

XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ MODULE TRA CỨU HÌNH ẢNH NẤY MẦM CỦA MỘT SỐ GIỐNG LÚA PHỔ BIẾN Ở VIỆT NAM

Vũ Thị Lưu*, Trần Thị Thu Huyền, Nguyễn Thị Huyền, Nguyễn Thị Thủy

Khoa Công nghệ thông tin, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: vtluu@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 18.05.2018

Ngày chấp nhận đăng: 30.11.2018

TÓM TẮT

Bài báo này giới thiệu một bộ cơ sở dữ liệu (CSDL) và module tra cứu thông tin hình ảnh nảy mầm của một số giống lúa phổ biến ở Việt Nam. Để thực hiện được module đó chúng tôi đã tiến hành thu thập dữ liệu, tập hợp thông tin hình ảnh thóc nảy mầm từ các chuyên gia, các cán bộ kỹ thuật,... để tạo ra bộ CSDL gồm rất nhiều giống lúa trong đó có 7 giống lúa đem thử nghiệm với khoảng 2.800 hình ảnh nảy mầm cho các kết quả khác nhau về cây mầm phát triển bình thường, cây mầm phát triển không bình thường và hạt chết. Từ đó chúng tôi thiết kế một module tra cứu hình ảnh nảy mầm của các giống lúa nhằm đáp ứng nhu cầu của người dùng có thể khai thác, tìm kiếm, tra cứu thông tin một cách có hệ thống, đầy đủ và linh hoạt.

Từ khóa: Ảnh nảy mầm, cây mầm bình thường, cây mầm không bình thường, CSDL, hệ quản trị CSDL,

Building Database and Module Search for the Germination Images of Popular Rice Varieties in Vietnam

ABSTRACT

This paper introduces a rice germination dataset and retrieval tool for some popular rice varieties in Vietnam. Information and seed germination images from technicians and experts were collected and a dataset containing 7 seed types with 2800 germination images divided into 3 categories (normal seedlings, abnormal seedlings, and dead seeds) was built. An image retrieval tool for seed germination was developed for users to get all needed information in a structured way with flexibility.

Keywords: Rice, seed germination image, seedlings, database, database management.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là một quốc gia với nền kinh tế chủ chốt là nông nghiệp, trong đó lúa là cây lương thực đem lại lợi nhuận chính. Sản lượng lương thực phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như: chất lượng của giống lúa, kỹ thuật chăm bón, thời tiết khí hậu, tính chất của đất gieo trồng và sự biến động tình hình kinh tế thế giới,... đặc biệt yếu tố chất lượng của giống lúa đem gieo trồng là yếu tố rất quan trọng, có thể nói đó là yếu tố hàng đầu quyết định năng suất.

Khảo sát một số trung tâm khảo nghiệm giống cây trồng, trong đó có phòng kiểm nghiệm hạt giống tại Công ty giống cây trồng Thái Bình

chúng tôi nhận thấy họ đang tiến hành kiểm nghiệm hạt giống theo tiêu chuẩn TCVN 8548:2011. Các phương pháp lấy mẫu và kiểm nghiệm trong tiêu chuẩn này được xây dựng trên cơ sở các nghiên cứu đã được công nhận của Hội kiểm nghiệm hạt giống quốc tế (International Seed Testing Association - ISTA) nhằm đảm bảo các thủ tục tiến hành kiểm nghiệm phù hợp và đưa ra các kết quả có thể lặp lại. Hạt giống là một sản phẩm sinh học sống và các đặc tính của nó không thể dự đoán được một cách chắc chắn như đối với các nguyên liệu vô cơ khác. Các phương pháp thử được sử dụng phải dựa trên kiến thức khoa học và kinh nghiệm được tích lũy trong quá trình kiểm nghiệm và

kiểm soát chất lượng của hạt giống. Theo tiêu chuẩn đưa ra và thực tế khảo sát, trình tự các bước tiến hành kiểm nghiệm hạt thóc giống trước khi đem sản xuất đại trà bao gồm: lấy mẫu và chia mẫu, phân tích độ sạch, xác định số lượng hạt khác loài, số lượng hạt khác giống, thử nghiệm nảy mầm. Các bước lấy mẫu, chia mẫu, xác định hạt khác giống, khác loài đã được khảo sát, nghiên cứu và công bố bởi Trần Thị Thu Huyền và cs. (2015). Thử nghiệm nảy mầm là bước rất quan trọng để đánh giá khả năng nảy mầm của các mẫu thóc giống. Phép thử nảy mầm này phải được tiến hành từ các hạt sạch, các hạt sạch có thể được lấy từ phần hạt sạch trong phép thử độ sạch hoặc được lấy từ phần đại diện của mẫu gửi. Sau bước thử nghiệm nảy mầm, các mẫu được đánh giá với tỉ lệ nảy mầm từ 80% trở lên sẽ được đem sản xuất đại trà.

Quy trình thử nghiệm nảy mầm hiện tại đang được tiến hành theo các bước và phân loại các hạt nảy mầm tốt, hạt bất thường (hạt chết, hạt cứng, hạt tươi) đều dựa trên kinh nghiệm được tích lũy trong quá trình kiểm nghiệm lâu năm. Do đó, với mỗi cán bộ thường mất một khoảng thời gian rất dài học hỏi thực tế và tham gia vào công tác kiểm định mới có thể đúc rút ra những kinh nghiệm để nhận biết và phân loại một cách chính xác hạt nảy mầm bình thường hay bất thường. Từ thực tế đó chúng tôi muốn xây dựng CSDL hình ảnh hạt thóc nảy mầm kèm theo đặc điểm thông tin các giống lúa kiểm nghiệm của một số giống lúa được gieo cấy phổ biến ở phía Bắc Việt Nam. Từ đó phần nào hỗ trợ thêm cho các cán bộ kỹ thuật trong quá trình tìm kiếm, phân loại và nhận dạng cây mầm phát triển bình thường, không bình thường và cây mầm bị chết của mỗi loại giống lúa thông qua hình ảnh nảy mầm quan sát được trong hệ thống. Đây thực sự là một công đoạn quan trọng và cần thiết trong quy trình sản xuất các giống cây trồng ở Việt Nam.

