

Thời gian & Chi phí để phát triển một tính trạng BĐG

KẾT QUẢ CÔNG BỐ - THÁNG 4/2022

*Chi phí và Thời gian cần thiết
cho việc Phát hiện, Phát triển
và Cấp phép một tính trạng
cây trồng BĐG được tạo ra
bởi CNSH*

*Một nghiên cứu thay mặt cho tổ chức CropLife Quốc tế
(Crop Life International)*

Nội dung

01	Tóm tắt	3
02	Giới thiệu	6
03	Thuật ngữ trong nghiên cứu	9
04	Chú giải thuật ngữ	12
05	Phạm vi nghiên cứu	14
	Phương pháp nghiên cứu	16
06	Kết quả nghiên cứu	17
	Phần 1: Chi phí của một tính trạng cây trồng BĐG mới được tạo ra từ CNSH	18
	Phần 2: Khoảng thời gian cho mỗi bước hoạt động (Không liên tiếp)	19
	Phần 3: Thời gian cho mỗi bước hoạt động (Liên tiếp)	21
07	Thảo luận	23
08	Các kết quả chính của nghiên cứu	29
09	Phương sai phản hồi khảo sát	31
10	Phụ lục 1: Kế hoạch nghiên cứu p	33
11	Phụ lục 2: Câu hỏi khảo sát	38
12	Tuyên bố từ chối trách nhiệm	43

Tóm tắt

01



Tóm tắt

Cơ sở lý luận

- Cung cấp góc nhìn cập nhật về chi phí và khoảng thời gian cần thiết để phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng biến đổi gen (BĐG) mới được tạo ra bằng công nghệ sinh học (CNSH) sau khi nhận được phê duyệt canh tác tại ít nhất 2 quốc gia và cấp phép nhập khẩu tại ít nhất 5 quốc gia.
- Dữ liệu được thu thập để mô tả hiện trạng theo 3 khía cạnh như sau:
 - Chi phí cần thiết cho mỗi quy trình: Phát hiện, Phát triển và Cấp phép
 - Thời gian cần thiết để hoà thành mỗi quy trình cho tới khi thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG.
 - Tổng thời gian lũy kế cần thiết để đưa một tính trạng cây trồng BĐG ứng dụng CNSH từ khi được phát hiện cho tới khi được thương mại hoá (bao gồm hoàn thiện quy trình cấp phép).
- Mục tiêu của nghiên cứu là tập trung vào các tính trạng đơn mới và không bao gồm thời gian và chi phí để có được chứng nhận cho các tính trạng gộp bao gồm nhiều sự kiện BĐG khác nhau.

Phương pháp

- Dữ liệu được thu thập qua câu hỏi khảo sát.
- Các công ty tham gia trả lời khảo sát:
 - Bayer Crop Science
 - Corteva Agriscience
 - Syngenta
 - BASF Agricultural Solutions
- Các câu trả lời được ẩn danh và tổng hợp, với dữ liệu được tính trung bình để tạo ra giá trị chung cho từng giai đoạn...



Tóm tắt (tiếp..)

Kết quả nổi bật

- Chi phí phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG tạo ra bởi CNSH được phép thương mại hoá trong giai đoạn 2017 tới 2022 \$115 triệu đô la Mỹ.
- Giai đoạn phát hiện chiếm khoảng 6,6% tổng chi phí và 13,3% tổng thời gian không liên tiếp của toàn bộ quy trình.
- Giai đoạn xây dựng cấu trúc gen và thử nghiệm chiếm 55,8% tổng chi phí và 35,6% tổng thời gian không tiếp diễn của toàn bộ quy trình.
- Giai đoạn chứng nhận pháp lý – thường là giai đoạn mất nhiều thời gian nhất của toàn bộ quy trình, chiếm khoảng 37,6% tổng chi phí và 51,1% tổng thời gian không tiếp diễn.
- Thời gian trung bình để đưa một tính trạng BĐG vào thương mại hoá trong giai đoạn 2017 – 2022 là 16,5 năm. Tuy nhiên, nghiên cứu không đánh giá thời gian cần để phát triển các giống cây mang tính trạng BĐG gộp, thường là các tính trạng ứng dụng trên cây trồng được thương mại phổ biến trên thị trường.
- Như đã chỉ ra khi so sánh với nghiên cứu trước đó, chi phí phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH đã giảm từ 136 triệu đô la Mỹ trong giai đoạn 2008–2012 xuống 115 triệu đô la Mỹ, trong khi thời gian cần thiết để hoàn thành quy trình này lại tăng lên từ 13,1 năm tới 16,5 năm.

Giới thiệu

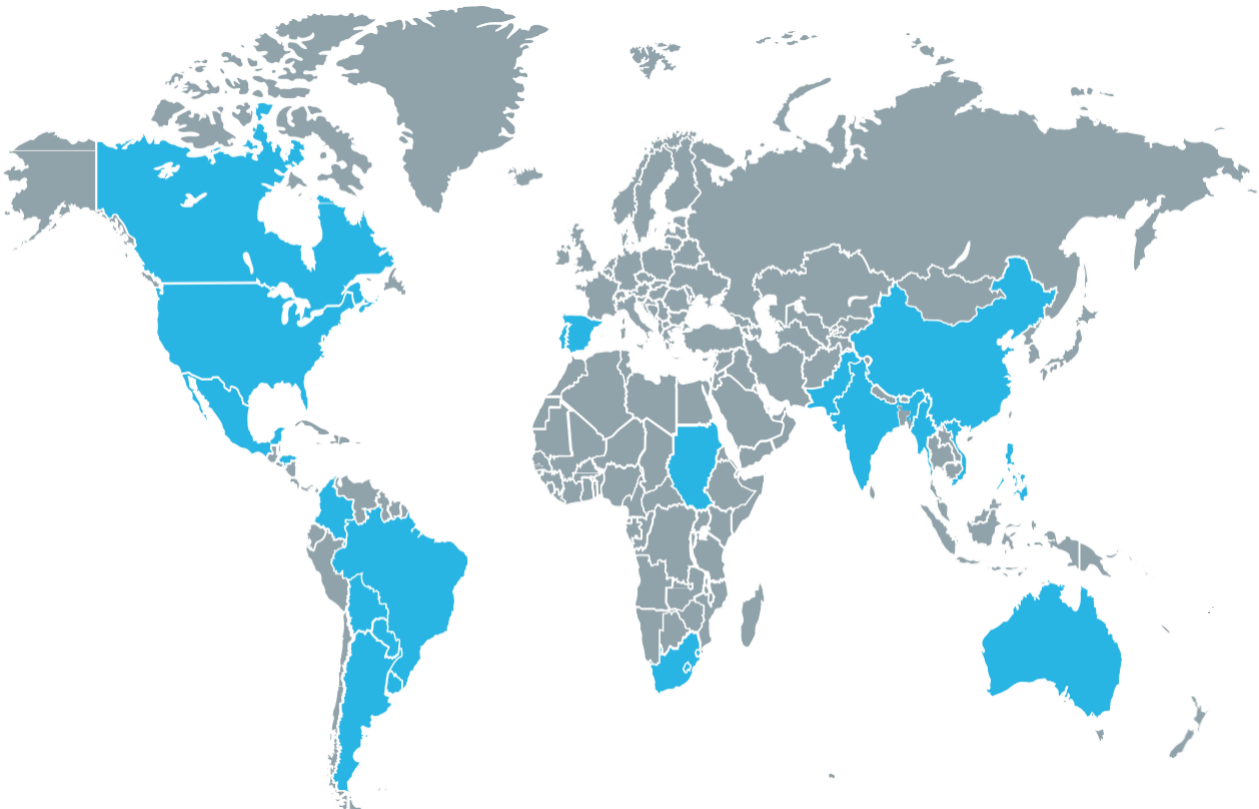
02

Trường hợp tính trạng cây trồng BĐG tạo ra bằng CNSH đầu tiên được thương mại hoá trong nông nghiệp đó là vào năm 1995. Từ đó tới nay, số lượng tính trạng thực vật BĐG đã tăng lên đáng kể, mức độ kỹ thuật cải thiện, số giống cây trồng tăng cũng như khu vực địa lý sử dụng ngày càng mở rộng.

