất thức ăn chăn nuôi có hàm lượng protein, vitamin cao, thành phần axit amin tối ưu.

In sinh học (Bioprinting)

- Công nghệ in 3D bằng tế bào hoặc vật liệu sinh học để tạo ra các cấu trúc giống như cơ quan ở người dùng trong nghiên cứu thuốc, y học tái tạo và y học cá nhân hóa.
- Quy mô thị trường 1,3 tỷ USD (2022), 3,3 tỷ USD (2027; CAGR 20,8% trong 2022-2027).



Ví dụ Start-Up về In sinh học

- Cung cấp các giải pháp in sinh học

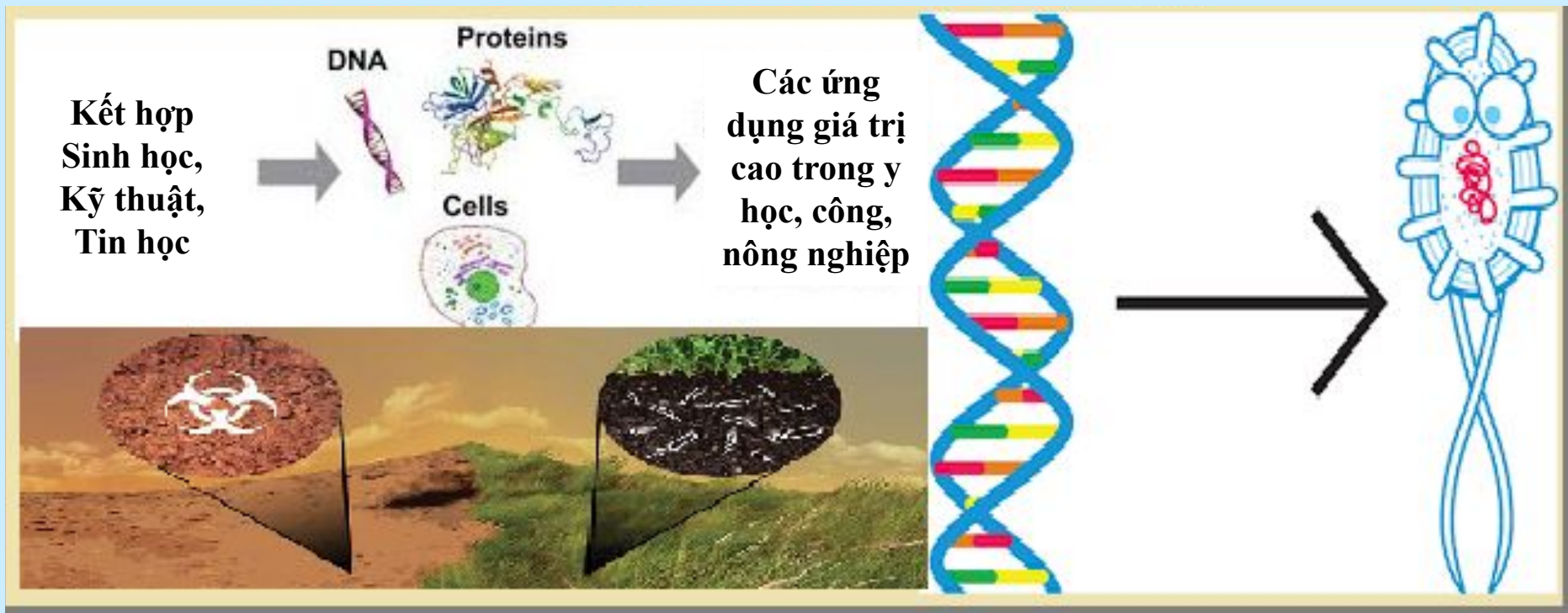
3D Biotechnology Solutions (Brazil) phát triển các giải pháp in sinh học phục vụ nhu cầu về kỹ thuật mô và y học tái tạo; cung cấp BioFDM, một máy in dùng công nghệ FDM với các polyme tương thích sinh học.