Bên cạnh đó, chúng tôi cũng đã tìm hiểu và nghiên cứu kết quả đạt được trong bài báo cáo về đánh giá tỉ lệ nảy mầm của các giống lúa bằng thị giác máy tính đã đạt giải nhất trong hội thảo quốc tế MAPR được tổ chức Thành phố Hồ Chí Minh (Nguyen Thi-Thuy *et al.*, 2018).

Đây cũng là một trong những cơ sở để chúng tôi xây dựng một bộ cơ sở dữ liệu ảnh nảy mầm của một số giống lúa thử nghiệm.

Trên cơ sở nghiên cứu đã có về hệ thống tra cứu thông tin các giống lúa được công bố (Vũ Thị Lưu và cs., 2015), chúng tôi tiếp tục xây dựng và phát triển module quản lý cơ sở dữ liệu ảnh nảy mầm của các giống lúa thử nghiệm. Dữ liệu ảnh nảy mầm và thông tin giống lúa được quản trị trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL, module quản lý được xây dựng trên nền web bằng ngôn ngữ lập trình PHP kết hợp với ngôn ngữ HTML 5, CSS 3 (Robbins, 2007) và một số thư viện hỗ trợ khác như JQuery, Bootstrap. Sau đó chúng tôi tiến hành cài đặt, chạy thử nghiệm module phần mềm trên máy cục bộ và đưa hệ thống lên mạng Internet.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nghiên cứu lý thuyết

Xác định hướng và phương pháp xây dựng phần mềm phù hợp nhất với yêu cầu thực tiễn đặt ra. Ở đây chúng tôi lựa chọn hướng xây dựng phần mềm là hướng chức năng và phương pháp xây dựng phần mềm là phương pháp hình thác. Mô hình thác nước là một mô hình của quy trình phát triển phần mềm, trong đó quy trình phát triển trông giống như một dòng chảy, với các pha được thực hiện theo trật tự nghiêm ngặt và không có sự quay lui hay nhảy vượt pha là: phân tích yêu cầu, thiết kế, triển khai thực hiện, kiểm thử, liên kết và bảo trì.

Nghiên cứu và tìm hiểu lý thuyết về mô hình CSDL quan hệ để biểu diễn và xây dựng CSDL, tìm hiểu lý thuyết hệ quản trị CSDL MySQL kết hợp với ngôn ngữ lập trình PHP, JavaScript, HTML 5 và các thư viện hỗ trợ để thiết kế website có tính tương tác.

Nghiên cứu các kỹ thuật cắt CSS và nhiều thư viện hỗ trợ như JQuery, Bootstrap để xây dựng giao diện phần mềm website quản trị và tìm kiếm thông tin dữ liệu ảnh nảy mầm.

Nghiên cứu lý thuyết một số kỹ thuật tìm kiếm và so sánh, đánh giá để đưa ra một kỹ thuật tối ưu nhất áp dụng cho bài toán. Ở đây chúng tôi sử dụng kỹ thuật tìm kiếm Full Text

Search (tìm kiếm toàn văn) áp dụng vào hệ thống tìm kiếm thông tin giống lúa và dữ liệu ảnh nảy mầm nhằm đạt được kết quả một cách linh hoạt và mềm dẻo.

Ngoài ra, tham khảo tài liệu, sách, các tiêu chuẩn và quy định của Nhà nước về đánh giá chất lượng hạt giống, công trình nghiên cứu đã được công bố trong và ngoài nước liên quan đến vấn đề nghiên cứu.

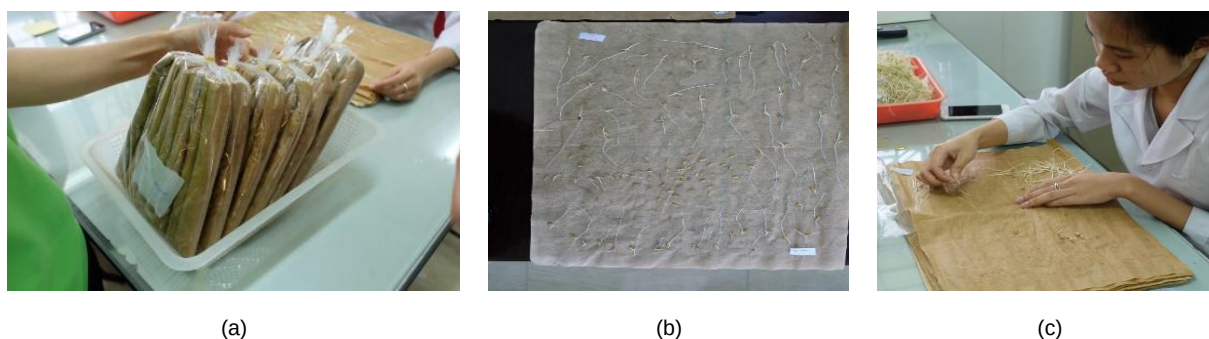
2.2. Nghiên cứu thực tiễn

Bước đầu tiên trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi đã tiến hành thu thập thông tin và tìm hiểu về các giống lúa được kiểm nghiệm từ các trung tâm nghiên cứu lúa trong nước, Viện nghiên cứu và phát triển cây trồng - Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Công ty giống cây trồng Thái Bình, sau đó quan sát trực tiếp khâu đánh giá khả năng nảy mầm trong quy trình kiểm định chất lượng thóc giống tại phòng kiểm nghiệm hạt giống của Công ty giống cây trồng Thái Bình.

