

Asociación Argentina de Economía Agraria

La innovación tecnológica de procesos agroindustriales en frambuesa.

CLASIFICACION TEMATICA: COMUNICACION TIPO A

Octubre 2014

JUSTO, Alicia M. ⁽¹⁾
MUSSARI, Silvia M. ⁽²⁾

¹ *INTA – Instituto de Economía – Rivadavia 1250 – 5° Piso – CABA ,*
[*justo.alicia@inta.gob.ar*](mailto:justo.alicia@inta.gob.ar)

² *INTA – UNIR – Cerviño 3101– PB – CABA ,*
[*mussari.silvia@inta.gob.ar*](mailto:mussari.silvia@inta.gob.ar)

La innovación tecnológica de procesos agroindustriales en frambuesa.

Resumen

Este es un trabajo descriptivo y analítico relacional de procesos y productos, se llevó a cabo a fin de poder detectar variables que colaborarían en una definición del estado del arte de los niveles tecnológicos de la cadena agroindustrial de frambuesa, en Argentina y los países líderes, para asistir con esta información a los sistemas de producción de pequeña escala, a modo de disparador en la evaluación de las tendencias que contribuyan a alcanzar y sostener la competitividad necesaria en una economía globalizada. Se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica, búsqueda de información, análisis y síntesis de la misma.

El resultado de esta investigación visualizó dos puntos muy destacados: la existencia de una brecha innovativa en la cadena de valor argentina comparativamente con los grandes productores mundiales, y una particularidad con inverso potencial: las tecnologías a emplear son múltiples y muchas se encuentran maduras y con amplia difusión en el mundo.

Como desafío, se recomienda que los pequeños productores evalúen el sedero de innovación tecnológica y de gestión de procesos y productos en frambuesa, que viene y ha venido experimentando Chile, país líder, posicionado con una marcada tendencia expansiva frente a una demanda internacional exigente en cánones de calidad.

Palabras clave: innovación tecnológica – procesos agroindustriales – frambuesa

Eje temático: Innovación en el sector agropecuario y agroindustrial

Summary

This is a relational descriptive and analytical work of processes and products was carried out in order to identify variables that would assist in the definition of the state of the art technological levels of the agribusiness chain raspberry in Argentina and the leading countries, to assist with the information systems of small-scale production, as a trigger in the assessment of trends to help achieve and sustain the necessary competitiveness in a globalized economy. A comprehensive literature review, information search, analysis and synthesis of it was performed.

The result of this research highlights two very visualized the existence of an innovative breakthrough in the value chain Argentina comparatively large global producers and a reversal potential particularity: the technologies employed are numerous and many are mature and widely in the world.

As a challenge, it is recommended that the smallholders Mercer evaluate technological innovation and management processes and products in raspberry, that comes and Chile has experienced leader country, positioned with a strong upward trend against a demanding international demand charges quality.

Key words: technological innovation – agricultural industries processes - Raspberry

Theme: Innovation in agriculture and agricultural industries

Introducción

En este trabajo se pretende detectar y difundir el estado del arte de los niveles tecnológicos en la cadena agroindustrial de la frambuesa, tanto para el caso de Argentina como para los países líderes, a fin de colaborar con sistemas de producción de pequeña escala, a modo de disparador en la evaluación de las tendencias que contribuyan a alcanzar y sostener la competitividad necesaria en una economía globalizada, como estrategia inclusiva donde cobra relevancia la agricultura familiar como un actor que se beneficie y contribuya a una propuesta de desarrollo.

El cultivo del frambueso es una producción intensiva de gran interés por su alta rentabilidad, manejo relativamente sencillo y buenas posibilidades de mercado debido a su creciente y sostenida demanda gracias a que la frambuesa contiene como principales nutrientes la vitamina C, el manganeso, cobre, hierro, y fibras y entre sus principios activos se encuentran antocianinas, ácido gálico, ácido elágico, ácido cafeico, ácido cítrico y ácido málico. Su fruto es uno de los frutos de clima templado de mayor precio unitario en el mercado en fresco y con gran demanda por parte de la agroindustria.

Como todos los productos que son altamente perecederos, exigen un manejo apropiado, instalaciones especiales (empacadoras, almacenamiento en frío y transporte refrigerado) y un rápido envío a los centros de consumo. La carencia de infraestructura y servicios adecuados, los tiempos utilizados por las cadenas de comercialización y los costos de transacción generan deterioro de la calidad de éstos productos y grandes pérdidas, disminuyendo la competitividad.

