

Sản xuất nông nghiệp sử dụng những kỹ thuật mới trong thời đại CMCN 4.0



Sản xuất thủy canh, thức ăn chăn nuôi từ tảo, nông nghiệp xa mạc và nông trại nước biển, bao bì bền vững/bao bì sinh học là một số lĩnh vực công nghệ của Cách mạng cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (CMCN 4.0) sẽ tạo ra những đổi mới đột phá.

Thủy canh

Thủy canh (Hydroponics), một phương thức nhỏ thuộc phương thức canh tác thủy sinh (Hydroculture), là phương pháp trồng cây không cần đất, sử dụng các dung dịch dinh dưỡng khoáng

trong dung môi nước. Ví dụ, Sundrop, một công ty có trụ sở tại Australia, đã phát triển công nghệ nước biển thủy canh bằng cách kết hợp năng lượng mặt trời, khử muối với nông nghiệp để trồng rau ở bất kỳ vùng nào. Hệ thống này bền vững, không dựa vào nhiên liệu hóa thạch (hệ thống này lấy năng lượng từ mặt trời), và không cần đất. Công nghệ của startup này đã tích hợp các công nghệ năng lượng mặt trời, phát điện, sản xuất nước ngọt, với thủy canh. Kết quả là startup này đã sản xuất ra lượng thực phẩm tương đương với thực phẩm được trồng bằng các phương pháp truyền thống. Bằng cách sử dụng thủy canh, Sundrop có thể lắp đặt một nhà kính nước biển - tích hợp giữa năng lượng mặt trời, khử muối và nông nghiệp - để trồng rau ở bất cứ đâu trên thế giới.

Thức ăn chăn nuôi từ tảo

Tảo được nuôi trong các vùng canh tác thủy sản có thể trở thành nguyên liệu thay thế cho thức ăn chăn nuôi và bột cá. Chi phí nuôi trồng tảo ở hầu hết các khu vực giao động từ 400 USD đến 600 USD mỗi tấn, góp phần tiết kiệm 60% đến 70% so với bột cá vốn có chi phí lên tới 1.700 USD/tấn. Thêm vào đó, tảo là một nguồn nguyên liệu chăn nuôi đáng tin cậy hơn bột cá, do nguồn cung của nó không phụ thuộc vào việc đánh bắt cá. Việc này giúp các nhà sản xuất có thể kiểm soát chi phí tốt hơn và có khả năng dự đoán các khoản đầu tư hoặc kết quả tài chính trong tương lai nhờ giảm rủi ro trong các hoạt động nuôi trồng thủy sản.

Cá là nguồn nguyên liệu làm thức ăn chăn nuôi quan trọng nhất. Chỉ có một tỷ lệ nhỏ sản lượng cá toàn cầu thực sự được dành cho nhu cầu tiêu thụ của con người, phần còn lại được sử dụng làm thức ăn cho cá và gia súc. Tỷ lệ cá được chế biến thành bột cá không còn khả năng tăng lên do nhu cầu về các sản phẩm từ cá ngày càng tăng tại các nền kinh tế mới nổi như Trung Quốc. Ngoài ra, các nhà khoa học nghi ngờ về khả năng tăng mức đánh bắt theo hướng bền vững của thế giới.

Xu hướng tương tự cũng xảy ra đối với thức ăn cho động vật, đặc biệt là cho gia súc, vốn là những lĩnh vực kém hiệu quả nhất trong sản xuất thực phẩm. Tỷ lệ chuyển đổi là 15% hoặc thậm chí còn thấp hơn, điều này có nghĩa là phải mất 1 kg thức ăn cho gia súc để đổi lấy 150-gram thịt. Rõ ràng, thức ăn chăn nuôi dựa trên tảo sẽ là một nguyên liệu thay thế hiệu quả và rẻ tiền.

Nông nghiệp xa mạc và nông trại nước biển

Phần lớn bề mặt của thế giới được nước bao phủ, dưới dạng các đại dương. Phần lục địa của Trái đất chỉ chiếm khoảng 29% diện tích bề mặt. Trong số 29% còn lại này, một phần ba là các loại xa mạc. Để giải quyết khủng hoảng lương thực, thế giới buộc phải biến xa mạc và biển thành những vùng sản xuất thực phẩm, một nỗ lực đòi hỏi sự kết hợp chất xám của những bộ óc thông minh nhất, các trường đại học và các cơ sở nghiên cứu.

Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Vua Abdullah (KAUST) ở Ả Rập Saudi đang dẫn đầu nghiên cứu về lĩnh vực nông nghiệp sa mạc: Sáng kiến Nông nghiệp Sa mạc tại KAUST đang tìm cách giải quyết một loạt những thách thức trên phạm vi rộng xảy ra trong lĩnh vực nông nghiệp trong môi trường sa mạc. KAUST đang tiến hành nghiên cứu trên cả hai phương diện sinh học và phi sinh học. Các lĩnh vực chính trong nghiên cứu sinh học bao gồm: Những công nghệ kỹ thuật gen để điều khiển các hệ thống sinh học; sinh trưởng và phát triển của thực vật; các chất ổn định sinh trưởng làm cải thiện cây trồng hoặc đáp ứng với những điều kiện bất lợi; và các hormon thực vật có khả năng kích thích mọc mầm và phát triển bộ rễ theo mức dinh dưỡng.

Nếu xét tới những tổn thất thu hoạch do hạn hán, nhiễm mặn và nhiệt nóng chiếm đến 60% của tổng năng suất, thì việc cải thiện khả năng chịu áp lực phi sinh học sẽ là chìa khóa để cải thiện cây trồng. Khả năng thích nghi với những môi trường áp lực cực cao của thực vật phụ thuộc vào sự liên kết với những vi khuẩn cụ thể. KAUST đang tìm cách: xác định những vi khuẩn liên quan đến thực vật phát triển trong những môi trường cực nóng, hạn hán và nhiễm mặn; xác định các cơ chế phân tử cho phép thực vật thích nghi với những điều kiện môi trường cực đoan do những liên kết vi sinh vật gây ra; và sử dụng các hệ sinh vật rễ thích hợp để làm tăng khả năng chịu áp lực của thực vật và góp phần làm tăng sản lượng lương thực cây trồng một cách bền vững.

Cuối cùng, KAUST cũng đang nghiên cứu để nhân giống những loại cây trồng có khả năng chịu áp lực cao bằng nghiên cứu sự phụ thuộc giữa khả năng kháng mầm bệnh, chịu áp lực và năng suất với bộ nhớ soma và vai trò của việc điều chỉnh các yếu tố nhiễm sắc thể đối với khả năng chịu áp lực của cây trồng trong tương lai.

Bao bì bền vững: Bao bì sinh học

Các công nghệ và giải pháp mới đang đột phá không chỉ khía cạnh sản xuất của chuỗi giá trị mà còn cả khía cạnh bao bì thực phẩm. Lĩnh vực này đang ít có những biến chuyển, với 100 triệu tấn rác trôi dạt trên khắp các đại dương, phần lớn là túi và hộp thực phẩm nhựa dùng một lần. Người tiêu dùng đang ngày càng thúc giục các công ty phát triển các loại hộp và túi nhựa thực phẩm có thể tái chế và phân hủy sinh học.

Nhựa sinh học đã có từ hơn 20 năm qua. Tuy nhiên, phần lớn các công ty đều không nỗ lực phát triển bao bì sinh học trên cơ sở hứa hẹn mang lại tính năng đóng gói tương tự như của bao bì nhựa và 100% phân hủy hoàn toàn vào tự nhiên mà không có tác động có hại. Giờ đây, TIPA một công ty khởi nghiệp đang muốn thay đổi hoàn toàn tình trạng này. TIPA được thành lập để tìm ra các giải pháp bao bì nhựa khả thi. Tầm nhìn của startup này là tạo ra một loại nhựa đóng gói có thể tái chế và phân hủy, có giá thành tương đương với trái cây hoặc rau. Đó là loại màng bọc mà khi bỏ đi, sẽ phân hủy và không để lại dư lượng độc hại. TIPA đã phát triển một loại bao bì nhựa dẻo tiên tiến phù hợp với các quy trình sản xuất thực phẩm hiện tại, cung cấp cho người tiêu dùng và các nhãn hàng cùng độ bền và thời hạn sử dụng mà họ mong đợi từ các loại màng nhựa thông thường, nhưng lại có thể phân hủy hoàn toàn vào môi trường tự nhiên sau khi được sử dụng, giống như rác thải thực phẩm thông thường.

NASATI