- Cung cấp mô 3D nhân tạo

Prometheus, (Ý) cung cấp mô 3D nhân tạo của cơ thể người từ mực sinh học gồm tế bào sức sống cao kết hợp với vật liệu sinh học; mô nhân tạo có thành phần, chức năng và kiến trúc tương tự như mô người thật; phát triển sản phẩm miếng dán thú y Ematik Ready giúp thúc đẩy quá trình chữa lành vết thương ở chó và ngựa.

Sinh học tổng hợp (Synthetic Biology)

- Lĩnh vực liên ngành nhằm thiết kế, tạo ra các bộ gen, con đường chuyển hóa, hệ thống sinh học mới chưa từng có hoặc thiết kế lại các hệ thống hiện có phục vụ cho các mục tiêu hữu dụng về trong y học, sản xuất và nông nghiệp.
- Quy mô thị trường 12,7 tỷ USD (2022), 85,97 tỷ USD (2030); CAGR 27% trong 2022-2028.



Các ví dụ Start-Up về Sinh học tổng hợp

- Biểu hiện protein không cần tế bào

LenioBio (Đức) phát triển các giải pháp biểu hiện protein không cần tế bào dựa trên các thành phần từ tế bào thực vật: bổ sung plasmid tái tổ hợp vào hệ thống sẽ tạo ra được protein mục tiêu với hàm lượng 3 mg/ml; tránh nhiều bước tinh chế protein; đã sản xuất thành công nhiều protein chỉ thị, kháng nguyên, kháng thể, chất gây dị ứng và hormone.