Để thu thập được thông tin, chúng tôi tiến hành làm thí nghiệm kiểm nghiệm nảy mầm trên một số mẫu giống lúa được thu mua và tuyển chọn theo đúng tiêu chuẩn và quy định TCVN 8548:2011 do Cục Trồng trọt biên soạn, các giống lúa được kiểm nghiệm nảy mầm bao gồm: BC-15, TBR225, TBR1, Nếp 97, Khang dân 18, Bắc thơm số 7, Hương thơm 1 (Hình 1).

Bước đầu của thí nghiệm, mẫu phân tích được lấy ngẫu nhiên 400 hạt từ phòng lấy mẫu và chia thành 4 lần nhắc, mỗi lần 100 hạt, sau khi cân khối lượng sẽ đem đi làm nảy mầm

bằng cách đặt các hạt thóc giống đủ xa nhau ở trên giá thể giấy Seedpurol ngâm ủ để hạn chế ảnh hưởng của các hạt liên kề đến sự phát triển của cây mầm. Để bảo đảm đủ khoảng cách, có thể chia nhỏ các lần nhắc thành 50 hạt hoặc 25 hạt tùy theo kích thước của hạt, giá thể và khoảng cách cần thiết giữa các hạt với nhau. Sau khi đặt 100 hạt lên giá thể giấy ta sẽ gấp giấy vào và cuộn tròn lại rồi cho vào túi linon, lấy chun buộc miệng túi nilon lại và đặt vào tủ nảy mầm theo vị trí thẳng đứng (Chú ý không cuộn giấy hoặc buộc chặt quá để đảm bảo đủ không khí cho hạt nảy mầm). Tủ nảy mầm phải đặt ở điều kiện có môi trường không khí, độ ẩm và ánh sáng đạt tiêu chuẩn quy định, luôn luôn phải giữ độ ẩm để đáp ứng nhu cầu về nước cho hạt nảy mầm. Điều kiện nhiệt độ đặt nảy mầm từ khoảng 20°C đến 30°C nhưng tối ưu nhất là 25°C. Nhiệt độ phải đồng đều trong tủ nảy mầm và không được chênh lệch quá $\pm 2^\circ\text{C}$ so với nhiệt độ quy định. Sau thời gian ủ mầm khoảng từ 6 đến 7 ngày, các lần nhắc sẽ được kiểm tra và đếm số lượng cây mầm bình thường, cây mầm không bình thường, các hạt chết và các hạt sống (hạt còn trong giai đoạn ngủ nghỉ). Để thu thập được thông tin hình ảnh, chúng tôi đã sử dụng máy ảnh Nikon D300s có độ phân giải 640×480 pixel, với ống kính tiêu cự 50 mm, khẩu độ được thiết lập ở giá trị 10, ISO 400 kết hợp với bộ cảm biến Knect chụp ảnh các mẫu thóc được thử nghiệm đánh giá nảy mầm qua từng ngày ủ. Sau quá trình thử nghiệm, tiến hành thu thập dữ liệu ảnh và đặc điểm thóc nảy mầm qua từng ngày.



**Hình 1. (a) Các lần nhắc đem ủ nảy mầm;
(b) Ảnh nảy mầm của thóc giống sau 7 ngày đem ủ;
(c) Chuyên gia kiểm nghiệm phân loại các hạt giống trên giấy ngâm ủ Seedpurol**

Sau 7 ngày làm thí nghiệm ủ thóc giống, chúng tôi đã chụp ảnh các lần nhấc của 7 giống kiểm nghiệm nảy mầm. Tổng số ảnh chụp được bao gồm khoảng 2.800 hạt thóc của các loại giống đem thử nghiệm. Kết quả ảnh chụp bao gồm cả cây mầm bình thường, cây mầm không bình thường, hạt sống và hạt chết, hạt ngủ nghỉ (*hạt ngủ nghỉ là các hạt thóc giống sau khi ngâm ủ được đánh giá không có mầm, rễ nhưng hạt vẫn sáng, tươi, chắc, khi bấm tay vào đầu hạt vẫn cứng và không có mủ trắng chảy ra*). Nếu mẫu thử có các hạt ngủ nghỉ thì tiến hành lấy lại mẫu sau 15 ngày kể từ ngày thu hoạch để đặt tiếp vì khi đó nó đã hết thời gian ngủ nghỉ.

Kết quả của phép thử nảy mầm được thể hiện là tỉ lệ phần trăm và được làm tròn đến hàng đơn vị. Nếu các lần nhấc được chia nhỏ thành 50 hạt hoặc 25 hạt thì phải gộp lại thành các lần nhấc 100 hạt để tính kết quả. Tổng của các cây mầm bình thường, cây mầm không bình thường và các hạt không nảy mầm phải bằng 100. Sau khi đếm ta lấy 100 hạt đem ngâm ủ trừ đi số lượng cây mầm không bình thường, số lượng hạt chết, kết quả thu được chính là tỷ lệ nảy mầm của phép thử. Nếu tỷ lệ nảy mầm của cả 4 lần nhấc đều đạt được từ 80% trở lên là lô thóc

giống đó sẽ được đưa ra thị trường tiêu thụ bán cho bà con nông dân gieo trồng. Tỷ lệ nảy mầm của cả 4 lần nhấc thấp hơn 80% thì phải tiến hành đặt thử nghiệm lại lần nữa, kết quả vẫn không đạt thì hủy lô giống đó chuyển sang làm thóc thối (thóc để ăn), không được làm thóc giống.

