

THỰC VẬT

CRISPR-Cas9 giải phóng khả năng kháng TuMV ở bắp cải Trung Quốc



Virus khảm củ cải (TuMV), một loại potyvirus, đã đe dọa nghiêm trọng cây bắp cải của Trung Quốc. Nghiên cứu hiện tại cho thấy các gen eIF, chẳng hạn như eIF(iso)4E, đóng vai trò then chốt trong khả năng kháng TuMV ở cây *Arabidopsis*.

Các nhà nghiên cứu tại Đại học Nông nghiệp Nam Kinh đã sử dụng kỹ thuật chỉnh sửa gen CRISPR-Cas9 trên bắp cải Trung Quốc, đặc biệt là giống *Brassica rapa* “Seoul” để phát triển các loại cây có khả năng kháng TuMV. Điều này được thực hiện bằng cách chèn các cấu trúc CRISPR-Cas9 vào bắp cải, sau đó là nuôi cấy chồi, hình thành rễ và phân tích PCR.

Trong số các cây được tái sinh, 86,7% cho thấy các gen chuyên Cas9 mong muốn. Một trong ba sgRNA nhắm vào ba gen eIF(iso)4E cho thấy hiệu quả chỉnh sửa đáng kể. Giải trình tự sâu tiếp tục khẳng định hiệu quả chỉnh sửa gen cao ở bốn cây T0. Ở thế hệ T1, các mẫu indel mới đã được quan sát và được phân loại thành các mẫu đơn, đôi và khảm, đồng thời người ta xác nhận rằng các cây đột biến được chỉnh sửa bằng eIF(iso)4E có khả năng kháng TuMV. Khi được tiêm TuMV, các cây đại biểu hiện các triệu chứng

virus rõ ràng trong vòng một tuần, trong khi các cây được chỉnh sửa với tần suất indel cao cho thấy khả năng kháng thuốc.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc kết quả nghiên cứu trong [Horticulture Research](#).

Hệ thống chuyển gen rễ tơ hiệu quả cao được tạo ra bởi *Agrobacteria rhizogenes*



Một nghiên cứu được công bố trên tạp chí *Frontiers in Plant Science* cho thấy một hệ thống biến nạp rễ tơ nhanh chóng, đơn giản và hiệu quả cao được tạo ra bởi *Agrobacteria rhizogenes* để phân tích chức năng các gen của cây có mùi. Công nghệ này rất có lợi cho nghiên cứu gen thực vật và chọn giống cải tiến phân tử.

Công nghệ chuyển gen thông qua *Agrobacter tumefaciens* được sử dụng phổ biến trong nghiên cứu chức năng gen thực vật. Tuy nhiên, công nghệ này có xu hướng tốn thời gian, rủi ro cao và không ổn định trong nghiên cứu chức năng của các gen liên quan đến rễ. Do đó, lần đầu tiên các nhà nghiên cứu đã thiết lập được phương pháp chuyển gen không nuôi cấy mô ở cây có mùi hiệu quả cao.

Kết quả nghiên cứu cho thấy *Agrobacteria rhizogenes* có ảnh hưởng lớn hơn đến hiệu quả biến nạp của giống *Citrus sinensis*. Những phát hiện của nghiên cứu này có giá trị cho việc nghiên cứu chức năng gen thực vật trong tương lai, đặc biệt là các giống bản địa, phân tích biểu hiện gen quá mức và nghiên cứu chỉnh sửa gen thông qua CRISPR-Cas9.

Để biết thêm thông tin, hãy đọc bài viết tại [Frontiers in Plant Science](#).

Các nhà nghiên cứu tạo các enzyme để giải phóng nhiều đường hơn trong thực vật



Nguồn ảnh: Phòng thí nghiệm quốc gia Brookhaven

Các nhà nghiên cứu từ Phòng thí nghiệm quốc gia Brookhaven thuộc Bộ Năng lượng Hoa Kỳ đã chế tạo ra các enzyme có thể tạo ra sinh khối có thể chuyển đổi một cách hiệu quả thành nhiên liệu sinh học và các sản phẩm sinh học hữu ích khác. Bài báo được công bố trên Tạp chí *Plant Biotechnology Journal*.