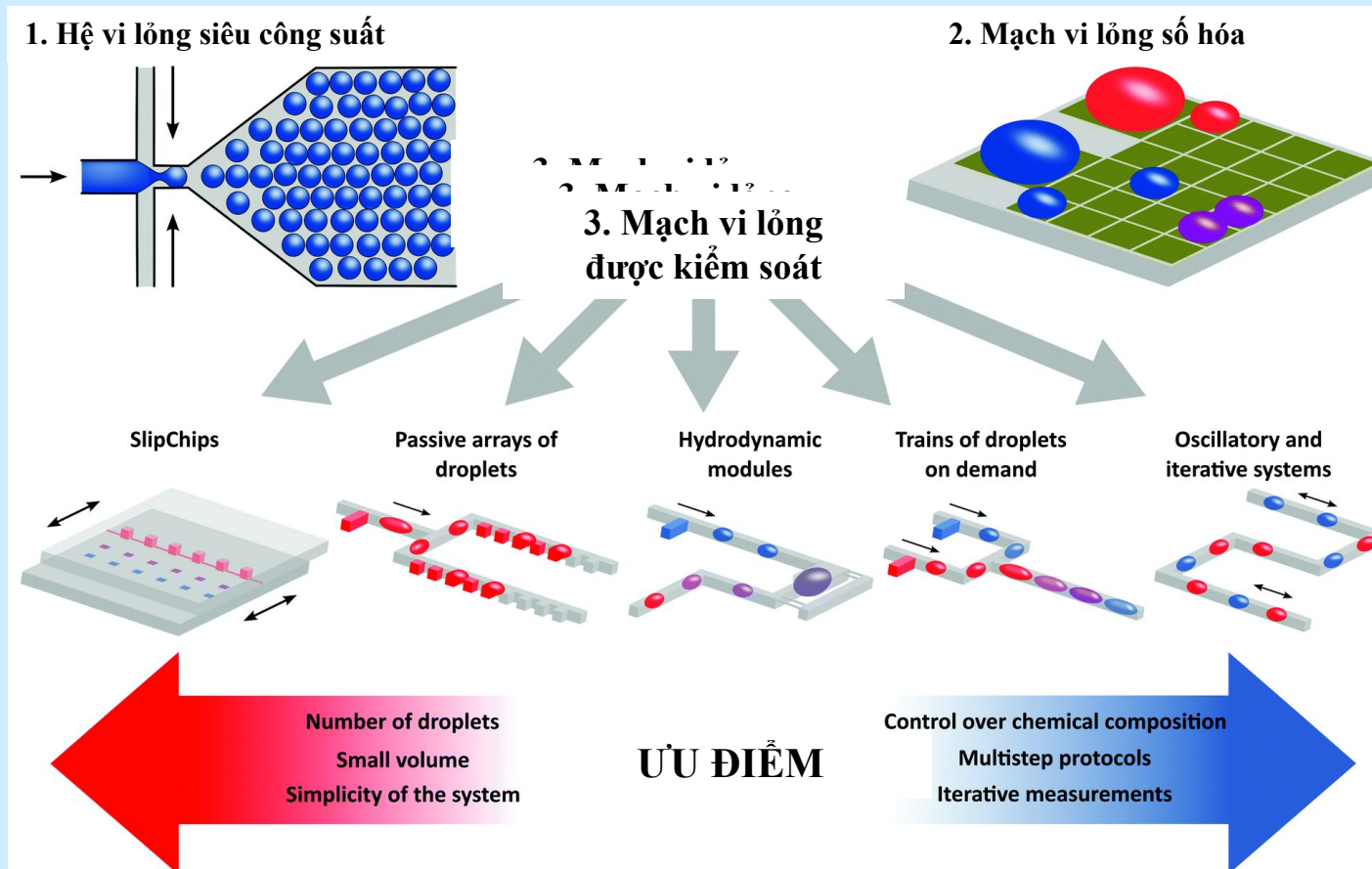
- Tổng hợp DNA bộ gen, thư viện DNA

Ribbon Biolabs (Áo) phát triển tổng hợp DNA kết hợp hóa sinh, thuật toán và tự động hóa, cung cấp dịch vụ tổng hợp toàn bộ bộ gen hoặc thư viện để sàng lọc kháng thể.

Twist Bioscience sản xuất DNA tổng hợp dùng làm chip silicon cho phép lưu trữ dữ liệu lớn giải trình tự NGS để lập hồ sơ di truyền của các quần thể khác nhau nhằm tìm ra nguyên nhân gây bệnh, phục vụ phát triển thuốc.

Hệ vi mạch lỏng (Microfluidics)

- Nghiên cứu, chế tạo các hệ thống xử lý một lượng nhỏ chất lỏng bằng các kênh nhỏ có kích thước micron (0,1-0,01 mm); giúp các quy trình CNSH tiến hành ở cấp độ micron giúp tăng cường chuyển động thẩm thấu, chuyển động điện di và tương tác bề mặt; làm giảm thời gian và chi phí phân tích.
- Quy mô thị trường 28,7 tỷ USD (2022); CAGR 12,19% trong 2023-2030.