2.3. Nghiên cứu hỗ trợ

Sau khi thu thập được thông tin đặc điểm và dữ liệu ảnh nảy mầm của các giống thóc thử nghiệm, chúng tôi tiến hành khảo sát nhu cầu thực tế, đặc biệt là nhu cầu của các chuyên gia kiểm nghiệm, sau đó đề xuất xây dựng module quản lý ảnh nảy mầm kèm theo đặc điểm chi tiết nhận dạng phân biệt các hạt nảy mầm bình thường, không bình thường và hạt chết của các giống lúa được kiểm nghiệm ủ nảy mầm, tiến hành cài đặt và chạy thử nghiệm module phần mềm trên máy tính, hoàn thiện module phần mềm dựa trên các ý kiến phản hồi, đóng góp từ các nhóm người dùng khác nhau.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xây dựng cơ sở dữ liệu ảnh nảy mầm

Đặc điểm của cây mầm thu được qua thí nghiệm trên như sau:

Bảng 1. Đặc điểm cấu trúc cây mầm bình thường

Cấu trúc cây mầm	Đặc điểm
Rễ sơ cấp	Là nguyên vẹn hoặc có các khuyết tật chấp nhận được: Các vết biến màu hoặc các vết thối Các vết nứt, tách đã liền lại Các vết nứt hoặc vết tách nông Các cây mầm có rễ sơ cấp bị khuyết tật được coi là bình thường nếu có đủ các rễ thứ cấp phát triển bình thường
Trụ giữa lá mầm (nếu phát triển)	Là nguyên vẹn hoặc có các khuyết tật chấp nhận được: Các vết biến màu hoặc các vết thối Các vết nứt hoặc vết tách nông Vặn xoắn lòng
Bao lá mầm	Là nguyên vẹn hoặc có các khuyết tật chấp nhận được: Các vết biến màu hoặc các vết thối Vặn xoắn lòng Tách từ đỉnh xuống không quá 1/3
Lá sơ cấp	Là nguyên vẹn và mọc ra ở gần đỉnh của bao lá mầm hoặc có các khuyết tật chấp nhận được: Các vết biến màu hoặc các vết thối Phát triển hơi chậm

Bảng 2. Đặc điểm của cây mâm không bình thường

Cấu trúc cây mâm	Đặc điểm	
Cây mâm	Là không bình thường, nếu: Bị biến dạng Bị gãy Có hai cây mâm sinh đôi dính nhau	Mảnh khảnh Trong suốt Bị thối do nhiễm bệnh sơ cấp Có màu vàng hoặc màu trắng
Rễ sơ cấp	Là khuyết tật nếu: Còi cọc hoặc ngắn và mập Phát triển chậm Bị mất Bị gãy Bị xẻ từ đỉnh	Bị kẹt trong vỏ hạt Có tính hướng đất âm Cần cỗi Mảnh khảnh Trong suốt Bị thối do nhiễm bệnh sơ cấp
Trụ giữa lá mâm (nếu phát triển)	Là có các khuyết tật nếu: Bị nứt hoặc bị gãy Uốn tròn hoặc xoắn ốc	Vặn xoắn chặt Bị thối do nhiễm bệnh sơ cấp
Bao lá mâm	Là có khuyết tật nếu: Bị biến dạng (ngắn và dày) Bị gãy hoặc bị mất Đỉnh bị hỏng hoặc không có đỉnh Bị uốn cong nhiều Uốn tròn hoặc xoắn ốc	Vặn xoắn chặt Bị xẻ từ đỉnh quá 1/3 chiều dài của nó Bị xẻ không phải ở phần đỉnh Mảnh khảnh Bị thối do nhiễm bệnh sơ cấp
Lá sơ cấp	Là có khuyết tật nếu: Mọc dưới một nửa chiều dài của bao lá mâm Bị mất	Bị rách nát hoặc biến dạng Có màu vàng hoặc màu trắng Bị thối do nhiễm bệnh sơ cấp

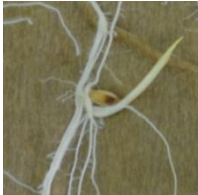
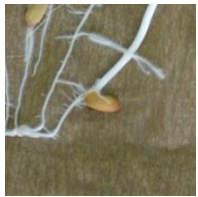
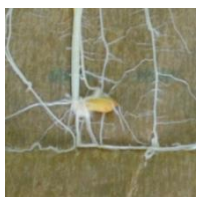
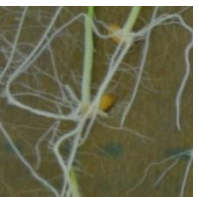
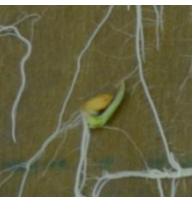
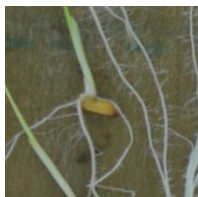
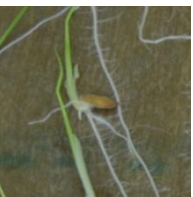
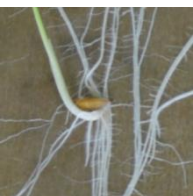
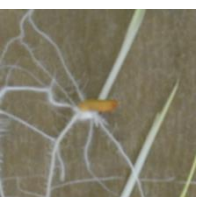
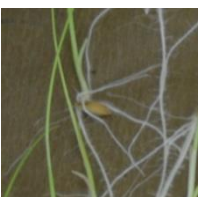
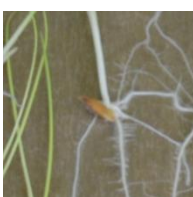
Sau khi đã thu thập được thông tin đặc điểm cây mâm và dữ liệu ảnh chúng tôi tiến hành phân tích, tổng hợp, chuẩn hóa và tổ chức, lưu trữ CSDL dưới dạng bảng 5, 6, 7.