A partir de esta descripción surgen dos espacios estratégicos en la actividad agroindustrial. El primero marca la necesidad de desarrollar mecanismos adecuados de coordinación hacia atrás y hacia adelante en la cadena. La coordinación hacia atrás (con los proveedores de materias primas) es indispensable para asegurar el suministro oportuno de los insumos con características específicas, dependiendo del mercado de destino del producto final. En este punto los productores primarios deben adecuar su oferta a la demanda, incorporando tecnología de ser necesario.

Las opciones de la agroindustria para entrar en mercados internacionales, y particularmente mercados de productos especiales (como podrían ser los orgánicos), requieren además un riguroso control de la calidad, que incluye las prácticas de cultivo y manejo de los bienes primarios.

El segundo frente expone requerimientos tecnológicos para la agroindustria. En ocasiones la posibilidad de penetrar mercados externos depende de contar con tecnologías de procesamiento, empaque y conservación que sean eficientes desde el punto de vista de costos.

Las primeras oportunidades las gestan las grandes tendencias internacionales. En este sentido en la actualidad se presenta una coyuntura favorable debido a que la demanda mundial de frambuesas frescas y procesadas ha aumentado considerablemente durante los últimos diez años debido a sus propiedades positivas para la salud, tanto para su consumo en fresco como para emplearla como materia prima en la elaboración de alimentos industrializados. El 90% de la producción mundial de frambuesa tiene este último destino, con oportunidades de crecimiento marcadas por una creciente demanda del mercado asiático y un ascendente consumo anual per cápita de berries en USA: 4461g y Europa: 1775g). Los principales importadores de frambuesas congeladas son los países desarrollados, ya que es un producto altamente dependiente del poder adquisitivo de los consumidores.

Argentina, teniendo potencialidad para el desarrollo de esta actividad, no está posicionada en el mercado mundial. Sólo el 14% de la producción autóctona se exporta, y en calidad casi exclusiva de productos congelados.

Los países productores del hemisferio norte presentan una baja cuantitativa importante en su disponibilidad de fruta fresca desde diciembre hasta abril, época que coincide con la cosecha en el hemisferio sur. Así, la Argentina presenta además un agregado de valor como lo es una buena calidad sanitaria

En cuanto al mercado nacional, el destino más importante también es la industria, donde se procesa esta fruta para la elaboración de dulces, helados, productos lácteos, salsas, jugos y golosinas. Un pequeño volumen de fruta se comercializa en fresco y se canaliza mediante los supermercados y verdulerías.

Metodología

Este es un trabajo descriptivo y analítico relacional de procesos y productos.

La información contenida en este informe procede de diversas fuentes bibliográficas y memorias anuales de empresas agroindustriales, con el objeto de contar con la mayor cantidad de datos posible respecto a los niveles tecnológicos de los procesos productivos y también del mercado de la frambuesa, nacional e internacional para darle un marco conceptual de referencia. Luego se procedió al análisis y síntesis de la misma.

Resultados y conclusiones parciales

La producción mundial de frambuesas se encuentra liderada principalmente por países de Europa de este, los cuales representan cerca de 72% de la producción y el 63% de las exportaciones.

Las frambuesas se exportan en su mayoría congeladas. Los principales países exportadores son Serbia, Polonia, Chile y Bélgica.

Los principales importadores de frambuesas congeladas son los países desarrollados, ya que es un producto altamente dependiente del poder adquisitivo de los consumidores. Ello significa que se exporta a los países más exigentes en materia de sanidad e inocuidad alimentaria.

La cadena de la fruta fina está constituida a nivel nacional por productos sin transformación a los que se les ha aplicado alguna mejora, como por ejemplo los frutos en estado fresco y congelado y productos de primera transformación como compotas, jaleas y mermeladas.

Chile posicionó sus frambuesas en 100 países, y enfocó sus esfuerzos a los envíos de congelados, permitiéndole llegar a mercados más lejanos sin perder la calidad del producto.

Su nivel de desarrollo en la industria lo consiguió gracias a grandes inversiones en tecnología de última generación, en la que se incluyen en el deshidratado de frutas, la incorporación de maquinarias equipadas con rayos X y láser que garantizan un producto libre de materias extrañas, detector de metales y pistolas de aire que aseguran frutos limpios y procesadoras automatizadas que colocan en un envase cuatro tipos diferentes de frutos, entre otros. En el área de congelados, jugos, deshidratados y conservas las inversiones de los últimos años estuvieron dirigidas tanto en

construcción de plantas como en compras de equipos, con el objetivo de mejorar la productividad y adaptarse a las tendencias mundiales focalizadas en la inocuidad de los alimentos, trazabilidad y en un menor consumo de recursos energéticos.

