

Percepción de los factores de éxito de la mejora vegetal en los Países Bajos

F. MARTÍNEZ-MORENO (*)

P. DE VARGAS TOAJAS

I. SOLÍS MARTEL

1. INTRODUCCIÓN

Países Bajos (comúnmente llamado Holanda) se encuentra en el noroeste de Europa, tiene una extensión de 4,15 millones de hectáreas y una superficie arable de 813.000 ha (van der Heide et al., 2011). Es un país con un enorme peso en el sector agroalimentario mundial, las exportaciones de este sector fueron de 91.700 millones de euros en 2017, ocupando el segundo puesto mundial después de Estados Unidos. Los productos derivados del sector lácteo generaron gran parte de estas ventas, pero la venta de plantas ornamentales (tulipán, flor cortada, etc.) con 9.100 millones de euros y hortícolas (tomate, pepino, pimiento, etc.) con 6.700 millones de euros de ventas anuales son también importantes (Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad de Alimentos de Países Bajos, 2019). La mejora vegetal de Países Bajos con la exportación de semillas, bulbos y esquejes alcanzó 2.500 millones de euros en 2014 (Liu et al., 2015), primera posición mundial con cerca de un tercio del mercado mundial superando a Estados Unidos (19%) y a Francia (15%). El sector de la mejora

*ETSIA, Dep. Ciencias Agroforestales, Universidad of Sevilla, Ctra. de Utrera km1, 41013 Sevilla, España.
(*) Autor para correspondencia: fernan@us.es*

- Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, n.º 254, 2019 (113-131).
Recibido septiembre 2018. Revisión final aceptada diciembre 2019.

vegetal emplea a unas 10.000 personas en Países Bajos, con una alta proporción de personal especializado (Louwaars et al., 2009).

Países Bajos ha sido un país pionero en la aplicación de la mejora vegetal y de las nuevas tecnologías. Ya en el siglo XVII se obtenían nuevas variedades de tulipanes. Posteriormente otras variedades de tulipanes fueron famosas en Países Bajos a nivel internacional (*Keizerskroon*, 1750; *Couleur Cardinal*, 1815; *Prince of Austria*, 1860; etc.). Entre finales del siglo XIX y principios del XX Veenhuizen obtuvo numerosas variedades de patata, entre ellas *Eigenheimer*, *Rode Star* y *Bravo*. En 1900 Broekema obtuvo la variedad de trigo harinero *Wilhelmina* en el Centro de Investigación de Wageningen, que gozó de enorme éxito en Países Bajos y en otros países europeos (Sneep, 1966). Las empresas holandesas *Rijk Zwaan* y *De Ruiter* introdujeron variedades híbridas F₁ de pepino en 1958 y K.L. de Vries seleccionó *Bintje*, una variedad de patata que en 1960 se extendía en un 60% de la superficie cultivada en Países Bajos (Almekinders et al., 2014).

1.1. La mejora vegetal en el sector privado

Actualmente las empresas más importantes en Países Bajos son:

Rijk Zwaan: empresa que trabaja en la mejora de 25 especies de cultivos hortícolas (berenjena, coliflor, pepino, lechuga, melón, etc.). En 2015 facturó 350 millones de euros, lo que representó un 6% del mercado mundial de semillas hortícolas. Es una compañía donde trabajan 3.250 empleados de 30 países diferentes (Rijk Zwaan, 2019).

Enza Zaden: empresa de mejora de hortícolas. Facturó 220 millones de euros en 2013, lo que representó alrededor de un 5% del mercado mundial de semillas hortícolas. Emplea a unos 1.400 trabajadores (Enza Zaden, 2019).

Bejo Zaden: empresa que se dedica a la obtención de nuevas variedades de col, zanahoria y cebolla (Bejo Zaden, 2019). La empresa *De Groot en Slot* solo trabaja en mejora de cebolla (De Groot en Slot, 2019) y recientemente ha llegado a un acuerdo con *Bejo Zaden* para trabajar en este cultivo.

Agrico, HZPC, Avebe y C. Meijer son empresas que obtienen nuevas variedades de patata (Almekinders et al., 2014).

Barenbrug trabaja en céspedes y cultivos forrajeros (veza, alfalfa, trébol, etc.) (Barenbrug, 2019). Otras compañías holandesas han sido absorbidas por multinacionales. En 2002 la empresa alemana Bayer adquirió *Nunhems* (empresa de mejora de hortalizas, siendo el tomate el principal cultivo), pero en 2018 fue vendida a la empresa también alemana BASF.