Các bảng dữ liệu trên chúng tôi thiết kế xây dựng lưu trữ và quản trị trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL. Hiện nay, việc chọn lựa một hệ quản trị cơ sở dữ liệu đối với những người phát triển phần mềm quả là vấn đề đáng quan tâm vì có rất nhiều hệ quản trị như: Oracle, SQL Server, Access, MySQL,... và mỗi lập trình viên phải lựa chọn một hệ quản trị phù hợp với nền tảng phát triển của hệ thống phần mềm. MySQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở phổ biến nhất, do sự ổn định và cơ chế xử lý nhanh, được nhiều người sử dụng và đáng tin cậy, ngay cả các hãng lớn như Yahoo, Google, Youtube,... cũng sử dụng MySQL để tiết kiệm thời gian và chi phí đối với các hệ thống có dung lượng lớn. Ngoài ưu điểm là mã nguồn mở phổ

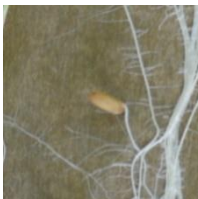
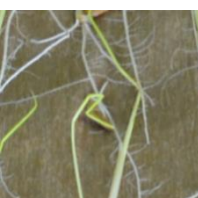
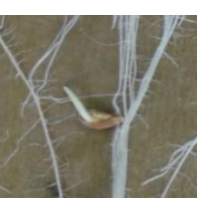
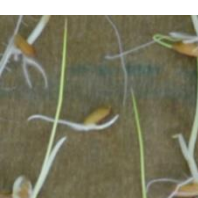
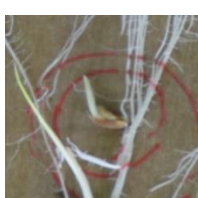
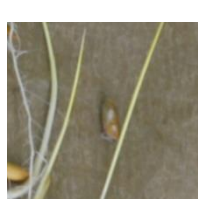
biến nhất, MySQL còn là hệ quản trị cơ sở dữ liệu được chọn cho các ứng dụng xây dựng trên nền Linux, Apache,... chạy trên nhiều platform có thể linh hoạt trong việc sử dụng.

Với các tính năng vượt trội của MySQL như linh hoạt, thực thi cao, bảo mật tốt, chi phí thấp, khả năng phát triển ứng dụng hỗn hợp, mã nguồn mở tự do, đặc biệt engine xử lý tốc độ cao, khả năng chèn dữ liệu nhanh, hỗ trợ tốt cho các chức năng chuyên dùng cho web,... chúng tôi đã lựa chọn hệ quản trị MySQL để thiết kế, xây dựng và quản trị cơ sở dữ liệu đã thu thập được, vận dụng khai thác và cấu hình tính năng Full text search mà MySQL có hỗ trợ. Full text search là tính năng tìm kiếm toàn văn với khả năng tìm kiếm mềm dẻo giống như Google và khắc phục được các nhược điểm sau: kết quả tìm kiếm trả về không chính xác, tốc độ tìm kiếm truy vấn chậm, có sự phân biệt giữa từ tiếng Việt có dấu hoặc không có dấu.

Bảng 3. Hình ảnh cây mầm phát triển bình thường của 7 giống lúa sau 7 ngày thí nghiệm ủ nảy mầm

Giống lúa	Cây mầm bình thường		
BC15			
Nếp 97			
TBR225			
TBR1			
Khang dân 18			
Bắc thơm số 7			
Hương thơm 1			

Bảng 4. Hình ảnh cây mầm phát triển không bình thường của 7 giống lúa sau 7 ngày thí nghiệm ủ nảy mầm

Giống lúa	Cây mầm không bình thường		
BC15			
Nếp 97			
TBR225			
TBR1			
Khang dân 18			
Bắc thơm số 7			
Hương thơm 1			

Bảng 5. Bảng “GiongLua” lưu trữ thông tin về các giống lúa đem thử nghiệm nảy mầm

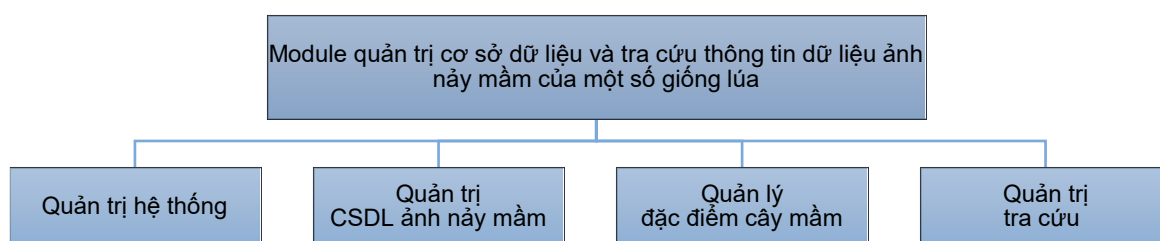
Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
ID_Gionglua	Int	Mã giống lúa (Khóa chính)
Ten_Gionglua	Nvarchar	Tên giống lúa
Loai_Gionglua	Int	Loại giống lúa
Nguongoc	Nvarchar	Nguồn gốc của giống lúa
Dacdiem	Nvarchar	Đặc điểm giống lúa
Yeucau_KT	Nvarchar	Kỹ thuật chăm sóc giống lúa
Anh_Gionglua	File	Hình ảnh hạt giống lúa

Bảng 6. Bảng “AnhNayMam” lưu trữ ảnh chụp nảy mầm các giống lúa qua các ngày thử nghiệm nảy mầm