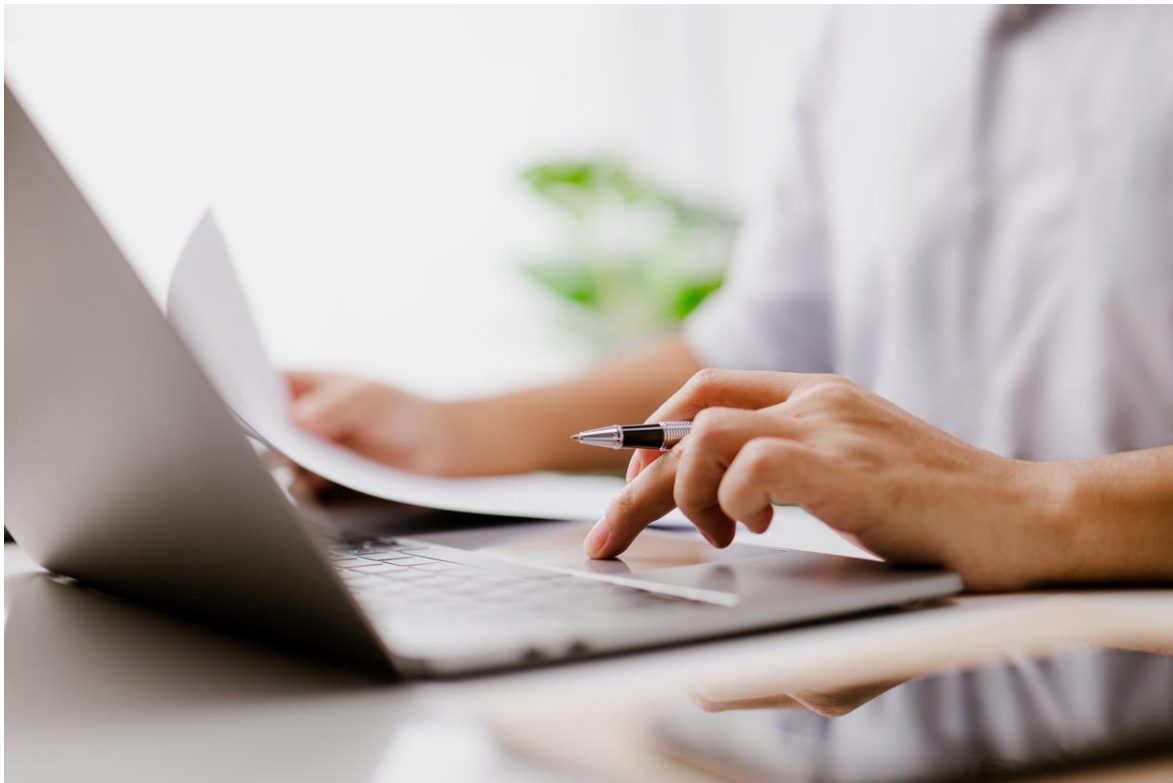
Nhà sinh học thực vật cao cấp tại Phòng thí nghiệm Brookhaven, Chang-Jun Liu cho biết: “Khái niệm sinh khối làm nhiên liệu sinh học có vẻ đơn giản nhưng về mặt kỹ thuật thì rất khó giải phóng đường”. Trong nghiên cứu này, các nhà sinh học thực vật đã chế tạo các enzyme trong cây cỏ có tên monolignol 4-O-methyltransferase (MOMT) để giảm hàm lượng lignin trong cỏ và tạo đường dùng để sản xuất nhiên liệu sinh học.

Nghiên cứu tập trung vào việc phân tích cây lúa chuyển gen để biểu hiện một trong hai phiên bản của enzyme được sử dụng trong nghiên cứu là MOMT4 và MOMT9. Kết quả nghiên cứu cho thấy thực vật biểu hiện MOMT4 tạo ra lượng đường nhiều hơn tới 30% và nhiều hơn 15% ở thực vật biểu hiện MOMT9.

Để biết thêm thông tin, hãy đọc bản tin từ [Brookhaven National Laboratory](https://www.bnl.gov/brookhaven/news-events/news-releases/2018/08-20-18-plant-biotechnology-journal).