Seminis y De Ruiter pertenecían al grupo Monsanto (que actualmente forma parte de Bayer) desde 2005 y 2008 respectivamente.

Incluso existe mejora de cultivos para agricultura ecológica. Así, *Vitalis Organic Seeds*, que pertenece a *Enza Zaden*, es una referencia mundial de la mejora y producción de semilla para agricultura ecológica. Otras empresas holandesas de este sector son *De Bolster, Bioselect (Agrico)* y *ACM* (FAO, 2008).

1.2. La mejora vegetal en el sector público

Las principales instituciones neerlandesas respecto a la mejora vegetal son:

Plantum. Es una organización asociada al sector de la multiplicación del material vegetal, incluida la mejora vegetal. Uno de sus objetivos es defender a los obtentores a través de la defensa de los derechos de propiedad intelectual de los cultivares, asuntos relacionados con la sanidad vegetal del material de propagación, mercados internacionales y distintas labores de consultoría (Plantum, 2019).

Raad voor Plantenrassen (Consejo de variedades vegetales). Es la institución que concede los derechos de obtentor de cultivares en Países Bajos. Las condiciones para obtener dicha concesión y el alcance de la misma están reguladas en el *Zaaizaad en plantgoedwet* (Acta de semillas y material vegetal), basados en los principios establecidos por el Convenio internacional de la UPOV (Unión Internacional para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas) (Raad voor Plantenrassen, 2019).

Naktuinbouw (Servicio Neerlandés de Inspección General de la Horticultura). Es una organización que promueve y supervisa la calidad del material de propagación (semilla y planta de vivero) en el sector hortícola. Es una organización independiente pero regulada por el *Ministerie van Landbouw, Nature en Voedselkwaliteit* (Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad de Alimentos de Países Bajos) (Naktuinbouw, 2019).

- *Wageningen University & Research* (también *Wageningen UR* o *WUR*) (Universidad e Investigación de Wagenigen). Aunque es la universidad más pequeña de Países Bajos (aproximadamente 10.000 estudiantes) está especializada en agronomía y es una de las más prestigiosas del mundo en este sector. La mejora vegetal depende de *Plant Sciences* (Ciencias de Plantas), una de las cinco secciones en las que se divide la actividad de Wageningen UR (WUR, 2019).

Existen otras organizaciones más específicas como *BKD (Bloembollenkeuringsdienst)*, el Servicio de Inspección de Plantas de Bulbo (BKD, 2018). Además, la presencia de empresas tecnológicas es abundante, como *KeyGene*, especializada en técnicas de ADN (marcadores moleculares, selección genómica, secuenciación de genomas, bioinformática y modificación genética) (KeyGene, 2018).

Países Bajos es un país donde las actividades de mejora vegetal están muy bien coordinadas y las empresas holandesas tienen una gran parte del mercado mundial de semillas y plantas de vivero. En el presente trabajo se realizó una encuesta a especialistas en mejora vegetal que tienen referencias sobre cómo funciona este sector en Países Bajos, con el fin de evaluar la percepción tanto de su importancia como de los principales factores que han hecho de este país una gran potencia en mejora vegetal. Estos factores de éxito se analizaron con mayor detalle ya que se dividieron en subfactores.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una encuesta a través de Internet en tres idiomas para facilitar la respuesta de los encuestados: en español, para encuestados de España

e Iberoamérica; en neerlandés para gente de Países Bajos y la región de Flandes (Bélgica); y en inglés para personas del resto del mundo. Posteriormente se incluyó este factor (idioma de la encuesta) para realizar un análisis sobre la importancia de la mejora vegetal y los factores de éxito. Se realizó una búsqueda en Internet para encontrar los correos electrónicos de candidatos en páginas web de empresas privadas de mejora vegetal, centros internaciones del CGIAR (*Consultative Group for International Agricultural Research*, Grupo Consultivo para la Investigación Internacional en Agricultura), profesores de universidad de Escuelas de Agronomía, investigadores y personal que trabaja en revistas científicas relacionadas con la mejora vegetal. Así se obtuvo una base de datos de 930 personas.

La encuesta fue anónima. Se realizó entre el mes de febrero y marzo de 2016 a través de la plataforma gratuita *mailchimp* (www.mailchimp.com). Se envió un correo electrónico a los candidatos con un enlace para abrir la encuesta que estaba en formato Google Form®. Se realizó un segundo envío a los candidatos que no respondieron la primera vez.