Ví dụ Start-Up về Mạch vi lỏng trong CNSH

- Dịch vụ chế tác vi mô

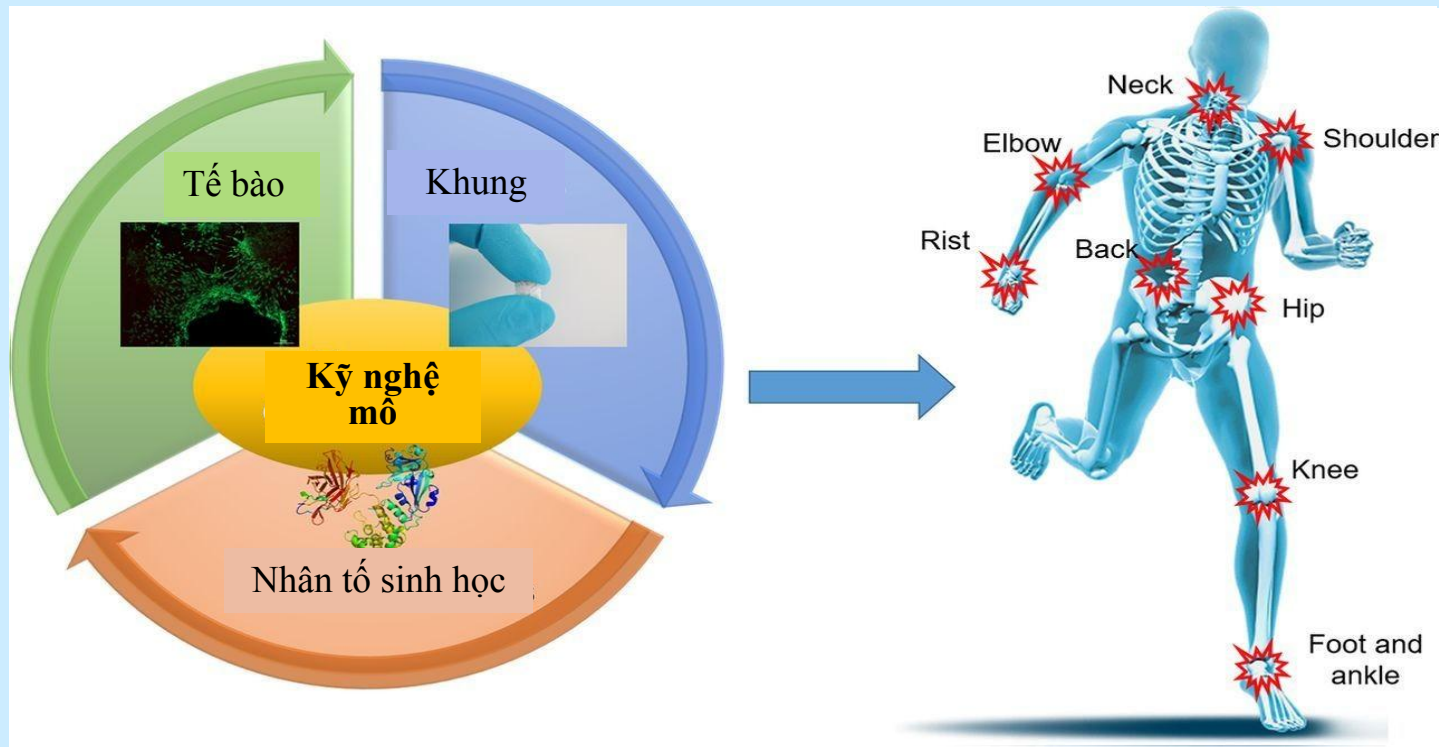
Eden Tech (Pháp) cung cấp các giải pháp chế tạo vi mô, cung cấp thiết bị và phụ kiện vi lỏng; cung cấp Flexdym, một loại polymer tương thích sinh học, dùng để các cơ quan nhân tạo trong Kỹ nghệ mô.

- Thiết bị Lab-on-Chip (LOC)

Droplite (Tây Ban Nha) phát triển LOC chẩn đoán y tế thông minh, kết hợp vi mạch lỏng, công nghệ nano, hóa học bề mặt và quang tử để phân tích miễn dịch trong vòng vài phút.

Kỹ nghệ mô (Tissue Engineering)

- Sử dụng sự kết hợp của tế bào, kỹ thuật, vật liệu, nhân tố sinh học và các yếu tố hóa lý phù hợp để tạo ra mô mới dùng cho mục đích y học tái tạo: khôi phục, duy trì, cải thiện hoặc thay thế các loại mô khác nhau trong cơ thể.
- Quy mô thị trường 3,4 tỷ USD (2022), 11,5 tỷ USD (2031); CAGR 14,4% trong 2023-2031.