THỰC VẬT

FDA, EPA và USDA công bố tài liệu mới về quy định công nghệ sinh học



Cơ quan Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm (FDA), Cơ quan Bảo vệ Môi trường (EPA) và Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA) đã công bố hai tài liệu trên Trang web Thống nhất về Quy định Công nghệ sinh học. Các tài liệu này được công bố nhằm đáp lại Sắc lệnh 14081 của Tổng thống Biden.

Tài liệu đầu tiên là Báo cáo về việc tiếp cận các bên liên quan liên quan đến sự mơ hồ, thiếu sót, sự không chắc chắn trong quy định về công nghệ sinh học theo khuôn khổ phối hợp. Ba cơ quan đã yêu cầu công chúng cung cấp thông tin dẫn đến một số chủ đề nổi lên, chẳng hạn như (1) yêu cầu quy định rõ ràng hơn, (2) yêu cầu phối hợp và hài hòa hóa quy định chặt chẽ hơn, (3) yêu cầu cải cách hoặc sửa đổi quy định và (4) nhận xét về nguồn gốc quy định. Những người góp ý cũng cho biết Trang web Hợp nhất về Công nghệ sinh học đóng vai trò là một công cụ quan trọng để cung cấp sự rõ ràng. Họ cũng đề xuất các cải tiến, chẳng hạn như tận dụng nó như một địa chỉ tổng hợp cho các câu hỏi của các bên liên quan và thông tin cập nhật của các bên liên quan.

Tài liệu thứ hai là Khung phối hợp về quy định công nghệ sinh học: Thông tin bằng ngôn ngữ đơn giản về hệ thống quản lý công nghệ sinh học để quản lý các sản phẩm công nghệ sinh học. Khung điều phối về quy định công nghệ sinh học đưa ra chính sách quản lý toàn diện của Hoa Kỳ nhằm đảm bảo an toàn cho các sản phẩm công nghệ sinh học. Nó được thực hiện vào năm 1986 và được cập nhật gần đây nhất vào

năm 2017. Chính sách này hỗ trợ đổi mới, bảo vệ sức khỏe và môi trường, đồng thời thúc đẩy niềm tin vào hệ thống quản lý.

Đọc thêm từ [EPA](#).

Các nhà nghiên cứu tiến một bước gần hơn tới việc thương mại hóa khoai tây chỉnh sửa gen đầu tiên ở Mỹ Latin



Theo Hiệp hội Công nghệ sinh học thực vật nông nghiệp - Agro-Bio, Mỹ Latinh sắp cho ra mắt giống khoai tây chỉnh sửa gen đầu tiên trong khu vực. Theo Tiến sĩ Gabriela Massa, nhà nghiên cứu tại Phòng thí nghiệm Công nghệ sinh học nông nghiệp của Trạm thí nghiệm nông nghiệp Balcarce (INTA) và Hội đồng nghiên cứu khoa học và kỹ thuật quốc gia - CONICET, khoai tây chỉnh sửa gen “sẽ được đăng ký là giống mới, và từ sau đó, nó sẽ có sẵn cho bất kỳ ai muốn cấp phép cho nó.”

Khoai tây là cây trồng quan trọng thứ ba trên thế giới đối với con người. Nó được trồng rộng rãi ở các nước Mỹ Latinh và là một phần trong chế độ ăn uống hàng ngày của hàng triệu người trong khu vực.

Khoai tây chỉnh sửa gen được phát triển bằng cách bất hoạt gen khiến khoai tây bị sẫm màu thông qua kỹ thuật chỉnh sửa gen CRISPR-Cas9. Việc khoai tây bị sẫm màu hoặc chuyển sang màu nâu là do một loại enzyme có tên là polyphenol oxydase (PPO) gây ra. Hình thức bên ngoài kém của khoai tây trong quá trình thu hoạch và vận chuyển gây thiệt hại cho người nông dân do sản phẩm kém chất lượng.

Trong một nghiên cứu do INTA phát triển, kết quả cho thấy khoai tây chỉnh sửa gen có thể tươi tới 48 giờ khi tiếp xúc với không khí mà không bị thâm đen. Kết quả đầy hứa hẹn này sẽ giúp người nông dân giảm bớt tổn thất do lãng phí thực phẩm do khoai tây có hình thức xấu.