La encuesta se dividió en tres grupos de preguntas:

1. Importancia de la mejora vegetal en los Países Bajos

En este grupo se realizaron preguntas sobre distintos aspectos de la relevancia de la mejora vegetal en Países Bajos a nivel comercial y de investigación.

2. Factores de éxito potencial

Este apartado presenta una evaluación general sobre los factores de éxito que se desarrollará en el siguiente bloque. La encuesta se basó en la escala de Likert (1-5) (Likert, 1932). El valor 1 muestra el mayor desacuerdo con la pregunta; 3, una postura indiferente; y 5, un acuerdo total. Las escalas 2 y 4 representan posturas intermedias. Se ofreció la opción ‘no sabe/no contesta’ en caso de que el encuestado no supiera que contestar. Los siete factores considerados fueron:

- a. Planificación.
- b. Capacidad de trabajo en grupo.

- c. Capacidad de trabajo entre grupos (multidisciplinar).
- d. Motivación personal.
- e. Interés comercial.
- f. Interés por la ciencia y la investigación.
- g. Filantropía.

3. Análisis más detallado de los factores de éxito

En este apartado cada uno de los siete factores anteriores se descompuso en varios sub-factores. Se decidió incluir la casilla “otros” para ofrecer al encuestado la posibilidad de compartir otras ideas.

Los datos se analizaron con el programa estadístico Statgraphics Centurion XVI.II. Para analizar el efecto de cada factor sobre las variables se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) de un factor con una $p < 0,05$. Se realizó una prueba de homogeneidad de la varianza (test de Levene) con cada prueba ANOVA. La prueba ANOVA no se usó para variables cuya p (probabilidad) era menor de 0,05. En este caso, se realizó una prueba no paramétrica (prueba de Kruskal-Wallis). A las pruebas de ANOVA que mostraron diferencias significativas se les aplicó la prueba de Duncan ($p < 0,05$) para diferenciar: la diferente percepción de los encuestados de la posición mundial de la mejora vegetal en Países Bajos, de los distintos aspectos de esa posición mundial, de la percepción de los factores de éxito y de evaluar esos factores y análisis de los subfactores.

3. RESULTADOS

En total se obtuvieron 125 respuestas a la encuesta proporcionada a partir de nuestra base de datos de 930 expertos (13,4%). De ellas, 52 respuestas fueron a la encuesta española, la mayoría desde España (40) aunque también de países de Iberoamérica como Méjico (5), Chile (2), Colombia (2) y Venezuela (2). Hubo 43 respuestas a la encuesta en lengua inglesa destacando Estados Unidos (7), Reino Unido (6) y Nueva Zelanda (4). Las respuestas a la encuesta en neerlandés fueron 30, de ellas 27 desde los Países Bajos. Los resultados de la evaluación de la importancia mundial

de la mejora vegetal en Países Bajos se muestran en la Tabla 1. En general la importancia (a nivel comercial e investigador) en Países Bajos fue muy alta (4,23 y 4,30, respectivamente). No obstante, la percepción de la mejora vegetal cuando se comparó con otros sectores productivos del país bajó a 3,57 y 3,43.

Tabla 1

PERCEPCIÓN DE LA IMPORTANCIA MUNDIAL EN MEJORA VEGETAL DE LOS PAÍSES BAJOS SEGÚN EL IDIOMA DE LA ENCUESTA, COMPARACIÓN A NIVEL COMERCIAL, DE INVESTIGACIÓN Y CON OTROS SECTORES DE LA ECONOMÍA DEL PAÍS

Idioma de la encuesta	Número de Respuestas	Mejora vegetal en Países Bajos a nivel comercial ¹	Mejora vegetal en Países Bajos a nivel de investigación	Mejora vegetal en Países Bajos a nivel comercial comparada con otros sectores	Mejora vegetal en Países Bajos a nivel de investigación comparada con otros sectores
Neerlandés	30	4,23 a	3,97 b	3,52 a	3,13 b
Inglés	43	4,23 a	4,42 a	3,67 a	3,60 a
Español	52	4,21 a	4,40 a	3,51 a	3,45 ab
P ANOVA		0,99	0,05	0,59	0,046
Media	-	4,23 a	4,30 a	3,57 b	3,43 b
P ANOVA	0,00				

¹ Datos ordenados por columnas excepto en la última fila donde el análisis estadístico se realizó considerando los distintos aspectos de la importancia mundial de la mejora vegetal como factores, escala de Likert (1-5). Letras diferentes indican diferencias significativas según la prueba de Duncan ($p < 0,05$).