Ví dụ Start-Up trong Kỹ nghệ mô

- Sản xuất thịt nhân tạo

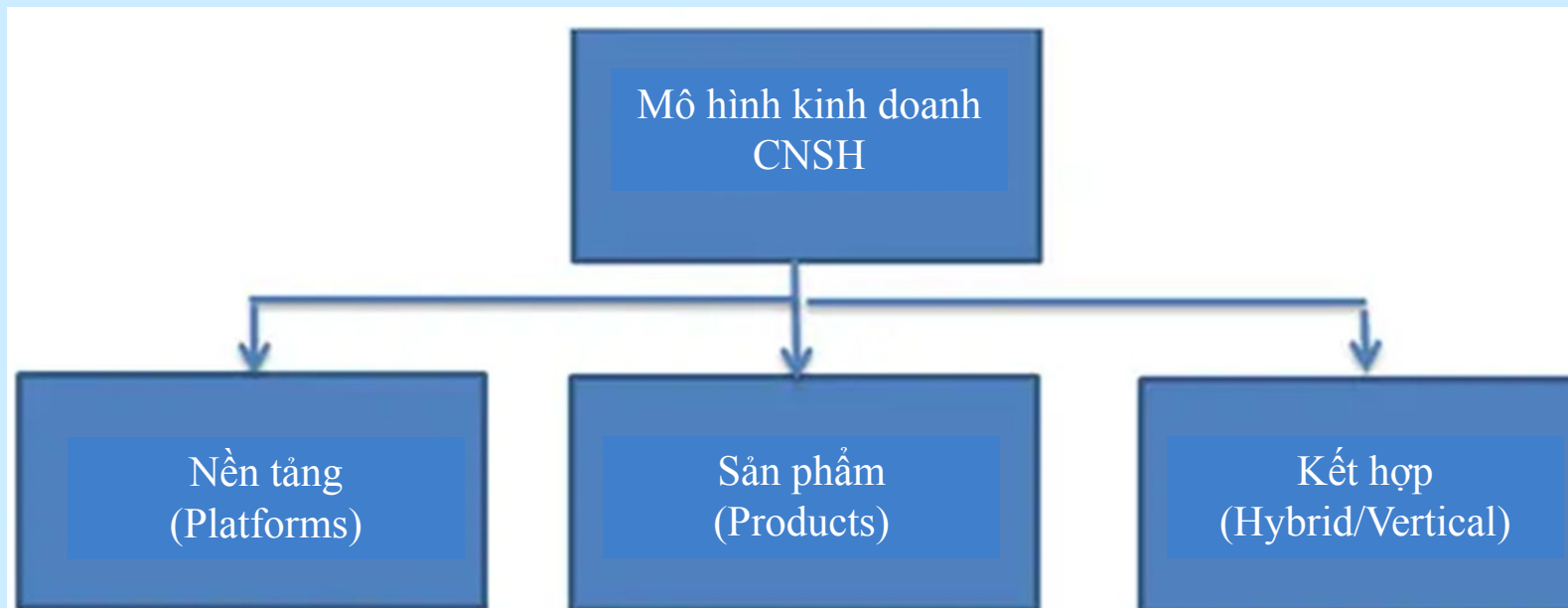
Trang trại Aleph (Israel) sản xuất thịt nuôi cấy bằng cách phân lập các tế bào từ những con bò khỏe mạnh và phát triển chúng thành những miếng thịt bò thật không thể phân biệt được với thịt bò thật .

- Tái tạo nội tạng

LyGenesis (Mỹ) biến đổi các hạch bạch huyết từ một cơ quan hiến tặng duy nhất thành các cơ quan còn hoạt động, cho phép điều trị bằng cấy ghép nội soi hàng chục bệnh nhân không phẫu thuật.