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
ID_Gionglua	Int	Mã giống lúa (Khóa chính)
So_Ngay	Byte	Số ngày nảy mầm
Anh_Naymam	File	Ảnh nảy mầm tương ứng với số ngày ủ
ID_Loaicaymam	Byte	Loại cây mầm

Bảng 7. Bảng “LoaiCayMam” lưu trữ thông tin đặc điểm về từng loại cây mầm

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id_Loaicaymam	Byte	Mã loại cây mầm
Ten_Loaicaymam	Nvarchar	Tên loại cây mầm
Dacdiem	Nvarchar	Đặc điểm của cây mầm



Hình 2. Biểu đồ phân cấp chức năng



Hình 3. Biểu đồ luồng dữ liệu mức ngữ cảnh

3.2. Quản trị hệ thống dữ liệu ảnh nảy mầm

3.2.1. Module quản trị cơ sở dữ liệu và tra cứu hình ảnh nảy mầm

Module được xây dựng và phát triển trên hệ thống tra cứu cơ sở dữ liệu các giống lúa đã có (Vũ Thị Lưu và cs., 2015). Chúng tôi sử dụng ngôn ngữ lập trình PHP kết hợp với hệ quản trị MySQL để xây dựng module trên nền web phục vụ cho quá trình tra cứu thông tin dữ liệu và ảnh nảy mầm của các giống lúa đem thử nghiệm nảy mầm. Module hệ thống xây dựng với các chức năng được thể hiện qua biểu đồ phân cấp chức năng như hình 2. Thông qua module hệ thống, các luồng dữ liệu được thể hiện qua biểu đồ (Hình 3).

Module hệ thống được xây dựng có 2 tác nhân tương tác với hệ thống. Tác nhân thứ nhất là Admin, có toàn quyền với hệ thống và toàn bộ dữ liệu trong hệ thống. Tác nhân thứ hai là nhóm người dùng chung (User), nhóm người dùng này có thể vào tra cứu thông tin và xem kết quả qua các chức năng được thiết lập sẵn. Hai tác nhân này tác động vào hệ thống được thể hiện qua biểu đồ luồng dữ liệu như hình trên (Hình 2).

3.2.2. Quản trị hệ thống

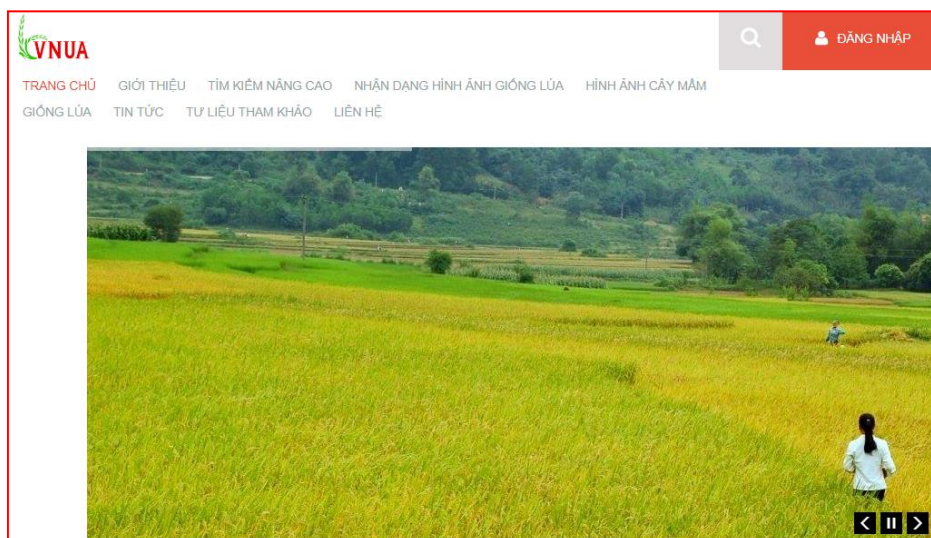
Các chức năng cần xây dựng cho phần

Module quản trị cơ sở dữ liệu và tra cứu thông tin ảnh nảy mầm như sau:

- Quản lý tài khoản: user, pass, thông tin người dùng khi truy cập vào hệ thống
- Quản trị CSDL ảnh nảy mầm: Cập nhật CSDL ảnh nảy mầm của các giống lúa qua các ngày ủ thử nghiệm vào hệ thống phần mềm.
- Quản lý đặc điểm cây mầm: Đưa ra đặc điểm chi tiết từng loại cây mầm cho người dùng.
- Quản lý tra cứu: Đưa ra các danh mục tra cứu hình ảnh theo nhiều tiêu chí khác nhau cho người dùng lựa chọn như tên giống, số ngày ủ, loại cây mầm.

3.2.3. Kết quả xây dựng hệ thống

Module hệ thống quản trị CSDL và tra cứu ảnh nảy mầm được xây dựng theo các phương pháp nghiên cứu và phân phân tích thiết kế nêu ở trên. Module được tích hợp vào hệ thống tra cứu thông tin về các giống lúa phổ biến ở phía Bắc đã được xây dựng và công bố trên bài báo đăng trên Tạp chí Khoa học và Phát triển của Học viện Nông nghiệp Việt Nam năm 2015 (Vũ Thị Lưu và cs., 2015). Người quản trị hệ thống có thể dễ dàng thực hiện các chức năng quản lý như: Quản lý tài khoản, quản lý CSDL hình ảnh nảy mầm của giống lúa, quản lý tra cứu thông tin hình ảnh nảy mầm và đặc điểm của cây mầm với nhiều tiêu chí lựa chọn phong phú, dễ hiểu.