En general hubo pocas diferencias según el idioma de los encuestados tanto en la importancia como en los factores de éxito de la mejora vegetal en los Países Bajos. Sin embargo, los expertos que respondieron en neerlandés evaluaron peor la importancia mundial de la mejora vegetal a nivel de investigación que los expertos que respondieron las encuestas en los otros idiomas.

Los principales factores de éxito según el idioma de la encuesta se presentan en la Tabla 2. Se registraron pocas referencias respecto al idioma en que respondió el encuestado. Los encuestados que respondieron en español valoraron algo menos la motivación personal, el interés científico y la filantropía. La puntuación fue muy alta para todos los factores, cuyos

valores oscilaron desde 4,14 hasta 4,73, exceptuando la filantropía (3,03). El interés comercial fue el factor más valorado (4,73). El trabajo de equipos (4,43 y 4,38) y la planificación (4,32) también estuvieron muy bien considerados.

Tabla 2

EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE LOS PRINCIPALES FACTORES DE ÉXITO DE LA MEJORA VEGETAL EN PAÍSES BAJOS CONSIDERADOS EN EL TRABAJO SEGÚN EL IDIOMA DE LA ENCUESTA Y COMPARACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES FACTORES DE ÉXITO

Idioma de la encuesta	Número de respuestas ¹	Planificación	Trabajo en equipo	Trabajo entre equipos	Motivación personal	Interés comercial	Interés científico	Filantropía
Neerlandés	29	4,21 a	4,48 a	4,55 a	4,31 a	4,72 a	4,45 a	3,48 a
Inglés	43	4,37 a	4,37 a	4,47 a	4,21 ab	4,70 a	4,37 a	2,98 b
Español	52	4,35 a	4,33 a	4,33 a	3,98 b	4,77 a	4,00 b	2,83 b
	P ANOVA	0,53	0,61	0,54	0,06	0,78	0,005	0,02
	Media	4,32 bc	4,38 bc	4,43 b	4,14 d	4,73 a	4,23 cd	3,03 e
	P ANOVA	0,000						

¹ Datos ordenados por columnas excepto en la última fila donde el análisis estadístico se realizó considerando los distintos aspectos de la importancia mundial de la mejora vegetal como factores, escala de Likert (1-5). Letras diferentes indican diferencias significativas según la prueba de Duncan ($p < 0,05$).

Se encontraron diferencias entre los sub-factores de todos los factores (Tabla 3), excepto en la planificación y el trabajo de equipo (dentro de y entre equipos). Los sub-factores dentro de ‘entre equipos’ (dominio de idiomas, capacidad para viajar al extranjero y colaboración con otros sectores) fueron los más apreciados (4,63, 4,65 y 4,50, respectivamente). Dentro del factor ‘interés científico’ destaca el interés por ‘el desarrollo de un cultivar nuevo’ que fue el sub-factor mejor valorado de nuestro estudio. El interés comercial, el factor más valorado, descendió en su puntuación cuando se analizaron sus sub-factores debido a la baja apreciación del mercado local a la contribución del éxito de la mejora vegetal en los Países Bajos (3,88), que queda debajo de la percepción del mercado nacional (4,24) y más aún del mercado internacional (4,52). Los sub-factores dentro de la filantropía fueron los menos valorados, especialmente la erradicación del hambre.

Tabla 3

PERCEPCIÓN DE LOS SUBFACTORES DE ÉXITO DE LA MEJORA VEGETAL EN PAÍSES BAJOS

Planificación 1	Trabajo en equipo	Trabajo entre equipos	Motivación personal	Interés comercial	Interés científico	Filantropía 10
Capacidad para hacer un cronograma 4,22 a	Reuniones frecuentes 4,24 a	Colaboración con otros sectores 4,50 a	Prestigio profesión de mejorador 3,85 b	Mercado local 3,88 c	Interés general 4,13 b	Contribución al desarrollo de Países Bajos 3,82 a
Capacidad para cumplir un cronograma 4,19 a	Alcanzar acuerdos 4,27 a	Dominio de idiomas 4,63 a	Salario 3,73 a	Mercado nacional 4,24 b	Transferencia de tecnología 4,19 b	Contribución bienestar de la humanidad 3,53 a
Capacidad para delegar actividades 4,20 a	Aceptación de liderazgo 4,10 a	Capacidad para viajar al extranjero 4,55 a	Condiciones de trabajo 4,11 a	Mercado internacional 4,52 a	Desarrollo de un cultivar nuevo 4,72 a	Erradicación del hambre 3,20 b
P ANOVA	0,17	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00

1 Datos ordenados por columnas, escala de Likert (1-5). Letras diferentes indican diferencias significativas según la prueba de Duncan (p <0,05).