Giới thiệu

Trường hợp tính trạng cây trồng BĐG tạo ra bằng CNSH đầu tiên được thương mại hoá trong nông nghiệp đó là vào năm 1995. Từ đó tới nay, số lượng tính trạng thực vật BĐG đã tăng lên đáng kể, mức độ kỹ thuật cải thiện, số giống cây trồng tăng cũng như khu vực địa lý sử dụng ngày càng mở rộng. Năm 2021, có 21 quốc gia canh tác cây trồng BĐG với khối lượng thương mại gia tăng đáng kể, ước tính tổng diện tích canh tác là 198.4 triệu ha (bao gồm các giống phi thương mại). Mặc dù có một số quốc gia có những hạn chế tương đối việc canh tác cây trồng BĐG, nhưng nhìn chung để một giống cây trồng BĐG được cấp phép canh tác, trước đó cây trồng chứa tính trạng BĐG đó phải được chấp thuận nhập khẩu bởi các quốc gia nhập khẩu mặt hàng đó.

Các quốc gia canh tác và thương mại cây trồng BĐG nổi bật năm 2020





Như là một kết quả của quá trình sát nhập, số lượng các tập đoàn đa quốc gia trong mảng hạt giống là thành viên của CropLife và tham gia vào quá trình nghiên cứu & phát triển các tính trạng BĐG đã giảm từ 6 xuống 4 từ năm 2017

Các sự kiện công ty sát nhập gần đây	
Sự kiện M&A (Sát nhập & Thu mua)	Năm
Syngenta được mua lại bởi ChemChina	2017
DuPont và Dow sát nhập thành Corteva	2017
Bayer mua lại Monsanto	2018
BASF mua lại phần lớn mảng kinh doanh hạt giống của Bayer	2018

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm thiết lập chi phí và thời gian trung bình của toàn bộ quá trình từ bước phát hiện, phát triển và cấp phép cho một đặc tính BĐG thực vật được tạo ra bởi CNSH nhận được 2 cấp phép canh tác trở lên, đồng thời được phê duyệt nhập khẩu tại ít nhất 5 quốc gia. Mặc dù phần lớn các sản phẩm thương mại đều chứa tính trạng gộp (tức là có một hoặc nhiều hơn một sự kiện BĐG được kết hợp thông qua chọn tạo giống truyền thống), thì mục tiêu của nghiên cứu này chỉ tập trung vào các tính trạng đơn, do đó các dữ liệu loại trừ các chi phí và thời gian liên quan tới tính trạng gộp.

Các thuật ngữ sử dụng trong nghiên cứu

03

Việc phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH là một quá trình phức tạp và cần nhiều thời gian. Nhìn chung, quá trình này có thể chia thành 3 giai đoạn phát triển, mỗi giai đoạn có thể tiếp tục chia nhỏ ra thành từng khác nhau.

Các thuật ngữ

Việc phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH là một quá trình phức tạp và cần nhiều thời gian. Nhìn chung, quá trình này có thể chia thành 3 giai đoạn phát triển, mỗi giai đoạn có thể tiếp tục chia nhỏ ra thành từng bước hoạt động khác nhau.

Bước đầu tiên đó là phát hiện và xác định những gen “ứng viên” có khả năng tạo ra được các tính trạng mong muốn ví dụ như kháng thuốc trừ cỏ hoặc chống chịu sâu bệnh. Các gen ứng viên có thể được lấy từ nhiều sinh vật khác nhau hoặc tổng hợp thông qua quá trình sửa đổi. Công việc xác định và thí nghiệm ban đầu nhằm chứng minh hoạt tính sinh học của tính trạng gen ứng viên sẽ được tiến hành trong giai đoạn phát hiện. Chỉ các gen ứng viên cho thấy các hoạt tính sinh học hiệu quả mới được lựa chọn vào giai đoạn phát triển tiếp theo.

Phát triển tính trạng chuyển gen và các bước hoạt động	
Giai đoạn Phát triển	Bước hoạt động
Phát hiện	Phát hiện sớm
	Phát hiện sau
Hình thành và kiểm nghiệm sự kiện di truyền (BĐG)	Tối ưu hoá cấu trúc
	Sản xuất & Lựa chọn sự kiện thương mại
	Lai tích hợp, Lai tạo giống và Khảo nghiệm diện rộng
Cấp phép (công nhận pháp lý)	Hồ sơ khoa học pháp lý
	Đăng ký và Cấp phép



Các thuật ngữ (tiếp...)

Các đặc điểm di truyền của ứng viên sau khi tiến triển trong giai đoạn phát hiện sẽ chuyển sang giai đoạn hình thành và thử nghiệm – đây là giai đoạn thường kết hợp các trình tự thúc đẩy khác nhau nhằm tạo ra cấu trúc di truyền phù hợp nhất. Những cấu trúc gen đã được tối ưu sau đó sẽ được tích hợp vào một cây trồng cụ thể để đánh giá trong điều kiện nhà kính và canh tác đồng ruộng.

Dựa trên sự thể hiện của cấu trúc gen đó, những “ứng viên” với tiềm năng thương mại lớn nhất sẽ được lựa chọn để đưa vào những nguồn gen ưu việt của công ty đang phát triển nó. Các giống cây được tạo ra sau đó sẽ được đưa vào thử nghiệm và đánh giá trong điều kiện canh tác để xác nhận hiệu quả sinh học và khả năng thương mại của tính trạng gen đó.

Bước cuối cùng của quy trình đó là giai đoạn xin chứng nhận pháp lý. Các công ty phát triển được yêu cầu phải nộp hồ sơ xin cấp phép tới các cơ quan có thẩm quyền tại các quốc gia nơi cây trồng sử dụng sự kiện/tính trạng BĐG đó với mục đích canh tác cũng như tại các quốc gia nhập khẩu nơi các sản phẩm được tạo ra từ cây trồng có sự kiện BĐG đó được nhập khẩu sử dụng làm thực phẩm hoặc/và TĂCN. Thêm vào đó, công ty cũng cần nộp hồ sơ bảo hộ quyền tác giả để cấp bằng sáng chế cho sự kiện BĐG cũng như bảo hộ quyền thương mại sự kiện đó trong một khoảng thời gian nhất định.

Chú giải thuật ngữ

Chú giải thuật ngữ	
Thuật ngữ	Định nghĩa/ chú giải
Cấu trúc (<i>Construct</i>)	Trình tự di truyền được tạo ra để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra các sản phẩm gen đặc hiệu sau khi được đưa vào tế bào, có chứa ít nhất một trình tự khởi đầu (promoter), một gen mong muốn và một trình tự kết thúc (terminator)
Biểu hiện gen (<i>Gene Expression</i>)	Hình thành các sản phẩm gen chức năng từ ADN/các gen
Sự kiện di truyền (<i>Genetic event</i>)	Việc chèn vào cấu trúc chuyển gen cụ thể vào một vị trí đặc hiệu trên một nhiễm sắc thể
Các trình tự di truyền (<i>Genetic sequences</i>)	Điển hình là một cấu trúc DNA được sắp xếp/ tổ chức thành gen hoặc các gen
Hệ gen (<i>Genome</i>)	Tổng hợp các vật liệu di truyền bên trong 1 tế bào
Lai (<i>Hybrid</i>)	Thế hệ con cháu được tạo ra bằng cách lai hai thuần khác nhau
Lai tích hợp (<i>Introgression</i>)	Việc tận dụng các phương pháp lai tạo giống truyền thống để tích hợp sự kiện chuyển gen vào một giống cây trồng & dòng lai thực vật đã đã được thương mại hoặc vào các dòng thuần
Trình tự khởi đầu (Promoter)	Một trình tự di truyền dùng để kiểm soát mức độ biểu hiện (thời gian và tỷ lệ giải mã) của một trình tự gen khác
Nghiên cứu & Phát triển (R&D)	Một quy trình hoàn thiện để đưa một sản phẩm mới từ giai đoạn phát hiện tới thương mại hoá
Chỉ thị chọn lọc/ Marker chọn lọc (<i>Selectable marker</i>)	Một gen được đưa vào tế bào, cùng với gen mong muốn, để hỗ trợ quá trình chọn lọc
Tính trạng gộp (<i>Stacked trait</i>)	Kết hợp hai tính trạng, điển hình là tính trạng chống chịu thuốc trừ cỏ và kháng sâu bệnh
Tính trạng (<i>Trait</i>)	Một đặc điểm hoặc một tính chất khác biệt (có thể phân biệt) được tạo ra bởi 1 trình tự gen