Để biết thêm thông tin, đọc bài viết trên [Agricultural Plant Biotechnology Association - Agro-Bio](#).

Hiệp hội Hoàng gia: Quy định về cây trồng biến đổi gen dựa trên bằng chứng có thể giúp giải quyết các rủi ro về an ninh lương thực và biến đổi khí hậu toàn cầu



Một bản tóm tắt chính sách mới của Hiệp hội Hoàng gia nói rằng Vương quốc Anh cần một cách tiếp cận quản lý phù hợp và dựa trên bằng chứng đối với cây trồng biến đổi gen (GM) để nhận ra lợi ích của công nghệ đối với nông nghiệp, môi trường và sức khỏe con người.

Bản tóm tắt chính sách Kích hoạt công nghệ di truyền để đảm bảo an ninh lương thực, do Giáo sư Jonathan Jones FRS, Trưởng nhóm tại Phòng thí nghiệm Sainsbury, Norwich dẫn đầu, mô tả những phát triển gần đây trong việc sử dụng phương pháp GM để cải tiến cây trồng. Điều này đã chứng kiến công nghệ được sử dụng ở ngày càng nhiều quốc gia nhằm tăng cường khả năng kháng sâu bệnh, cải thiện dinh dưỡng và nâng cao khả năng chịu nóng và hạn hán.

Chính phủ Anh đã thông qua Đạo luật Công nghệ di truyền (Chọn giống chính xác), đưa ra một khuôn khổ mới để quản lý cây trồng chỉnh sửa gen. Đạo luật đặt cây trồng biến đổi gen trong một quy trình pháp lý kế thừa từ Liên minh châu Âu, đòi hỏi phải có những thử nghiệm khoa học và an toàn rộng rãi. Những yêu cầu này đặt đến mức chỉ những công ty lớn nhất mới có thể đạt được sự chấp thuận theo quy định. Giáo sư Jones lập luận rằng cách tiếp cận này không còn hợp lý nữa, dựa trên bằng chứng từ 30 năm sử dụng thương mại cây trồng biến đổi gen.

Trong cuộc họp báo, ông tuyên bố rằng cây trồng biến đổi gen không có nhiều khả năng gây ra những rủi ro khó lường hơn so với cây trồng sử dụng các công nghệ chọn giống khác. Ông nói thêm rằng thay vào đó, quy định nên tập trung vào việc đánh giá các rủi ro hợp lý về mặt khoa học dựa trên những gì đã biết về đặc điểm biến đổi gen và loài mà nó được đưa vào. Giáo sư Jones, người có nghiên cứu trải rộng trên nhiều ứng dụng biến đổi gen, bao gồm cả khoai tây kháng bệnh mốc sương mà nông dân hiện phun 15-20 lần một năm để kiểm soát, cho biết: “Chúng ta cần cung cấp thực phẩm cho con người một cách hợp lý mà không phá hủy hành tinh”.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc bài viết trên trang web của [The Royal Society website](https://www.royalsocietypublishing.org/journal/rsos).

<https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp?Date=11/22/2023>

THỰC VẬT

Các nhà nghiên cứu phát triển vi khuẩn có lớp phủ để giảm việc sử dụng phân bón hóa học



Các kỹ sư hóa học từ Viện Công nghệ Massachusetts (MIT) đã phát triển các vi khuẩn được phủ một mạng lưới kim loại-phenol (MPN) có chứa mangan và polyphenol gọi là epigallocatechin gallate (EGCG) để cải thiện khả năng nảy mầm của hạt và thời hạn sử dụng trong quá trình vận chuyển.

Việc sử dụng phân bón hóa học trong thời gian dài sẽ không chỉ góp phần tạo ra lượng khí thải carbon mà còn làm cạn kiệt chất dinh dưỡng trong đất. Để giải quyết vấn đề này, nông dân sử dụng phân bón vi sinh nhằm hạn chế tối đa việc sử dụng phân bón hóa học. Tuy nhiên, phương pháp này tốn kém đối với nhiều nông dân và việc vận chuyển nguyên liệu không khả thi do thời hạn sử dụng hạn chế và dễ bị hư hỏng do nhiệt.