4. DISCUSIÓN

Respecto al análisis de la importancia de la mejora vegetal en Países Bajos, la percepción es claramente favorable, pero algo menor cuando se compara con otros sectores de la economía holandesa. Respecto a la investigación en mejora vegetal el valor del índice Likert disminuyó (sobre todo en la encuesta holandesa). No se esperaba este hecho, ya que una de las hipótesis de partida es que la mejora vegetal era un sector con un estatus especial en la economía holandesa, por el afecto tradicional a cultivos como los tulipanes, patatas. De nuestros resultados se puede deducir que la relevancia de la mejora vegetal es similar a la de otros sectores de la economía de este país. En los Países Bajos existen empresas multinacionales de gran importancia en casi todos los sectores de la economía: electrónica (*Royal Philips Electronics*), banca y seguros (*ING Group*), producción de microprocesadores para ordenadores y lápices electrónicos (*ASML*), refinado de petróleo y gas natural (*Royal Dutch Shell*), industria de la alimentación y productos de cuidado personal (*Unilever*), industria cervecera (*Heineken*), sistemas de navegación de coches (*TomTom*), portal web de reserva de alojamiento (*Booking*), etc.

Respecto a los factores de éxito, el interés comercial fue el más importante, especialmente en el mercado internacional, donde la exportación de semillas, bulbos y esquejes supusieron más de 1.829 millones de euros en 2016 (ISF, 2018). Frente a estas cifras el mercado local es insignificante y el mercado nacional está limitado debido a la escasa extensión del país. La planificación y el trabajo en equipo fueron también factores muy importantes. Thamhain (2004) destaca la importancia de la cooperación y el compromiso en el éxito de un equipo y describe varios factores para mejorar el ambiente de un proyecto de equipo (confianza, respeto, trabajo estimulante, comunicación efectiva, especialización, etc.). Turner y Muller (2005) describieron que el liderazgo es un factor importante de éxito para llevar a cabo un proyecto y revisaron las principales cualidades de un buen líder (por ejemplo: obtención de un ambiente propicio de trabajo, implicación en la toma de decisiones, flexibilidad, rasgos personales como apertura, ética, respecto y confianza en los miembros del equipo, prudencia y valor).

El trabajo de Hoegl y Gemuenden (2001) concluyó que la calidad de un equipo de trabajo estaba relacionada con el éxito de un proyecto. Los factores más importantes de esta calidad fueron: comunicación, coordinación, equilibrio de las contribuciones de los miembros y apoyo-cohesión mutuo. En nuestro trabajo los tres componentes estudiados (reuniones frecuentes, consecución de acuerdos y liderazgo) obtuvieron una puntuación parecida. Los Países Bajos tienen una larga tradición de cultura empresarial. Una encuesta realizada en 2000 afirmaba que alrededor de un 40% de los neerlandeses preferían ser autónomos que tener un trabajo por cuenta ajena. De hecho, cada año se crean muchas empresas nuevas y *spin offs* (EZ/EIM, 2002). El dinamismo y la innovación son factores claves del emprendedor, y existen políticas para apoyar la creación de nuevas empresas en los PB. Así, *StartFund* y *Growth Fund* son fondos del gobierno neerlandés financiar empresas relacionadas con TIC (tecnologías de la información y comunicación) y con las Ciencias de la Vida (EZ/EIM, 2002).

El factor “entre equipos de trabajo” es confirmado por una larga serie de colaboraciones con éxito en los Países Bajos. Los profesionales del sector de la mejora vegetal cooperan con otros intermediarios de la cadena agroalimentaria, como los productores, la industria procesadora y los mayoristas. Hay varias razones para esta cooperación: desarrollo de un mejor producto, mejor conocimiento de los mercados (locales, nacionales e internacionales) y el procesado de los productos (Bakker et al., 2012). Además, la inversión en investigación y desarrollo en este campo en los Países Bajos es más alto que en otros sectores tecnológicos y oscila entre 15-25% de la facturación total (Louwaars et al., 2009). La cooperación internacional tiene también un papel importante. Muchas compañías tienen sucursales en muchos países de todo el mundo donde se seleccionan y multiplican semillas, esquejes y bulbos, que se importan a los Países Bajos para su acondicionamiento y empaquetado para ser exportada a productores de todo el mundo (Liu et al., 2015). El dominio de los idiomas de los holandeses es muy importante en este aspecto. En 2017 según el EF EPI (*Education First English Proficiency*) Países Bajos era el país con mejor calificación mundial de inglés como lengua extranjera (71,45), ligeramente por delante de Suecia, Dinamarca y Noruega (EF EPI, 2018).