Phạm vi nghiên cứu

05

Mục tiêu chủ yếu của nghiên cứu này là tiếp nối các phân tích trước đó, cung cấp góc nhìn cập nhật về chi phí và thời gian cần có để phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH sau khi có ít nhất 2 quốc gia cấp phép canh tác và 5 quốc gia cấp phép nhập khẩu.



Phạm vi nghiên cứu

Cơ sở lý luận

Mục tiêu chủ yếu của nghiên cứu này là tiếp nối các phân tích trước đó, cung cấp góc nhìn cập nhật về chi phí và thời gian cần có để phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH sau khi có ít nhất 2 quốc gia cấp phép canh tác và 5 quốc gia cấp phép nhập khẩu. Số liệu được thu thập nhằm mục đích cho thấy hiện trạng theo 3 phân loại chính:

- Chi phí cần thiết cho mỗi quy trình: Phát hiện, Phát triển và Cấp phép
- Thời gian cần thiết để hoà thành mỗi quy trình cho tới khi thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG.
- Tổng thời gian lũy kế cần thiết để đưa một tính trạng cây trồng BĐG ứng dụng CNSH từ khi được phát hiện cho tới khi được thương mại hoá (bao gồm hoàn thiện quy trình cấp phép).

Mục tiêu của nghiên cứu là tập trung vào các tính trạng đơn và không bao gồm thời gian và chi phí để có được chứng nhận cho các tính trạng gộp bao gồm nhiều sự kiện BĐG khác nhau.



Phạm vi

Nghiên cứu

(tiếp...)

Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành theo các hướng dẫn và nguyên tắc được mô tả trong phụ lục 1.

Số liệu được thu thập thông qua câu hỏi khảo sát (phụ lục 2) và được gửi tới các thành viên của CropLife Quốc tế, bao gồm:

- Bayer Crop Science
- Corteva Agriscience
- Syngenta
- BASF Agricultural Solutions

Các công ty được khảo sát trong nghiên cứu này đều liên quan tới quá trình sát nhập và thu mua gần đây, diễn ra từ năm 2017, và do đó, tất cả các công ty đều nỗ lực để cung cấp các thông tin chính xác nhất có thể dựa trên các dữ liệu mà họ đang có.

Sau khi hoàn thành và nộp lại câu trả lời cho AgbiolInvestor, tất cả các thông tin đều được xử lý ẩn danh và tổng hợp. Tất cả dữ liệu đều được chia trung bình để cho ra một giá trị chung nhất cho mỗi bước hoạt động; tuy nhiên sẽ có sự khác biệt ở mức độ chấp nhận được giữa các câu trả lời, điều này sẽ được trình bày rõ hơn trong phần sau của báo cáo. Đối với các phân tích đòi hỏi các công ty nộp dữ liệu cho nhiều hơn một loại cây trồng, ví dụ trong phần 1 của nghiên cứu, dữ liệu sẽ được chia trung bình trước khi tổng hợp. Đối với những trường hợp dữ liệu chưa hoàn thiện hoặc thiếu các câu trả lời cần thiết, các giá trị chung sẽ được tính theo nguyên tắc tỷ lệ (pro rata basic).

Kết quả Nghiên cứu

06

Mục tiêu chủ yếu của nghiên cứu này là tiếp nối các phân tích trước đó, cung cấp góc nhìn cập nhật về chi phí và thời gian cần có để phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH sau khi có ít nhất 2 quốc gia cấp phép canh tác và 5 quốc gia cấp phép nhập khẩu.

Kết quả Nghiên cứu

Phần 1: Chi phí cho một tính trạng cây trồng BĐG mới được tạo ra bằng CNSH

Các thành viên của CLI đã tham gia khảo sát để cho ra chi phí trong bình cho việc phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG mới, tạo ra bằng CNSH được giới thiệu hoặc trong kế hoạch giới thiệu ra thị trường trong giai đoạn 2017 - 2022.

Tất cả các công ty được khảo sát đã cung cấp câu trả lời, tuy nhiên, do tác động của các quá trình sát nhập và thu mua gần đây, chỉ có một trong số các công ty có thể so sánh chi phí này với giai đoạn trước năm 2017. Tuy nhiên, hầu hết các công ty đều nỗ lực cung cấp thông tin chính xác nhất có thể dựa trên dữ liệu mà họ đang có.

Trong trường hợp một công ty không thể cung cấp thông tin hoàn thiện cho một bước hoạt động, giá trị chung cho bước đó sẽ được tính theo nguyên tắc tỷ lệ (pro rata basic) theo số liệu nhận được từ các công ty còn lại.

Chi phí của cho một tính trạng cây trồng BĐG mới được tạo ra bằng CNSH (giai đoạn 2017 – 2022), đơn vị triệu đô la Mỹ		
Các bước hoạt động	Chi phí (triệu đô la Mỹ)	Số lượng câu trả lời
Phát hiện sớm	2,8	3
Phát hiện sau	4,8	3
Tối ưu hoá cấu trúc	13,4	4
Sản xuất và Lựa chọn Sự kiện BĐG để Thương mại	21,8	4
Lai tích hợp, Lai tạo giống và Khảo nghiệm diện rộng	29	4
Nộp hồ sơ khoa học pháp lý	32,9	4
Đăng ký & Cấp phép	10,3	4
Tổng cộng	115	N/A



Kết quả Nghiên cứu (tiếp...)

Các phân tích dựa trên dữ liệu cung cấp bởi các công ty cho thấy chi phí trung bình liên quan tới việc phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG mới, tạo ra bằng CNSH được giới thiệu hoặc trong kế hoạch giới thiệu ra thị trường trong giai đoạn 2017-2022 là 115 triệu đô la Mỹ.

Phân tích cũng chỉ ra rằng chi phí trung bình lớn nhất sẽ dành cho quy trình cấp phép khi hoạt động này tiêu tốn khoảng 32,9 triệu đô la Mỹ (chiếm 28,6% tổng chi phí), sau đó là các hoạt động lai tích hợp, lai tạo giống và tiến hành khảo nghiệm diện rộng với chi phí trung bình vào khoảng 29 triệu đô la Mỹ (chiếm 25,2% tổng chi phí).

Khi tổng hợp các giai đoạn hoạt động này thành các nhóm phát hiện (phát hiện sớm và muộn), việc xây dựng cấu trúc và thí nghiệm sự kiện BĐG (tối ưu hóa cấu trúc, sản xuất và lựa chọn sự kiện thương mại, và tiến hành lai tạo, nhân giống và thử nghiệm diện rộng), và cấp phép (hồ sơ khoa học pháp lý, đăng ký và các vấn đề quản lý), thì nhóm xây dựng cấu trúc và thí nghiệm sự kiện BĐG chiếm thành phần chi phí lớn nhất với tổng chi phí cho nhóm hoạt động này là 64,2 triệu đô la, tiếp theo là các hoạt động cấp phép ở mức 43,2 triệu đô la và nhóm hoạt động phát hiện ở mức 7,6 triệu đô la.

Kết quả Nghiên cứu (tiếp...)