Hình 4. Giao diện trang chủ của Module quản trị cơ sở dữ liệu và tra cứu thông tin dữ liệu ảnh nảy mầm của một số giống lúa

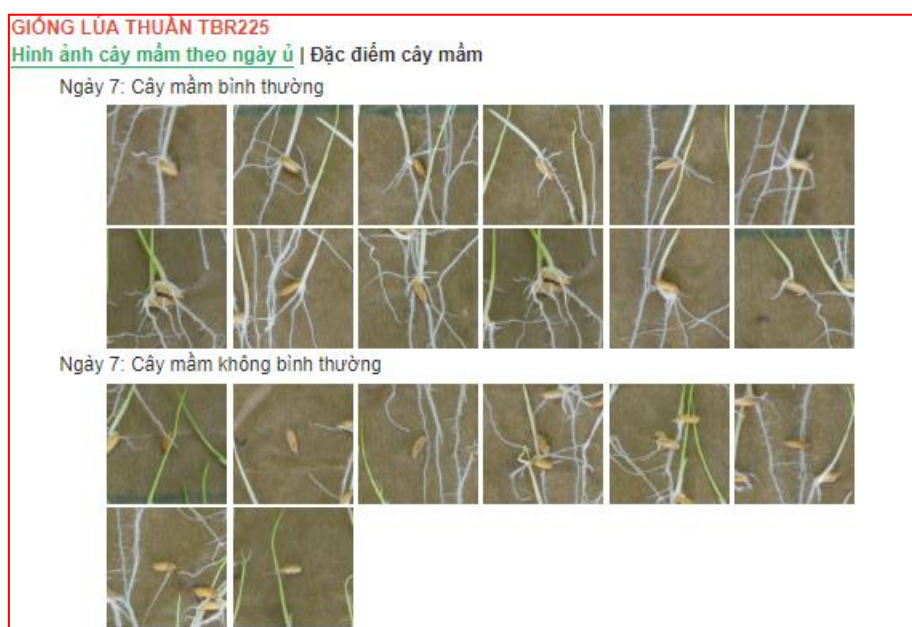
Xây dựng cơ sở dữ liệu và module tra cứu hình ảnh nảy mầm của một số giống lúa phổ biến ở Việt Nam

Hình 5. Giao diện phần quản trị của module cập nhật thông tin dữ liệu và hình ảnh nảy mầm của giống lúa

Hình 6. Giao diện chức năng tìm kiếm hình ảnh nảy mầm của giống lúa theo nhiều tiêu chí khác nhau



Hình 7. Hướng dẫn cách tìm kiếm linh hoạt

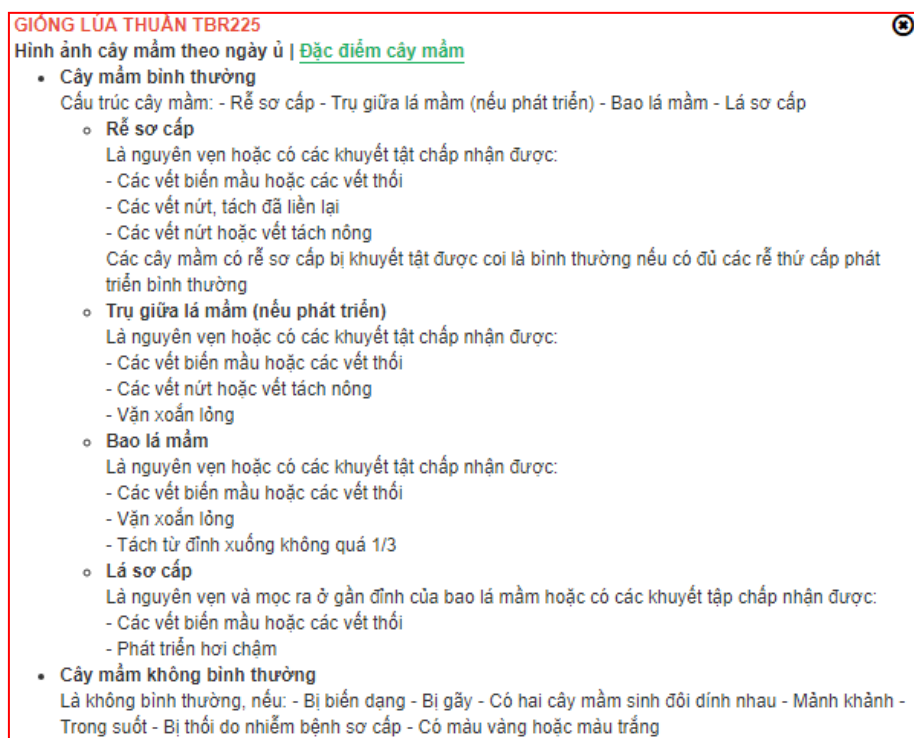


Hình 8. Giao diện kết quả tìm kiếm hình ảnh nảy mầm của giống lúa TBR225 với số ngày ủ này mầm là 7

Module hệ thống được xây dựng về phía backend sử dụng ngôn ngữ lập trình PHP, JavaScript và hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL, về phía frontend thì sử dụng ngôn ngữ HTML 5, kỹ thuật cắt CSS3 và nhiều thư viện hỗ trợ khác như JQuery, Bootstrap. Về bảo mật, người quản trị Module hệ thống nắm giữ toàn quyền về việc cập nhật cơ sở dữ liệu, mật khẩu đăng nhập vào hệ thống đã được mã hóa riêng trong cơ sở dữ liệu. Người dùng khi truy cập vào module hệ thống chỉ có quyền xem và tra cứu thông tin hình ảnh nảy

mầm, nếu có bất kỳ đóng góp ý kiến hay thảo luận gì thì có thể gửi mail và liên hệ qua chức năng “Liên hệ” đã được tích hợp trong hệ thống. Dưới đây là một số hình ảnh giao diện của Module quản trị cơ sở dữ liệu và tra cứu thông tin dữ liệu ảnh nảy mầm của một số giống lúa thử nghiệm:

Với chức năng tìm kiếm giống lúa ở hình 6, chúng tôi đã khai thác, thiết lập tính năng Full text search để tăng khả năng tìm kiếm mềm dẻo và linh hoạt như hướng dẫn cách tìm kiếm ở hình 7.