La conexión entre el sector público y privado es también excelente. La universidad (*Wageningen UR*) no solo está implicada en la educación, sino también en la investigación y la extensión (en neerlandés *OVO: Onderzoek, Voorlichting, Onderwijs*; investigación, extensión, educación) (Liu et al., 2015). Como ejemplo, *Wageningen UR* es la institución pública con más patentes de mejora vegetal en Países Bajos (más de 35 solicitudes en el periodo 1999-2008, la mayor parte técnicas relacionadas con el ADN) (Winnink, 2012). Además, existen proyectos de cooperación entre el sector privado y público, la mayor parte para la transferencia de nueva tecnología (como la secuenciación de genomas, la fenómica, o la agricultura digital). Un ejemplo de esta colaboración es el Centro de Genómica de Biosistemas (*Centre for BioSystems Genomics, CBSG*), un consorcio de compañías de mejora vegetal neerlandesas y científicos de alto nivel trabajando en patata, tomate y coles (Liu et al., 2015).

Todos estos factores aumentan la competitividad de las empresas y la obtención de nuevos cultivares (el sub-factor mejor valorado en este estudio) resistentes a enfermedades, mejor adaptados a la industria y que ofrecen productos con una mayor vida útil. Así, la duración de la obtención de un cultivar nuevo de tomate se ha reducido de 10 a 5-6 años en los últimos años. Países Bajos es el país con mayor número de cultivares registrados anualmente (superando a Francia, Alemania y a Estados Unidos) con casi el 30% de los registros mundiales, siendo las empresas *Rijk Zwaan* y *Enza Zaden* las más activas (Bakker et al., 2012).

Dentro de la motivación personal, las condiciones de trabajo fueron el sub-factor más importante (más que el salario o el prestigio del propio trabajo). En muchos centros públicos y empresas neerlandesas, los mejoradores tienen la oportunidad de interactuar e intercambiar ideas con otras personas que trabajan en campos diferentes. Las reuniones frecuentes y las pausas de café también provocan el contacto entre trabajadores. En un país pequeño como Países Bajos, los diferentes centros nunca están alejados, lo que facilita la movilidad entre el personal de estos (Liu et al., 2015). Además, en Países Bajos existe un alto nivel de trabajo flexible y adaptable (trabajo a tiempo parcial, desde casa, permisos de paternidad, vacaciones, prejubilaciones, etc.) lo cual hace más cómodo el trabajo (de Lange et al., 2014).

5. CONCLUSIONES

La mejora vegetal en Países Bajos tiene un carácter innovador, competitivo e internacional. Existen varias razones para ello: interés comercial especialmente en el mercado internacional, trabajo en equipo, y entre equipos, efectivo y una sólida cultura empresarial consolidada por una alta inversión en investigación y desarrollo. Estos factores han sido claves para la obtención de nuevos cultivares que están adaptados al procesado y venta en el sector agroalimentario y ornamental. La colaboración de los mejoradores con el resto de intermediarios de la cadena agroalimentaria está acompañada de una cooperación entre el sector público y privado para regular los derechos de propiedad intelectual de los nuevos cultivares, asegurar la calidad y sanidad de semillas y plantas y la aplicación de nuevas tecnologías. Por tanto, podemos decir que la mejora vegetal es un sector bien establecido y con un futuro favorable en los Países Bajos. Otros países pueden encontrar un ejemplo en el modelo neerlandés para aplicar nuevas políticas o reforzarlas (p. ej. colaboración público-privada, colaboraciones entre intermediarios, educación ligada a la investigación) para potenciar los factores que han hecho que el sector de la mejora vegetal sea un éxito en Países Bajos.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Dr. Rients E. Niks (Wageningen UR, Países Bajos) por su ayuda en la revisión de traducción de la encuesta al holandés y al inglés.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMEKINDERS, C.J.M.; MERTENS, L.; VAN LOON, J.P. y LAMMERTS VAN BUEREN, E.T. (2014). Potato breeding in the Netherlands: A successful participatory model with collaboration between farmers and commercial breeders. *Food Security*, 6: p. 515-524. <https://doi.org/10.1007/s12571-014-0369-x>.
- BAKKER, T.; DIJKXHOORN, Y. y VAN GALEN, M. (2012). *Plant reproduction materials, a Dutch motor for export and innovation*. Wageningen: Wageningen UR. 23 pp. <http://edepot.wur.nl/199053> (consultado el 13 de diciembre, 2019).