Phần 2: Khoảng thời gian cho từng bước hoạt động (Không liên tiếp)

Phần thứ hai của nghiên cứu này được tiến hành để xác định thời gian cần thiết để hoàn thành mỗi bước hoạt động trong quá trình phát hiện, nghiên cứu và cấp phép các tính trạng cây trồng BĐG mới tạo ra bằng CNSH được giới thiệu hoặc trong kế hoạch giới thiệu ra thị trường trong giai đoạn 2017-2022.

Như đã đề cập trước đó, do ảnh hưởng của quá trình sát nhập và thu mua, các công ty tham gia khảo sát đã cố gắng cung cấp các thông tin chính xác nhất có thể trong dữ liệu họ có. Các kết quả chung được mô tả trong bảng dưới đây:

Khoảng thời gian để thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG (gũ 2017 – 2022) - đơn vị tính: tháng		
Các bước hoạt động	Thời gian (tháng)	Số lượng câu trả lời
Phát hiện sớm	25,5	4
Phát hiện sau	27,7	4
Tối ưu hoá cấu trúc	28,6	4
Sản xuất và Thử nghiệm Sự kiện BĐG để Thương mại	35,3	4
Lai tích hợp, Lai tạo giống và Khảo nghiệm diện rộng	78,6	4
Nộp hồ sơ khoa học pháp lý	112,2	4
Đăng ký & Cấp phép	92,4	4
Tổng cộng	400,1	N/A

Kết quả Nghiên cứu (tiếp...)

Phần 3: Thời gian cho mỗi bước hoạt động (Liên tiếp)

Phần 2 của nghiên cứu mô tả thời gian không liên tiếp, khi các bước hoạt động có thể trùng lặp hoặc được triển khai không tiếp diễn; tuy nhiên điều này không thể hiện khoảng thời gian thực tế cho toàn bộ quá trình.

Phần cuối của nghiên cứu được tiến hành để thiết lập tổng thời gian thực tế trung bình cho việc phát hiện, nghiên cứu và cấp phép các tính trạng cây trồng BĐG mới tạo ra bằng CNSH được giới thiệu hoặc trong kế hoạch giới thiệu ra thị trường trong giai đoạn 2017-2022. Giá trị chung của các câu trả lời nhận được từ các công ty tham gia khảo sát được mô tả trong bảng dưới đây:

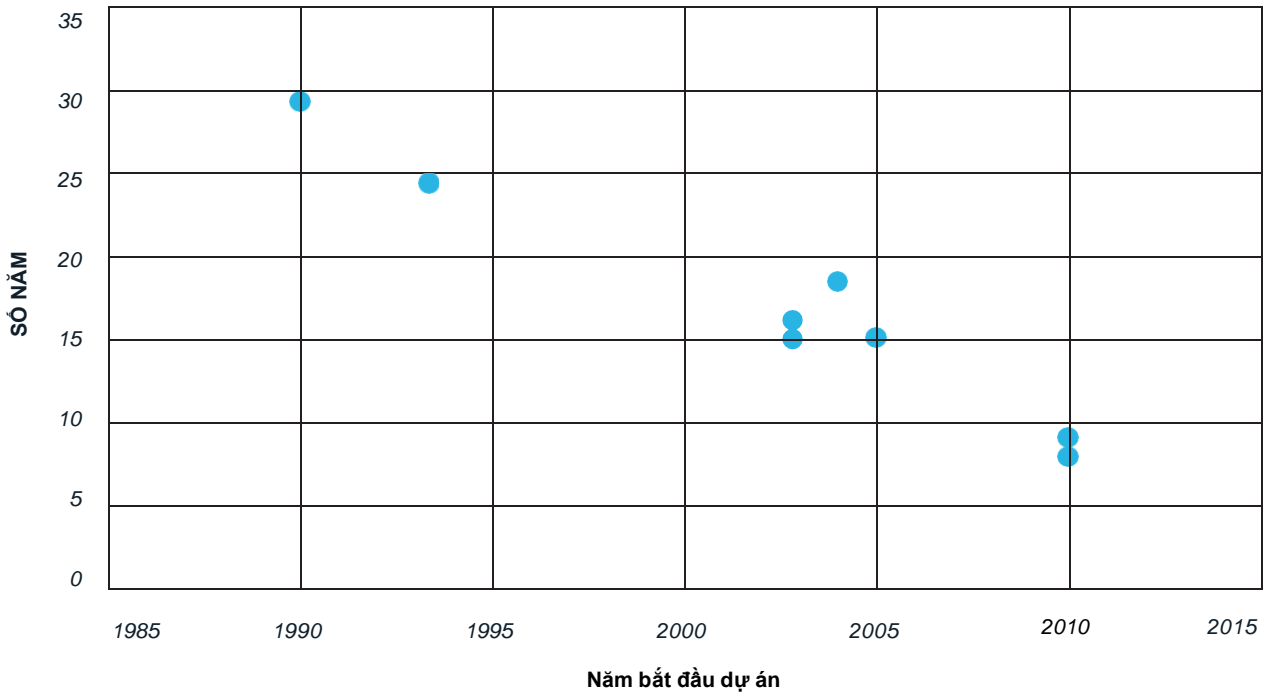
Khoảng thời gian trung bình để đưa một tính trạng cây trồng BĐG ra thị trường (giai đoạn 2017 – 2022)				
	Ngô/ Bắp	Đậu nành	Bông	Tất cả cây trồng*
Tháng	239,5	199,5	156	198,3
Năm	20	16,6	13	16,5

* Dựa trên dữ liệu trên các loại cây trồng được cung cấp bởi các công ty

Phân tích dữ liệu trả lời khảo sát của các công ty cho thấy thời gian trung bình cần thiết để đưa một tính trạng cây trồng BĐG mới, tạo ra bằng CNSH là 16,5 năm. Tuy nhiên, có những sự khác biệt đáng kể trong dữ liệu mà các công ty cung cấp cũng như trên mỗi loại cây trồng. Ở mức độ cây trồng, các dữ liệu thu nhận được sẽ dao động từ 11,6 tới 24 năm. Dựa trên phân tích này, thời gian để thương mại hoá các tính trạng bông BĐG sẽ là khoảng 13 năm, trong khi các cây trồng khác mất nhiều thời gian hơn, cụ thể đậu tương là 16,6 năm và ngô là 20 năm.



Số năm cần thiết để thương mại hoá một tính trạng BĐG trong giai đoạn 2017 – 2022 so với năm bắt đầu dự án trên các cây trồng riêng lẻ



**Kết quả
Nghiên cứu
(tiếp...)**

Dữ liệu của biểu đồ trên khác với các dữ liệu được đưa ra trong bảng trước đó vì dữ liệu này không chỉ dẫn các giá trị chung mà cho thấy các phản hồi trên từng loại cây trồng (ẩn danh). Cột dọc mô tả số năm cần thiết để tiến hành toàn bộ quy trình phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG mới trong giai đoạn 2017 – 2022, trong khi cột ngang thể hiện năm bắt đầu các dự án. Biểu đồ do đó cho thấy rõ ràng rằng, các dự án R&D để đưa một tính trạng cây trồng BĐG thương mại hoá được bắt đầu sau năm 2000 sẽ tốn ít thời gian hơn so với giai đoạn trước đó (bắt đầu vào những năm 1990). Thêm vào đó, các dự án bắt đầu vào những năm 1990 trong nghiên cứu này sẽ mất nhiều thời gian hơn để hoàn thành so với các dự án bắt đầu trong cùng khoảng thời gian tiến hành vào năm 2011, do giai đoạn cấp phép dài hơn.