Do đó, các nhà nghiên cứu của MIT đã phát triển 12 mạng lưới phenol kim loại (MPN) có chứa *Pseudomonas chlororaphis*, một loại vi khuẩn cố định đạm có tác dụng kiểm soát và bảo vệ cây trồng khỏi nấm và sâu bệnh gây hại. Kết quả nghiên cứu cho thấy những lớp phủ này giữ cho vi khuẩn sống sót trong quá trình đông khô và cải thiện tỷ lệ nảy mầm của hạt lên 150%.

Để biết thêm thông tin, hãy đọc bài viết tại [Massachusetts Institute of Technology](https://www.mit.edu).

SỨC KHỎE

Phương pháp AI mới tạo ra peptide kháng khuẩn



Các nhà nghiên cứu từ Đức đã tạo ra một phương pháp mới để tìm và tạo ra các peptide có thể được sử dụng để chống lại các loại vi khuẩn khác nhau. Phát hiện của họ chứng minh tiềm năng to lớn của kỹ thuật này trong ngành y tế.

Kháng kháng sinh là một trong 10 mối đe dọa sức khỏe hàng đầu trên thế giới, gây ra hơn 1 triệu ca tử vong mỗi năm. Thêm vào vấn đề đáng lo ngại này, việc sản xuất các vi sinh vật mới cũng bị tụt lại phía sau.

Các nhà nghiên cứu từ nhiều tổ chức khác nhau ở Đức đã kết hợp AI với sinh học tổng hợp để phát triển quy trình tổng hợp protein không cần tế bào có thể được sử dụng để tạo ra các peptide kháng khuẩn từ các mẫu DNA. Kỹ thuật này cung cấp một cách nhanh chóng, rẻ tiền và hiệu suất cao để sàng lọc peptide kháng khuẩn.

Đọc bài báo trên [Nature Communications](#) để biết thêm thông tin.

<https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp?Date=11/29/2023>

THỰC VẬT

Dự án khoai tây GM của Nigeria thử nghiệm năm đầu tiên cho thấy lợi thế về năng suất 300%



Dự án Khoai tây biến đổi gen (GM) ở Nigeria đã kết thúc thử nghiệm hạn chế trong năm đầu tiên tại ba địa điểm, với khoai tây công nghệ sinh học cho thấy lợi thế về năng suất đồng đều trên 300% so với giống có năng suất tốt nhất trong nước mà không cần dùng thuốc diệt nấm.

Khoai tây công nghệ sinh học được thu hoạch không có bất kỳ sự khác biệt nào về kích thước hoặc hình dạng củ so với khoai tây truyền thống. Khoai tây công nghệ sinh học cũng phát triển tốt với 100% cây không có triệu chứng bệnh mốc sương. Các thử nghiệm được tiến hành ở Kuru và Bokkos ở bang Plateau và Kusuku ở bang Taraba trong khuôn khổ Đối tác khoai tây công nghệ sinh học toàn cầu nuôi dưỡng tương lai (GBPP), một dự án kéo dài 5 năm do Đại học bang Michigan điều phối, tập trung vào thương mại hóa bệnh mốc sương- khoai tây kháng bệnh ở các giống được nông dân ưa chuộng ở Bangladesh, Indonesia, Kenya và Nigeria.

Tiến sĩ Charles Amadi, Điều tra viên chính của GBPP ở Nigeria, cho biết ông rất phấn khích trước những kết quả đầy hứa hẹn, cho thấy khoai tây công nghệ sinh học có thể góp phần đáng kể vào việc giảm thiểu sự tàn phá do sự bùng phát bệnh mốc sương tái phát ở các vùng trồng khoai tây của đất nước.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc tin tức trên [Nigerian Tribune](#).

ĐỘNG VẬT

Các chuyên gia tiết lộ thành công của công nghệ CRISPR trong việc cải tiến giống cá



Công cụ chỉnh sửa gen CRISPR-Cas9 đã giải quyết được một số vấn đề trong lĩnh vực nông nghiệp. Tiềm năng tương tự trong việc giải quyết các vấn đề nuôi trồng thủy sản cũng được cho là nhờ CRISPR-Cas9, đặc biệt là do tính hiệu quả về mặt chi phí, dễ thiết kế và giảm tối thiểu những sửa đổi ngoài mục tiêu. Các nhà nghiên cứu từ Đại học Nông nghiệp Trung tâm, cùng với các đối tác ở Ấn Độ, đã khám phá các ứng dụng hiện tại của CRISPR-Cas9 ở cá và xuất bản nó thành một chương trong Công cụ công nghệ sinh học trong quản lý sức khỏe thủy sản và thủy sản.