- BARENBRUG (2019). <https://www.barenbrug.com/> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- BEJO ZADEN (2019). <http://www.bejo.com/> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- BKD (2019). <https://www.bkd.eu/> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- DE GROOT EN SLOT (2019). <http://www.degrootenslot.nl/> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- DE LANGE, M.; GESTHUIZEN, M. y M. H. J. WOLBERS.(2014). Consequences of flexible employment at labour market entry for early career development in the Netherlands. *Economic and Industrial Democracy*, 35 (3): p. 413-434.
- EF EPI (Education First, English Proficiency Index). EF EPI Reports (2019). <https://www.ef.edu/eipi/downloads/> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- Enza Zaden. (2019). <http://www.enzazaden.com/> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- EZ/EIM (2002). *Entrepreneurship in the Netherlands. Innovative entrepreneurship. New policy challenges!* Zoetermeer: Ministry of Economic Affairs. <http://ondernemerschap.panteia.nl/pdf-ez/a200112.pdf> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- FAO (2008). *Country report on the state of plant genetic resources for food and agriculture (The Netherlands)*. Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad de Alimentos de Países Bajos. 46 pp. <http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/Netherlands.pdf> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- HOEGL, M. y GEMUENDEN, H.G. (2001). Teamwork Quality and the Success of Innovative Projects: A Theoretical Concept and Empirical Evidence. *Organization Science*, 12 (4): p. 435-449.
- ISF (International Seed Federation) (2018). Exports of seed for sowing by country - Calendar year 2016. https://www.worldseed.org/wp-content/uploads/2018/03/Exports_2016_Final.pdf (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- KEYGENE (2019). <http://www.keygene.com/> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- LIKERT, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140: p. 1-55.
- LIU, Z.; JONGSMAB, M.A.; HUANG, C.; DONS, J.J.M. y OMTA, S.W.F. (2015). The Sectoral Innovation System of the Dutch Vegetable Breeding Industry. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 74-75: p. 27-39.
- LOUWAARS, N.; DONS, H.; VAN OVERWALE, G.; RAVEN, H.; ARUNDEL, A.; EATON, D. y NELIS, A. (2009). *Breeding business. The future of Plant Breeding in the light of development of patent rights and plant breeder´s rights*. CGN Report, Wageningen: Wageningen UR. 60 pp.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA, NATURALEZA Y CALIDAD DE ALIMENTOS DE PAÍSES BAJOS (2019). <http://www.minlnv.nl/> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- NAKTUINBOUW (2019). <http://www.naktuinbouw.com> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- PLANTUM (2019). <https://plantum.nl/> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- RAAD VOOR PLANTENRASSEN (Board for Plant Varieties) (2019). <https://www.raadvoorplantenrassen.nl/en/homepage> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- RIJK ZWAAN (2019). <https://www.rijkzwaan.com/> (consultado el 13 de diciembre, 2019).
- SNEEP, J. (1966). Some facts about plant breeding before the discovery of mendelism. *Euphytica*, 15: p. 135-140.
- THAMHAIN, H.J. (2004). Linkages of project environment to performance: lessons for team leadership. *International Journal of Project Management*, 22 (7): p. 533-544.
- TURNER, J.R. y MULLER, R. (2005). The project manager's leadership style as a success factor on projects: A literature review. *Project Management Journal*, 36 (1): p. 49-61.
- VAN DER HEIDE, C.M.; SILVISA, H.J. y HEIJMAN, W.J.M. (2011). Agriculture in the Netherlands: its recent past, current state and perspectives. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce - APSTRACT*, 5: p. 23-28.
- WINNINK, J.J. (2012). *Plant Breeding from a patent perspective*. Rijswijk: NL Agency, Ministry of Economic Affairs. 105 pp.
- WUR (Wageningen UR). (2019). Plant Breeding. <https://www.wur.nl/en/Research-Results/Research-Institutes/plant-research/Plant-Breeding.htm> (consultado el 13 de diciembre, 2019).