Thảo luận

07

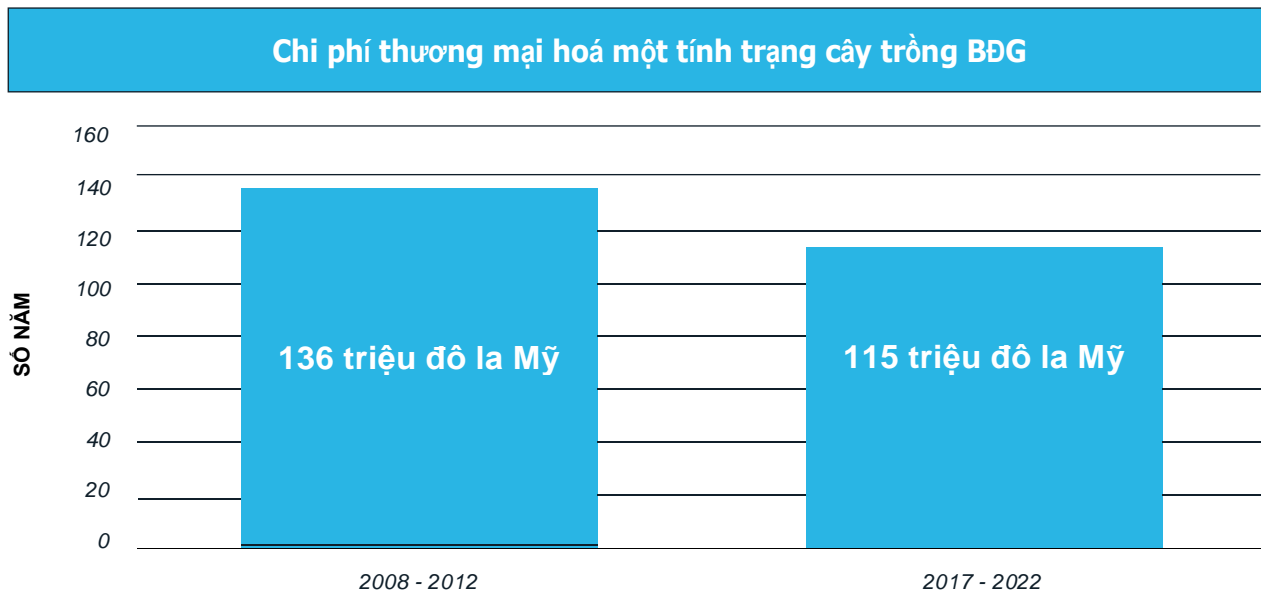
Mục tiêu chủ yếu của nghiên cứu này là tiếp nối các phân tích trước đó, cung cấp góc nhìn cập nhật về chi phí và thời gian cần có để phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH sau khi có ít nhất 2 quốc gia cấp phép canh tác và 5 quốc gia cấp phép nhập khẩu.

Thảo luận

ThNghiên cứu này được tiến hành để thiết lập thời gian và chi phí trung bình của quy trình phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH sau khi có ít nhất 2 quốc gia cấp phép canh tác và 5 quốc gia cấp phép nhập khẩu.

Những công ty tham gia nghiên cứu cũng là những công ty chịu trách nhiệm chính cho việc thương mại hoá hầu hết các tính trạng BĐG sử dụng trong nông nghiệp hiện nay. Những công ty này được cung cấp bảng câu hỏi, trả lời của tất cả các công ty được xử lý ẩn danh và tính toán để cho ra các giá trị chung.

Kết quả của nghiên cứu chỉ ra rằng chi phí trung bình để thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG sử dụng CNSH trong giai đoạn 2017 - 2022 là 115 triệu đô la Mỹ. So với các nghiên cứu trước đó CLI tiến hành để ước tính chi phí tương tự, nghiên cứu lần này cho thấy chi phí trung bình đã giảm từ 136 triệu đô la Mỹ của giai đoạn 2008 – 2012 xuống mức hiện nay là 115 triệu đô la Mỹ, tương đương với tỷ lệ giảm chi phí khoảng 15,4%.





Thảo luận (tiếp...)

Trong số các chi phí đó, phần lớn chi phí của giai đoạn 2017 – 2022 liên quan tới quá trình phát triển cấu trúc và thử nghiệm (tối ưu hoá cấu trúc, sản xuất & lựa chọn sự kiện BDG để thương mại, lai tích hợp, lai tạo giống và khảo nghiệm diện rộng) với mức khoảng 64,2 triệu đô la Mỹ, chiếm khoảng 55,8% tổng chi phí của cả quá trình. Đứng tiếp theo là chi phí liên quan tới các hoạt động pháp lý/ cấp phép (bao gồm hồ sơ khoa học pháp lý, đăng ký và cấp phép) tiêu tốn chi phí trung bình khoảng 43,2 triệu đô la Mỹ chiếm 37,6% tổng chi phí và phần còn lại 7,6 triệu đô la Mỹ chiếm 6,6% tổng chi phí dành cho bước phát hiện ban đầu.

Tỷ lệ chi phí cho mỗi bước nghiên cứu và phát triển tính trạng BDG trong nghiên cứu này cũng thay đổi so với nghiên cứu của giai đoạn trước. Trong khi chi phí dành cho các hoạt động phát triển và thí nghiệm vẫn ở mức tương đương, chiếm khoảng 55,8% tổng chi phí, thì tỷ lệ chi phí dành cho các bước cấp phép ở giai đoạn hiện nay (2017 – 2022) đã tăng lên đáng kể khi chiếm khoảng 37,6% tổng chi phí, điều này cũng đưa tới việc giảm chi phí đáng kể cho các hoạt động nghiên cứu và phát hiện ban đầu từ 22,8% tổng chi phí trong giai đoạn 2008-2012 xuống chỉ 6,6% giai đoạn 2017-2022.

Tổng chi phí phân bổ cho từng giai đoạn phát triển (đơn vị: triệu đô la Mỹ)				
Giai đoạn phát triển	2008-2012	%	2017-2022	%
Phát hiện	31	22,8	7,6	6,6
Xây dựng cấu trúc gen và Thử nghiệm	69,9	51,4	64,2	55,8
Cấp phép	35,1	25,8	43,2	37,6
Tổng chi phí	136	100	115	100

Thảo luận (tiếp...)

Nghiên cứu này cũng được thiết kế để thể hiện thời gian liên quan tới việc giới thiệu và thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG tạo ra bằng CNSH. Phân tích từ các dữ liệu thu thập được cho thấy thời gian không liên tiếp cần thiết để hoàn thiện toàn bộ quy trình và thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG trong giai đoạn 2017 - 2022 sẽ xấp xỉ 400,1 tháng.

Khoảng thời gian này là lâu hơn đáng kể so với 234,1 tháng để thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG mô tả trong nghiên cứu của giai đoạn 2008 – 2012. Khi tính tổng thời gian cần cho mỗi bước hoạt động theo các giai đoạn phát triển, điều dễ dàng nhận thấy đó là phần lớn thời gian dành cho giai đoạn cấp phép với khoảng 204,5 tháng, chiếm khoảng 51,1% tổng thời gian cho cả quy trình. Trung bình sẽ mất khoảng 142,4 tháng (chiếm 35,6%) cho việc hoàn thiện giai đoạn xây dựng cấu trúc gen và thử nghiệm, phần thời gian còn lại 53,2 tháng (chiếm 13,3%) dành cho việc phát hiện và nghiên cứu ban đầu.

Khoảng thời gian không liên tiếp cần thiết để hoàn thành từng giai đoạn phát triển (đơn vị tính: tháng)				
Giai đoạn phát triển	2008-2012	%	2017-2022	%
Phát hiện	53,9	23	53,2	13,3
Xây dựng cấu trúc gen và Thử nghiệm	94,2	40,2	142,4	35,6
Cấp phép	86	36,7	204,5	51,1
Tổng thời gian	234,1	100	400,1	100

Thảo luận (tiếp...)

Khi so sánh với nghiên cứu trước, rõ ràng rằng thời gian cần thiết để hoàn thành giai đoạn cấp phép pháp lý cho việc thương mại hoá tính trạng cây trồng BĐG của giai đoạn 2017 – 2022 đã tăng lên đáng kể, gần như bằng với tổng thời gian nghiên cứu, phát triển và cấp phép tính trạng cây trồng BĐG của giai đoạn trước (2008 – 2012).