Mô hình kinh doanh trong lĩnh vực CNSH

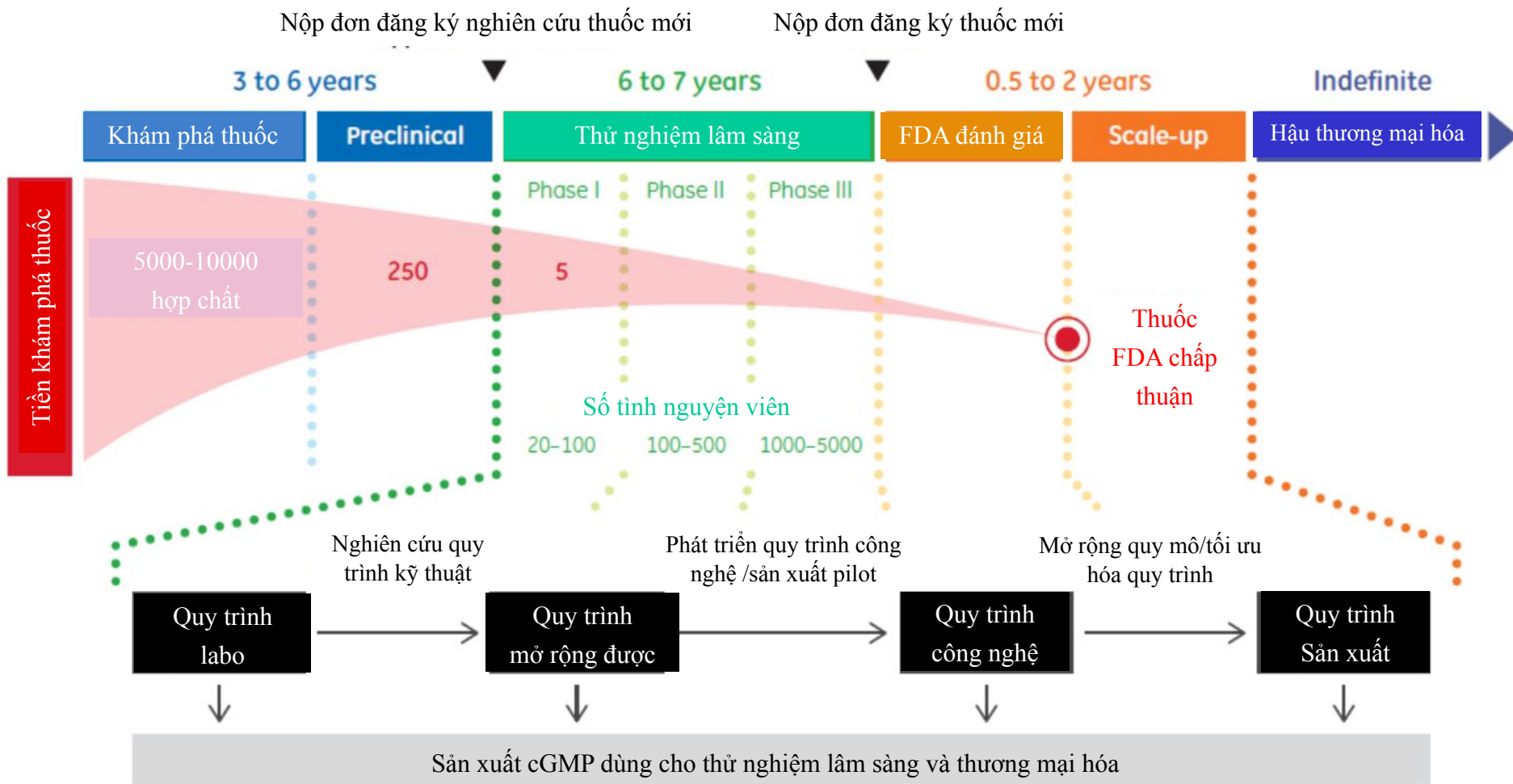
- Một mô hình kinh doanh gồm ba thành phần: đề xuất giá trị, cấu trúc chuỗi giá trị và tạo doanh thu.
- Ba mô hình kinh doanh về CNSH: Nền tảng (Platforms); Sản phẩm (Products); Kết hợp (Hybrid/Vertical).