ANEXO 1

Modelo de encuesta sobre percepción de investigadores sobre mejora vegetal en los Países Bajos (en español). Las encuestas en inglés y neerlandés son una traducción de esta

Puntúe cada respuesta en una escala de 1 a 5 (escala de Likert): 1. Totalmente insatisfactoria 2. Insatisfactoria 3. Indiferente 4. Satisfactoria 5. Totalmente satisfactoria

1. Preguntas generales

- 1.1. ¿Cuál es su percepción sobre la posición mundial de la Mejora Vegetal de los Países Bajos?
- 1.2. ¿Cree que la importancia y desarrollo que tiene la Mejora Vegetal en los Países Bajos es superior a la de otros sectores de la investigación (informática, electrónica, etc.)?

2. Posibles factores de éxito de la mejora vegetal en los Países Bajos

Factores

1. Planificación	
2. Capacidad de trabajo en grupo	
3. Capacidad de trabajo entre grupos diferentes (interdisciplinar)	
4. Motivación personal	
5. Interés comercial	
6. Interés por la ciencia e investigación	
7. Filantropía	
8. Otros (nombrarlos)	

3. Análisis más en detalle de los factores de éxito de la Mejora Vegetal en los Países Bajos

3.1 Planificación

Capacidad para elaborar un cronograma	
Capacidad de hacer cumplir ese cronograma	
Capacidad para dividir las tareas	
Otros	

3.2. Capacidad de trabajo en grupo

Capacidad para reunirse cada cierto tiempo	
Capacidad para llegar a un acuerdo	
Capacidad para aceptar el liderazgo de un jefe	
Otros	

3.3. Cooperación entre grupos diferentes

Capacidad para trabajar con gente que trabaja en otros sectores	
Conocimiento de otras lenguas	
Capacidad para viajar a otros países para reuniones	
Otros	

3.4. Motivación personal

Prestigio de la profesión de mejorador	
Alto nivel de remuneración	
Condiciones de trabajo favorables (equipo de trabajo, instalaciones, posibilidad de viajar, etc.	
Otros	

3.5. Interés comercial

Mercado local de semillas importante económicamente	
Mercado nacional de semillas importante económicamente	
Mercado internacional de semillas importante económicamente	
Otros	

3.6. Interés por la ciencia e investigación

Interés general por la ciencia	
Interés por la transferencia de tecnología	
Interés por crear una nueva variedad	
Otros	

3.7. Filantropía

Contribuir al desarrollo general de los Países Bajos	
Contribuir al desarrollo de la humanidad	
Contribuir a la erradicación del hambre en el Mundo	
Otros	

RESUMEN

Percepción de los factores de éxito de la mejora vegetal en los Países Bajos

Países Bajos es un país destacado respecto a las actividades de mejora vegetal. Se obtuvieron 125 respuestas de una encuesta a especialistas relacionados con la mejora vegetal en todo el mundo. La encuesta se basó en la escala de cinco puntos de Likert (1-5). Los encuestados evaluaron siete factores de éxito. Dentro de cada factor de éxito se analizaron tres sub-factores. El interés comercial y el trabajo en equipo fueron los factores mejores valorados. Los sub-factores mejor valorados fueron el desarrollo de nuevos cultivares (del factor 'interés científico'), mercado internacional (de 'interés comercial') y condiciones de trabajo (de 'motivación personal'). Todos estos elementos contribuyen a un objetivo final: la obtención de nuevos cultivares cuyos productos se adaptan al procesado y venta en el sector de la agroalimentación y ornamental. La mejora vegetal en Países Bajos es un sector bien establecido que continuará dando resultados en el futuro.

PALABRAS CLAVE: Agricultura, encuesta, cultivar, equipo de trabajo.

CÓDIGOS JEL: O.

ABSTRACT

Success factors perception of plant breeding in the Netherlands

The Netherlands is a leading country regarding plant breeding activities. A total of 125 responses were obtained from a questionnaire launched at specialists related to plant breeding worldwide. The questionnaire was based on scores with a 5-point Likert scale (1-5). The respondents assessed about seven success factors. Furthermore, within each success factor three sub-factors were also analyzed. Commercial interest and teamwork (within and between) were the factors that scored higher. Regarding sub-factors, development of a new cultivar (from the factor 'interest in science'), international market (from 'commercial interest'), and working conditions (from 'personal motivation') attained the highest figures. All these positive elements lead effectively to the final goal: obtaining new cultivars whose products are adapted for processing and sale in the agri-food and ornamental plant sector. Plant breeding in the Netherlands is a well-established sector that will continue to yield results in the future.

KEYWORDS: Agriculture, questionnaire, new cultivar, teamwork.

JEL CODE: O.