Cũng giống như với tỷ lệ về chi phí, tỷ lệ thời gian không liên tiếp cần thiết để hoàn thành giai đoạn xây dựng cấu trúc gen và thử nghiệm khá tương đương với kết quả của giai đoạn trước ở mức 35,6% tổng thời gian. Trong khi đó thời gian dành cho giai đoạn phát hiện và nghiên cứu ban đầu đã giảm đáng kể từ 23% tổng thời gian ở giai đoạn 2008 – 2012 xuống còn chỉ 13,3% cho giai đoạn 2017 – 2022.

Tổng thời gian không liên tiếp cộng dồn từ các giai đoạn tất nhiên không mô tả chính xác thời gian thực tế cần thiết cho cả quá trình nghiên cứu và phát triển, tuy vậy, nó vẫn có thể chỉ ra khoảng thời gian từ khi dự án bắt đầu cho tới khi kết thúc, bao gồm khoảng thời gian để triển khai mỗi bước hoạt động.

Các công ty cũng được khảo sát để đo đếm thời gian thực tế để thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG. Tổng hợp dữ liệu các câu trả lời, nghiên cứu cho ra kết quả trung bình là 16,5 năm để thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG trong giai đoạn 2017 – 2022.

MeanKhoảng thời gian trung bình để thương mại một tính trạng cây trồng BĐG theo cây trồng và khoảng thời gian giới thiệu (năm)			
Cây trồng	2008-2012	2017-2022	% Thay đổi
Ngô	12	20	66,3
Đậu nành	16,3	16,6	1,8
Bông	12,7	13	2,4
Cải dầu	11,7	N/A	N/A
Tất cả cây trồng	13,1	16,5	26
Tất cả cây trồng (loại trừ cải dầu)	13,7	16,5	20,7

Thảo luận (tiếp...)

Bảng bên trên so sánh khoảng thời gian cần thiết để giới thiệu, thương mại hoá một tính trạng BĐG theo từng loại cây trồng giữa hai giai đoạn 2008 – 2012 và giai đoạn 2017 – 2022. Ở cấp độ “tất cả các loại cây trồng”, phân tích cho thấy khoảng thời gian trung bình đã tăng lên 26%, với tỷ lệ tăng lớn nhất là ở ngô với +66,3%, sau đó là bông +2,4% và đậu nành +1,8%. Các thông tin thu thập được trong nghiên cứu gần đây không bao gồm dữ liệu cho cây cải dầu, do đó khi loại trừ dữ liệu của loại cây trồng này ra, tổng thời gian cần thiết để thương mại hoá tính trạng BĐG trên tất cả cây trồng tăng lên 20,7%.

Một điều rõ ràng khi phân tích các dữ liệu về thời gian không liên tiếp cần thiết để hoàn thiện cả quy trình nghiên cứu và phát triển một tính trạng cây trồng BĐG đó là lý do chính khiến tổng thời gian của giai đoạn hiện nay tăng lên là từ việc tiêu tốn thời gian cho quy trình cấp phép. Tuy nhiên, yếu tố đóng góp thứ cấp đó là các bước lai tích hợp, lai tạo giống và các khảo nghiệm cũn đang đòi hỏi khá nhiều thời gian để hoàn thành.

Các kết quả nghiên cứu chính



Các kết quả nghiên cứu chính

- Chi phí phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG tạo ra bởi CNSH được phép thương mại hoá trong giai đoạn 2017 tới 2022 \$115 triệu đô la Mỹ.
- Giai đoạn phát hiện chiếm khoảng 6,6% tổng chi phí và 13,3% tổng thời gian không liên tiếp của toàn bộ quy trình.
- Giai đoạn xây dựng cấu trúc gen và thử nghiệm chiếm 55,8% tổng chi phí và 35,6% tổng thời gian không tiếp diễn của toàn bộ quy trình.
- Giai đoạn chứng nhận pháp lý – thường là giai đoạn mất nhiều thời gian nhất của toàn bộ quy trình, chiếm khoảng 37,6% tổng chi phí và 51,1% tổng thời gian không tiếp diễn.
- Thời gian trung bình để đưa một tính trạng BĐG vào thương mại hoá trong giai đoạn 2017 – 2022 là 16,5 năm. Tuy nhiên, nghiên cứu không đánh giá thời gian cần để phát triển các giống cây mang tính trạng BĐG gộp, thường là các tính trạng ứng dụng trên cây trồng được thương mại phổ biến trên thị trường.
- Như đã chỉ ra khi so sánh với nghiên cứu trước đó, chi phí phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH đã giảm từ 136 triệu đô la Mỹ trong giai đoạn 2008–2012 xuống 115 triệu đô la Mỹ, trong khi thời gian cần thiết để hoàn thành quy trình này lại tăng lên từ 13,1 năm tới 16,5 năm.

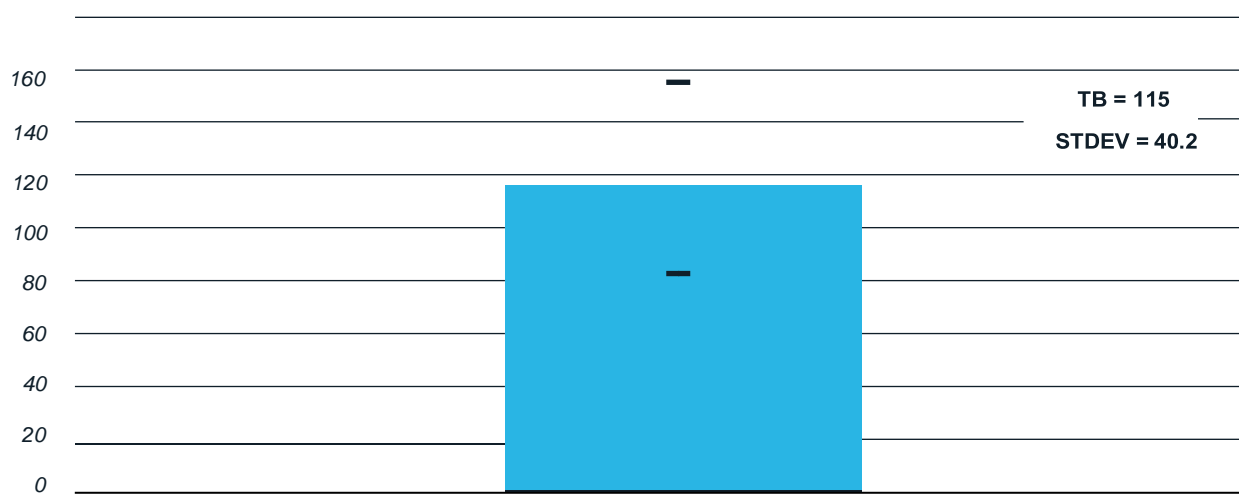
Phương sai phản hồi khảo sát



Phương sai phản hồi khảo sát

Như đã trình bày trong phần Phương pháp Nghiên cứu, các công ty tham gia khảo sát cung cấp dữ liệu để tính toán chi phí trung bình cho việc phát triển, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG mới tạo ra bằng CNSH được giới thiệu hoặc trong kế hoạch giới thiệu ra thị trường giai đoạn 2017 – 2022.

Chi phí để thương mại hoá tính trạng BĐG 2017–2022 (triệu đô la Mỹ)



Biểu đồ trên mô tả chi phí trung bình để đưa một tính trạng cây trồng BĐG ra thương mại hoá trên thị trường trong giai đoạn 2017 – 2022, so với độ lệch chuẩn của các câu trả lời. Biểu đồ cũng thể hiện khá nổi bật sự khác biệt trong các câu trả lời của các công ty, tuy nhiên điều này không nằm ngoài dự đoán của nghiên cứu bởi mỗi công ty có thể sẽ có chiến lược thương mại khác nhau, từ đó sẽ quyết định chi tiêu của họ cho hoạt động R&D và/ hoặc với mỗi loại cây trồng mục tiêu; do đó dẫn đến sự khác biệt đáng kể trong chi phí mà mỗi công ty cung cấp cho việc thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG trong nghiên cứu này.