Đặc điểm các mô hình kinh doanh trong lĩnh vực CNSH

- Mô hình Nền tảng: phát triển một bộ công cụ hoặc công nghệ tích hợp và cung cấp chúng để sử dụng trong các ứng dụng khác nhau; ví dụ: các công ty về genomics, hóa học tổ hợp và sàng lọc thông lượng cao. có lợi thế tạo ra doanh thu tương đối nhanh chóng.
- Mô hình Sản phẩm: phát triển, cung cấp sản phẩm bằng công nghệ riêng (vắc-xin, thuốc điều trị, các sản phẩm chẩn đoán...); tiến hành nghiên cứu cơ bản và tiền lâm sàng, phát triển sản phẩm trong các lĩnh vực trị liệu, thử nghiệm tiền lâm sàng, lâm sàng để được cấp phép cho sản; tỷ lệ thành công nhỏ hơn 1%; chi phí để phát triển thành công một thuốc được thương mại hóa là 1 tỷ USD cần 9-13 năm.
- Mô hình kết hợp (mô hình lai hoặc mô hình dọc): các nền tảng công nghệ, tạo sản phẩm trung gian được kết hợp với dịch vụ tạo ra sản phẩm kinh doanh (nghiên cứu, dịch vụ theo hợp đồng).

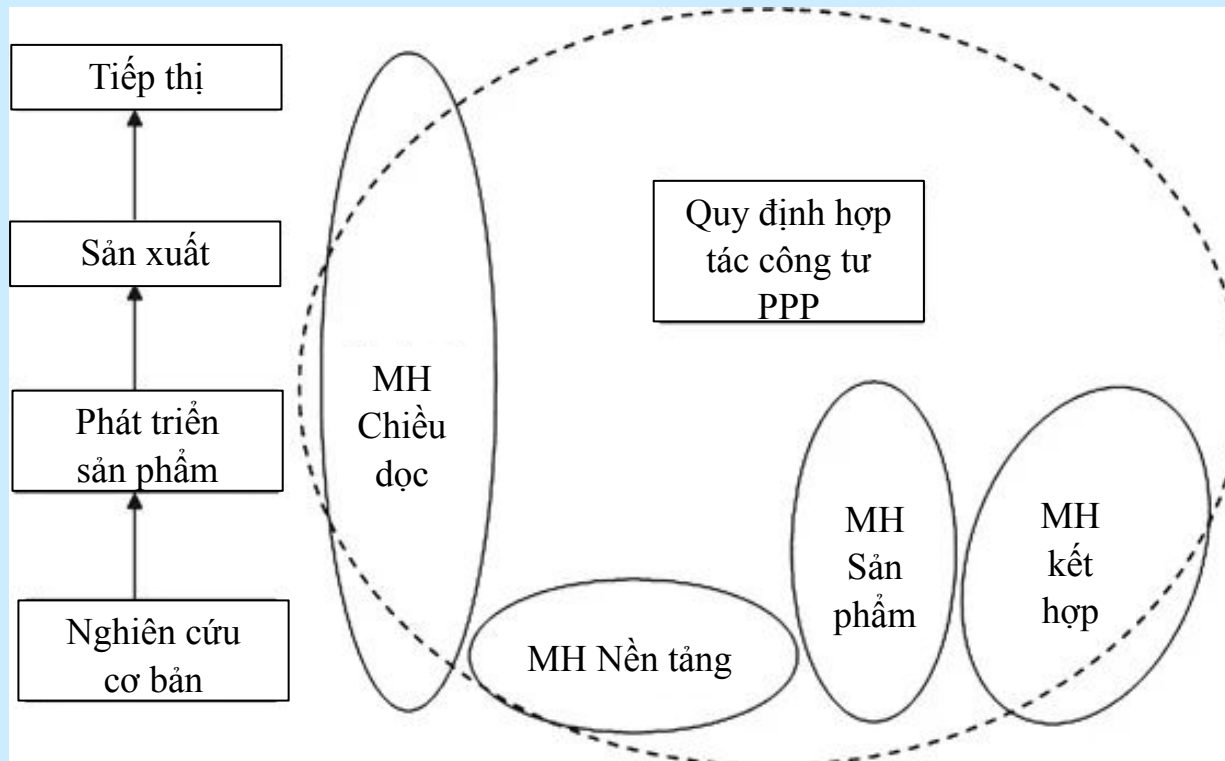
Quy trình nghiên cứu và thương mại hóa một dược phẩm tại Mỹ