Hình 9. Giao diện hiển thị đặc điểm cây mầm của giống lúa TBR225

Hiện tại theo như những nghiên cứu và tìm hiểu của chúng tôi thì chưa có hệ thống online nào trong nước bao gồm đầy đủ thông tin từ nguồn gốc, xuất xứ, đặc điểm sinh học, yêu cầu kỹ thuật chăm sóc, chi tiết các biểu hiện tính trạng phát triển qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển, đặc điểm sinh học của hạt thóc giúp nhận dạng các giống lúa, hình ảnh nảy mầm kèm theo đặc điểm cây mầm. Có thể nói đây là một hệ thống đã tích hợp các tính năng tương đối đầy đủ bao gồm: chức năng tra cứu thông tin về các giống lúa theo nhiều tiêu chí khác nhau, hiển thị chi tiết đặc điểm sinh trưởng và phát triển của lúa; chức năng nhận dạng lúa thông qua các đặc điểm sinh học của hạt thóc và đặc biệt chức năng tra cứu hình ảnh nảy mầm của một số giống lúa đem thử nghiệm như kết quả của nghiên cứu đã trình bày ở trên.

Bộ dữ liệu ảnh nảy mầm thu được sẽ được sử dụng làm bộ dữ liệu huấn luyện khi áp dụng kỹ thuật học máy, thị giác máy tính để có thể xây dựng hệ thống phân loại và nhận dạng tự động cho các hướng nghiên cứu tiếp theo của chúng tôi.

4. KẾT LUẬN

Chúng tôi đã thu thập được thông tin của một số các giống lúa phổ biến ở miền Bắc Việt Nam trong đó có 7 giống lúa đem thử nghiệm với khoảng 2.800 hình ảnh nảy mầm theo từng ngày ủ, từ đó tiến hành phân tích thiết kế và xây dựng bộ CSDL đầy đủ hình ảnh với các đặc điểm nảy mầm, sau đó sử dụng ngôn ngữ lập trình PHP hệ quản trị CSDL MySQL, kỹ thuật Full text search của MySQL, ngôn ngữ HTML 5, kỹ thuật cắt CSS3 và nhiều thư viện hỗ trợ khác như JQuery, Bootstrap để xây dựng và cài đặt module quản trị cơ sở dữ liệu và tra cứu thông tin dữ liệu ảnh nảy mầm của các giống lúa. Với giao diện đơn giản, dễ sử dụng, module tra cứu có sự phân quyền đảm bảo độ an toàn và giúp cho phần mềm trở thành công cụ hữu ích cho người sử dụng, đặc biệt là những nhà nghiên cứu về lúa, những trung tâm kiểm định và những người có cuộc sống gắn liền với cây lúa. Phần mềm cũng trở thành diễn đàn giao lưu học hỏi kinh nghiệm giữa các nhà khoa học, nhà chuyên môn, sinh viên nông nghiệp và người

nông dân. Với ưu điểm vượt trội của mình, Module tra cứu hình ảnh nảy mầm góp phần giúp người sử dụng có thể tra cứu thông tin chi tiết về hình ảnh và đặc điểm nảy mầm của một số giống lúa phổ biến qua các ngày ủ khác nhau, từ đó giúp các nhà tuyển chọn lúa giống có quyết định nhanh chóng và chính xác hơn.

Hướng phát triển tiếp theo của nghiên cứu là thu thập dữ liệu của các giống lúa đa dạng hơn, đồng thời tích hợp toàn bộ CSDL và đóng gói các module toàn bộ quy trình kiểm định thóc giống từ phân loại, nhận dạng và đánh giá thóc nảy mầm bằng hình ảnh. Hệ thống mới có thể ứng dụng cho các trung tâm kiểm định thóc giống, các nhà nghiên cứu về lúa, sinh viên nông nghiệp và người nông dân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Andrew Curioso, Ronald Bradford, Patrick Galbraith (March 2010). Expert PHP and MySQL. Wrox
Bộ Khoa Học và Công nghệ (2011). TCVN 8548:2011.

Cục Trồng trọt (2009). Quy phạm Khảo nghiệm giống Lúa - Ngô - Đậu tương. Nhà xuất bản Nông nghiệp

Cục Trồng trọt & Trung tâm Khuyến nông khuyến ngư Quốc gia (2009). 996 giống cây trồng Nông nghiệp. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội

Nguyễn Văn Ba (2003). Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia, Hà Nội.

Robbins, J. N. (2007). Learning Web Design. A Beginners Guide to HTML, CSS, Graphics. America: O'Reilly Media, Inc.

Nguyen Thi-Thuy, Van-Nam Hoang, Thi-Lan Le, Thanh-Hai Tran, Hai Vu (4/2018). Vision-based approach for rice seed quality analysis. MAPR, Hồ Chí Minh.

Trần Thị Thu Huyền, Nguyễn Thị Thảo, Nguyễn Thị Thủy, Hoàng Thanh Tâm, Vũ Thị Lưu (2015). Xây dựng cơ sở dữ liệu và hệ thống tra cứu hạt thóc giống. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 13(6): 955-967.

Vũ Thị Lưu, Trần Thị Thu Huyền, Phan Thị Thu Hồng, Nguyễn Thị Thảo, Nguyễn Thị Thủy (2015). Xây dựng cơ sở dữ liệu và hệ thống tra cứu các giống lúa phổ biến ở Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 13(5): 813-824.