Phụ lục 1: Kế hoạch nghiên cứu

10

Tất cả các thông tin thu thập được bởi công ty tham gia khảo sát sẽ được ẩn, các dữ liệu được công bố cuối cùng là giá trị chia trung bình.



Thông tin công ty

Tất cả các thông tin thu thập được bởi công ty tham gia khảo sát sẽ được ẩn, các dữ liệu được công bố cuối cùng là giá trị chia trung bình.

Vui lòng cung cấp tên công ty và đơn vị tiền tệ sử dụng trong các thông tin trả lời các câu hỏi khảo sát. Tất cả những đơn vị tiền tệ được cung cấp không phải là đồng đô la Mỹ (USD) sẽ được chuyển đổi qua đồng đô la Mỹ sử dụng tỷ giá quy đổi trung bình hàng năm.

Tên công ty	
Đơn vị tiền tệ	

Tóm tắt

10

Mục tiêu chủ yếu của nghiên cứu này là tiếp nối các phân tích trước đó, cung cấp góc nhìn cập nhật về chi phí và thời gian cần có để phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH sau khi có ít nhất 2 quốc gia cấp phép canh tác và 5 quốc gia cấp phép nhập khẩu.



Tóm tắt

Mục tiêu chủ yếu của nghiên cứu này là tiếp nối các phân tích trước đó, cung cấp góc nhìn cập nhật về chi phí và thời gian cần có để phát hiện, phát triển và cấp phép một tính trạng cây trồng BĐG được tạo ra bằng CNSH sau khi có ít nhất 2 quốc gia cấp phép canh tác và 5 quốc gia cấp phép nhập khẩu.

Các công ty nghiên cứu và phát triển hạt giống hàng đầu thế giới được yêu cầu tham gia và một nghiên cứu “hộp đen” (black box study) thông qua các câu hỏi khảo sát. Các câu hỏi khảo sát được chia thành 3 phần chính: **Chi phí và Thời gian theo từng bước hoạt động (không liên tiếp)** và **Thời gian theo từng bước hoạt động (liên tiếp)**.

Phần 1: Chi phí – cho thấy mức độ chi tiêu đối với mỗi bước hoạt động trong cả quá trình.

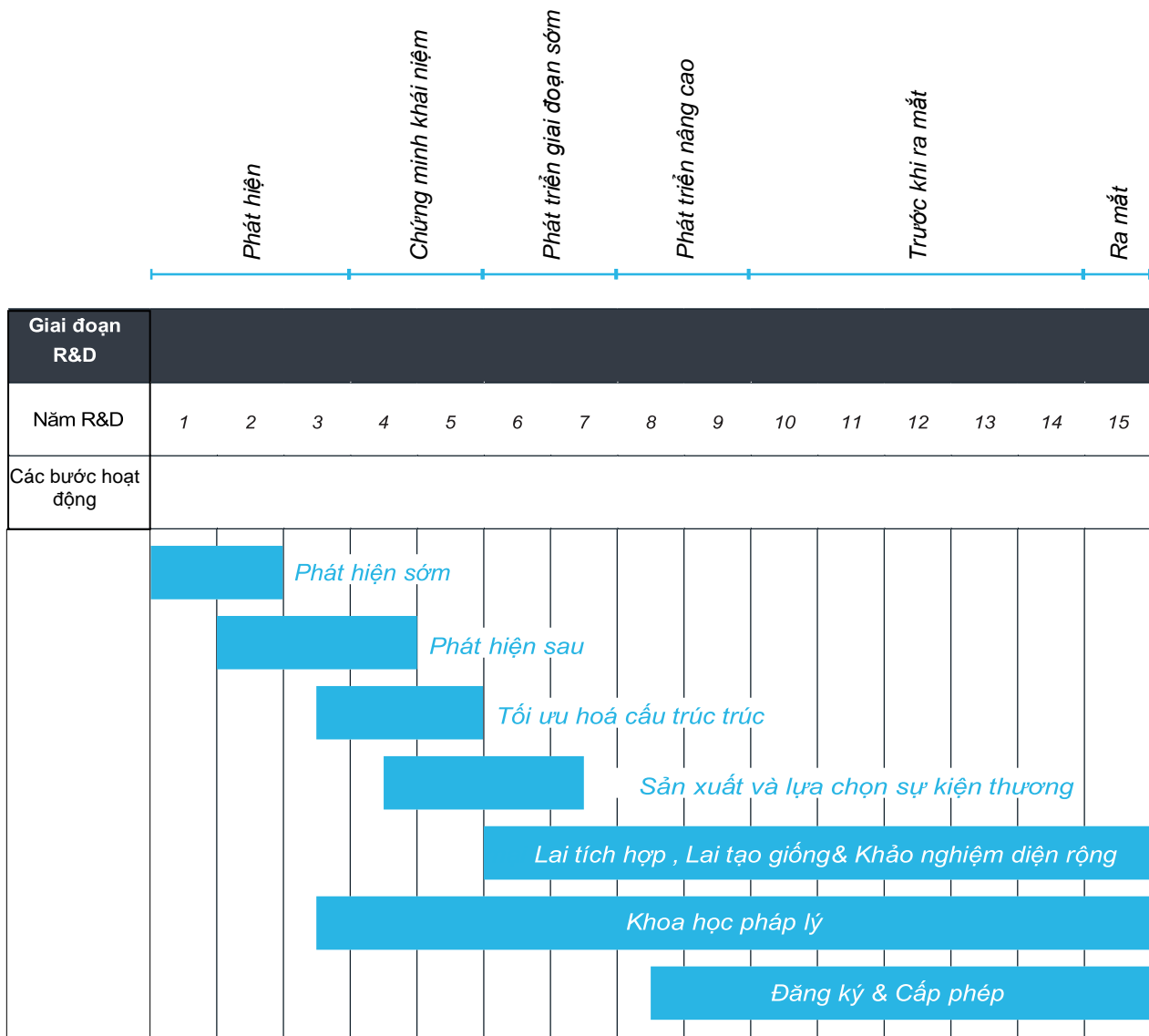
Phần 2: Thời gian cho mỗi bước hoạt động (không liên tiếp)– mô tả độ giới thời gian gia tăng cần thiết cho việc hoàn thành mỗi bước hoạt động riêng lẻ, được đo bằng tháng. Bởi vì các bước hoạt động có thể diễn ra đồng thời, nên tổng thời gian cộng lại của tất cả các bước hoạt động có thể vượt quá tổng thời gian tuyến tính.

Phần 3: Thời gian cho mỗi bước hoạt động (liên tiếp) – mô tả tổng thời gian thực tế để thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG từ giai đoạn phát hiện tới thương mại, đo bằng năm và trên mỗi cây trồng.



Tóm tắt (tiếp...)

Ví dụ về việc mỗi bước hoạt động được phân đoạn theo năm



Phụ lục 2: Câu hỏi khảo sát

11

Dữ liệu trong phần này sẽ được sử dụng để minh họa mức độ chi tiêu tại mỗi bước hoạt động cũng như tổng chi phí để thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG tạo ra bằng CNSH.



Câu hỏi khảo sát

Phần 1: Chi phí

Dữ liệu trong phần này sẽ được sử dụng để minh họa mức độ chi tiêu tại mỗi bước hoạt động cũng như tổng chi phí để thương mại hoá một tính trạng cây trồng BĐG tạo ra bằng CNSH.