Theo các nhà nghiên cứu, các kết quả đầy hứa hẹn đã được báo cáo về việc sử dụng CRISPR-Cas9 để chỉnh sửa các gen liên quan đến tăng trưởng ở các loài nuôi trồng thủy sản quan trọng, bao gồm cá tráp biển đỏ, cá da trơn và cá chép thông thường. Khả năng kháng bệnh và chống chịu stress đã đạt được thông qua chỉnh sửa gen ở cá trắm cỏ, cá da trơn và cá ngựa vằn. Chất lượng thịt và sắc tố được tăng cường thông qua công nghệ này ở một số loài cá và động vật giáp xác. Các nghiên cứu cũng tiết lộ chức năng của một số gen mà trước đây chưa được khám phá.

Đọc thêm tại [Biotechnological Tools in Fisheries and Aquatic Health Management](#).

Chỉnh sửa gen làm giảm lo lắng và tăng lượng thức ăn ở Medaka Nhật Bản



Các nhà nghiên cứu từ Trung Quốc đã điều tra tác động của việc loại bỏ thụ thể Y2 (*np2r*) của Neuropeptide đối với hành vi và lượng thức ăn ăn vào của cá gạo Nhật Bản, còn được gọi là medaka (*Oryzias latipes*). Kết quả nghiên cứu cho thấy sự vắng mặt của *np2r* làm giảm sự lo lắng và tăng lượng thức ăn của medaka Nhật Bản.

Neuropeptide Y (NPY) là chất dẫn truyền thần kinh chịu trách nhiệm kích thích lượng thức ăn ăn vào, cân bằng năng lượng, lo lắng và các quá trình sinh lý khác trong hệ thần kinh trung ương và ngoại biên. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh vai trò của *np2r* ở động vật có vú và chuột. Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đây điều tra chức năng sinh lý của *np2r* ở cá chưa được thực hiện.

Bằng cách này, các nhà nghiên cứu đã sử dụng công nghệ CRISPR-Cas9 để loại bỏ gen *np2r*, dẫn đến trọng lượng cơ thể tăng lên và giảm hành vi giống như lo lắng ở loài medaka Nhật Bản.

Để biết thêm thông tin, hãy đọc bài báo [Frontiers in Cell and Developmental Biology](#).

SỨC KHỎE

Thuật toán mới khám phá 188 hệ thống chỉnh sửa gen CRISPR



Các nhà nghiên cứu từ Hoa Kỳ đã xác định được hơn 200 hệ thống chức năng liên quan đến CRISPR bằng thuật toán mới được phát triển. Cách tiếp cận này thể hiện nhiều ứng dụng khác nhau trong công nghệ sinh học và y học.

Khai thác có hệ thống các cơ sở dữ liệu giải trình tự có thể được sử dụng để khám phá nhiều hệ thống chức năng và họ protein. Tuy nhiên, các kỹ thuật khai thác chuỗi hiện tại không theo kịp cơ sở dữ liệu đang phát triển chứa hàng tỷ protein. Vấn đề này hạn chế việc xác định các họ và hiệp hội protein hiếm.

Để giải quyết vấn đề này, các nhà nghiên cứu từ Viện Công nghệ Massachusetts và Viện Y tế Quốc gia đã tạo ra phương pháp phân cụm dựa trên băm nhanh theo địa phương (FLSHclust), là một phân cụm sâu terascale. Nhóm đã áp dụng FLSHclust trong quy trình khám phá CRISPR và phát hiện ra 188 hệ thống liên quan đến CRISPR chưa được báo cáo. Những hệ thống được xác định này mở ra một loạt các hoạt động sinh hóa liên quan đến các quá trình được hướng dẫn bởi RNA chưa được khám phá và có tiềm năng trở thành công nghệ sinh học.

Đọc bài báo trên tạp chí [Science](#) để biết thêm thông tin.