Hội nghị quán triệt, triển khai Nghị quyết 36-NQ/TW của Bộ Chính trị ngày 30 tháng 01 năm 2023 về phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ phát triển bền vững đất nước trong tình hình mới

Các mô hình và phân khúc kinh doanh CNSH tại Ấn Độ

- Bốn phân khúc chính: (i) Sinh dược phẩm (vắc xin, thuốc cho người, sinh phẩm xét nghiệm, thú y); (ii) CNSH Công nghiệp; (iii) CNSH Nông nghiệp; (iv) Dịch vụ theo hợp đồng (nghiên cứu, sản xuất và thử nghiệm lâm sàng).
- Sinh dược là phân khúc lớn nhất của ngành công nghệ sinh học Ấn Độ.



Hội nghị quán triệt, triển khai Nghị quyết 36-NQ/TW của Bộ Chính trị ngày 30 tháng 01 năm 2023 về phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ phát triển bền vững đất nước trong tình hình mới

Một số đề xuất về thực hiện NQ 36-NQ/TW tại TP.HCM (1)

1. Quan điểm và mục tiêu:

- Phát triển CNSH thành ngành kinh tế - kỹ thuật quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội; lấy doanh nghiệp là chủ thể, có cơ chế, chính sách vượt trội tạo điều kiện thuận lợi nhất cho các thành phần kinh tế, nhất là kinh tế tư nhân đầu tư phát triển và kinh doanh CNSH.
- Phát triển các mô hình kinh doanh và công ty CNSH là nòng cốt trong phát triển Công nghiệp sinh học tại TP.HCM.
- Đến năm 2030, tăng 2-4 lần số lượng công ty CNSH, đóng góp 7% vào GDP của TP.HCM.

Một số đề xuất về thực hiện NQ 36-NQ/TW tại TP.HCM (2)

2. Một số giải pháp

- Xây dựng bản đồ công nghệ về CNSH tại TP.HCM.
- Thống kê số lượng, doanh số các công ty CNSH theo 3 mô hình kinh doanh CNSH tại TP.HCM (có thể tham khảo 3 mô hình và 4 phân khúc của Ấn Độ).
- Xây dựng các cơ chế, chính sách vượt trội, đặc biệt trong hợp tác công tư, để khuyến khích, hỗ trợ việc thành lập, đầu tư, hoạt động của các công ty CNSH tại TP.HCM.

Tài liệu tham khảo

1. The Future of Biotechnology: Key Trends and Innovations for 2023, <https://www.transcriptionwing.com/biotechnology-key-trends-and-innovations/>
2. The Future Trends in Biotechnology, <https://www.escolifesciences.com/resources/the-future-trends-in-biotechnology>
3. 5 Biotechnology Trends and Innovations to Watch in 2023, <https://masschallenge.org/articles/trends-in-biotechnology/>
4. Discover Top 10 BioTech Industry Trends & Innovations in 2023 – [StartUs Insights, https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-biotech-industry-trends-innovations-in-2021/](https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-biotech-industry-trends-innovations-in-2021/)
6. Số liệu báo cáo, thông tin khác từ nguồn internet.



**TRÂN TRỌNG CẢM ƠN QUÝ VỊ
ĐÃ CHÚ Ý LẮNG NGHE!**

Hội nghị quán triệt, triển khai Nghị quyết 36-NQ/TW của Bộ Chính trị ngày 30 tháng 01 năm 2023 về phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ phát triển bền vững đất nước trong tình hình mới