1. Sự kiện BĐG có thể là sự kiện đơn hoặc một phần của các sản phẩm mang sự kiện gộp.
2. Cung cấp tổng chi tiêu tổng hợp để trang trải tất cả các chi phí liên quan tới từng hoạt động được xác định trong mỗi bước hoạt động.
3. Nếu thông tin chi tiêu được tổng hợp trải dài từ hai bước hoạt động trở lên, vui lòng cung cấp các giá trị và các giai đoạn hoạt động liên quan được thể hiện với mỗi giá trị đã đưa.
4. Trong trường hợp không thể đưa ra giá trị ước tính đầu tư đơn lẻ, xin vui lòng cung cấp một phạm vi mà trong đó tổng phạm vi không quá 10% giá trị trung bình của phạm vi.
5. Cung cấp chi phí ước tính một cách đầy đủ nhất có thể liên quan tới các hạng mục sau đây:
 - a) Nhân viên R&D
 - b) Chi phí vận hành chung cho R&D
 - c) Các chi phí hợp tác, hợp đồng và kiểm nghiệm R&D với đối tác bên ngoài
 - d) Khấu hao vốn cần thiết cho cơ sở R&D để triển khai công việc
 - e) Chi phí hợp tác R&D cho bất cứ bước hoạt động nào
 - f) Các khoản trả trước và / hoặc tiền bản quyền cho các sự kiện, công nghệ hoặc thành phần được cấp phép cho mỗi tính trạng.
 - g) Chi phí liên quan tới phát hiện, phát triển các tính tự khởi đầu (promoter) và chỉ thị chọn lọc (selectable markers) để hình thành các sự kiện (tổng chi phí nếu là sự kiện duy nhất hoặc tỷ lệ nếu sử dụng cho đa sự kiện)



Câu hỏi khảo sát (tiếp...)

6. Cho các điểm (e) và (f) đề cập phía trên, vui lòng phân tách chi phí cho các bước hoạt động trong đó hoạt động nội bộ có thể so sánh thường xảy ra.
7. **Không bao gồm các chi phí như sau:**
 - a) Các hoạt động phát hiện và phát triển thêm để tạo ra các gen và các sự kiện dự phòng được thể hiện trong nghiên cứu này cho đến khi “tính trạng chiến thắng” có thành công đưa ra thị trường
 - b) Chi phí lai tạo giống và phát triển các tổ hợp tính trạng chứa các sự kiện chuyển gen
 - c) Chi phí cho các hoạt động liên quan tới thúc đẩy CNSH, quan hệ chính phủ, hoạt động đối với ngành và nâng cao sự chấp nhận của cộng đồng để hỗ trợ cho việc giới thiệu 1 một sản phẩm.
 - d) Chi tiêu vốn trực tiếp (Nguồn vốn khấu hao, xem điểm 5d phía trên)
 - e) Chi phí sản xuất giống thương mại
 - f) Phân bổ chi phí từ việc sát nhập hoặc mua lại
 - g) Chi phí phát triển sau khi giới thiệu sản phẩm
 - h) Chi phí quản lý và giám sát sản phẩm
 - i) Chi phí liên quan tới bằng sáng chế và kiện tụng pháp lý
 - j) Chi phí bán hàng và marketing
8. Vui lòng chỉ rõ trên biểu mẫu đầy đủ các chi phí bạn đang cung cấp
9. Cung cấp chi phí theo đơn vị tiền tệ của quốc gia bạn. Chi phí này sẽ được chuyển đổi trong suốt quá trình.

Câu hỏi khảo sát (tiếp...)

Phần 2: Thời gian theo từng bước hoạt động (không tiếp diễn)

Dữ liệu trong phần này sẽ được sử dụng để tính toán việc hoàn thành mỗi bước hoạt động trong cả quy trình. Các câu hỏi khảo sát nhằm để thu thập các dữ liệu những tính trạng cây trồng BĐG được thương mại hoá trong 5 năm từ 2012 – 2017 cũng như so sánh với các tính trạng được thương mại hoá từ năm 2017 đến hiện nay.

Vui lòng cung cấp khoảng thời gian ước tính để hoàn thành mỗi bước hoạt động dưới đây. Khi cung cấp dữ liệu cho khoảng thời gian 2012 – 2017, vui lòng sử dụng cùng một tính trạng đã sử dụng trong phần 1 với đơn vị tính theo tháng.

Cho những tính trạng được phát hiện bởi một công ty khác và hiện nay đang trong quá trình uỷ quyền nội bộ hoặc là kết quả của các thương vụ thu mua và sát nhập, vui lòng hoàn thành bảng khảo sát bằng việc ước tính khi nào thì các tính trạng đó bắt đầu vào bước 1. Bất cứ tính trạng nào được uỷ quyền nội bộ hoặc được thu mua lại, xin vui lòng đánh dấu hoa thị (*).

† Sự kiện di truyền giống với sự kiện đã sử dụng để cung cấp dữ liệu trong phần 1.

Ghi chú: bất cứ sự kiện uỷ quyền nội bộ hoặc được thu mua, vui lòng đánh dấu hoa thị (*)

Các bước hoạt động	Khoảng thời gian hoàn thành của một sự kiện thương mại trong giai đoạn 2012 – 2017 †	Khoảng thời gian hoàn thành của một sự kiện thương mại trong giai đoạn 2017 tới nay
1. Phát hiện sớm		
2. Phát hiện sau		
3. Tối ưu hoá cấu trúc		
4. Sản xuất và Lựa chọn sự kiện thương mại		
5. Lai tích hợp, Lai tạo giống & Thử nghiệm diện rộng		
6. Khoa học pháp lý		
7. Đăng ký & Cấp phép pháp lý		

Câu hỏi khảo sát (tiếp...)

Phần 3: Thời gian mỗi bước hoạt động (liên tiếp)

Dữ liệu trong phần này sẽ được sử dụng để đưa ra tổng thời gian cần thiết để đưa một tính trạng BDG ra thị trường từ giai đoạn phát hiện tới thương mại hoá chính thức.

Do tính chất trùng lặp tự nhiên giữa các bước hoạt động của cả quá trình R&D, tổng thời gian cần thiết để giới thiệu một tính trạng ra thị trường không thể được tính toán từ dữ liệu có được trong phần 2.

Vui lòng ước tính tổng thời gian cần thiết để đưa một tính trạng từ giai đoạn phát hiện tới thương mại hoá theo năm. Đối với các tính trạng vẫn đang trong giai đoạn phát triển và được lên kế hoạch thương mại hoá trong năm 2022, vui lòng ước tính thời gian dự kiến trong tương lai.

Cho những tính trạng được phát hiện bởi một công ty khác và hiện nay đang trong quá trình uỷ quyền nội bộ hoặc là kết quả của các thương vụ thu mua và sát nhập, vui lòng hoàn thành bảng khảo sát bằng việc ước tính khi nào thì các tính trạng đó bắt đầu vào bước 1. Bất cứ tính trạng nào được uỷ quyền nội bộ hoặc được thu mua lại, xin vui lòng đánh dấu hoa thị (*).

Ghi chú: bất cứ sự kiện uỷ quyền nội bộ hoặc được thu mua, vui lòng đánh dấu hoa thị ()*

Tính trạng	Cây trồng	Tháng và năm bắt đầu bước hoạt động 1	Tháng và năm chính thức thương mại hoá
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Tuyên bố miễn trừ trách nhiệm



Tuyên bố miễn trừ trách nhiệm

Thông tin trong tài liệu này được cấu thành các đánh giá tốt nhất của chúng tôi tại thời điểm phát hành và có thể thay đổi mà không cần thông báo.

Không có phần nào trong tài liệu này được xem như lời khuyên/ khuyến nghị cho các nhà đầu tư hoặc các nhà đầu tư tiềm năng.

Agbioinvestor và đơn vị chủ sở hữu, các đối tác hợp tác, các hãng và nhân viên của Agbioinvestor sẽ không chịu trách nhiệm cho việc sử dụng cũng như trích dẫn các ý kiến, ước tính, dự đoán và kết quả cũng như bất cứ dữ liệu nào trong tài liệu này.



www.agbioinvestor.com
support@agbioinvestor.com

Suite 18, Vineyard Business Centre, Pathhead, Midlothian, United Kingdom, EH37 5XP