En síntesis, consiguió ser competitivo invirtiendo en plantas más modernas, sobre todo en maquinarias cuyo empleo se traduzca también en eficiencia energética, productividad y seguridad alimentaria, además de una producción de fruta en cadena optimizada entre el campo -cosecha- y la planta industrial.

En las últimas décadas, en nuestro país, la producción primaria de la frambuesa fue la que más tecnologías de procesos incorporó en cuanto a rendimiento, calidad, o mejoramiento fitosanitario. No obstante, en este punto cabe destacar que la variedad dominante plantada tanto en Argentina como en Chile, ya no es la mejor en lo que a calidad de fruto y expresión de su potencial genético se refiere, porque existen otras variedades superadoras que por su gran plasticidad se adaptan a los fenómenos climáticos reinantes, pudiendo alcanzar su expresión genética en rendimiento. Además, los compradores requieren que la fruta llegue en excelentes condiciones a destino, que tenga buenos atributos de calidad y resistencia a la manipulación, como características esenciales. Todos estos requerimientos han orientado a que la investigación se centre en la creación de nuevas variedades, que se promueva la innovación e incorporación de tecnologías al sector. Por esto la cadena productiva de frambuesa tiene que estar actualizada, que funcione con rapidez frente a los cambios y sea estructuralmente flexible para adoptar nuevos requerimientos.

Es así que el Alto Valle del Río Negro y Neuquén, área que abastece al mercado local en más de un 30% del volumen comercializado, comenzó a plantearse un recambio varietal con un manejo de cultivo específico, que incluye el empleo de cubierta y riego por goteo o aspersión, como respuesta a las condiciones reinantes.

Como escollo comercial importante se detectó que Argentina tiene menor capacidad de bodegas.

Los subproductos de la frambuesa procesada que se encuentran en el mercado global son: jugo; pulpa; mermelada; pasta; compota; en conserva (secado o deshidratación - pasteurización y esterilización - refrigeración y congelación – fermentación – concentración - conservación química – irradiación); en su jugo.

Cualquiera sea el método empleado de conservación, lo que interesa sobre manera es mantener indefinidamente las características propias del alimento ya preservado.

Y para el consumidor final, las presentaciones industrializadas pueden ser:

- Cereales en barra.
- Otras golosinas
- Bebidas sin alcohol
- Infusiones como el Té
- Postres
- Gelatinas
- Pastas obtenidas a partir de los frutos por lo común se congelan, comercializándose para la elaboración de jugo, mermelada, puré, salsa y saborizante

- Confituras: mermeladas, jaleas y dulces. Se caracterizan por su alto contenido de fruta y se elaboran tanto con sacarosa (azúcar común), como con fructosa o con jugos concentrados de otras frutas (línea de productos denominada “All fruit”)
- Fruta para untar
- Conservas: “se preparan con fruta y almíbar liviano de azúcar común, tanto convencionales como las orgánicas”.
- Confitadas (para panaderías y confiterías)
- Cortada dentro de cacao instantáneo
- Esencia de frambuesa: “para su elaboración se requiere seguir los siguientes pasos:
 - Selección de frambuesas de la mejor calidad
 - Deshidratación de la frambuesa
 - Pulverización del producto. El producto final es un polvo. Sirve para dar sabor y olor. Casi en su totalidad va hacia el sector industrial.
- Licores preparados con 100% de fruta. El único aditivo empleado es el alcohol etílico grado farmacéutico
- Aguardientes: preparados con 100% de fruta.
- Saborizantes con diversos fines (excluyendo los medicinales)
- Jugos concentrados y extractos
- Vinagres saborizados
- Bebida espumante de frambuesa
- En jarabes medicinales como saborizante.
- Salsas.
- Chutneys

En el mundo, los procesos agroindustriales aplicados a la frambuesa son:

Para el deshidratado hay varias opciones, aunque las más difundidas son:

- a) El deshidratado tradicional por calor (hornos)
- b) Liofilizado: es una deshidratación a bajas presiones y a temperatura por debajo de 0° C
- c) Deshidratación osmótica: la opción más económica. Se logra mediante la inmersión de frutas en soluciones de alta presión osmótica, como ser almíbares de distintas concentraciones. Este método de deshidratación se puede aplicar a berries frescos o congelados, constituyendo una alternativa para la exportación de estos frutos a bajo costo.

Otra forma de agregar valor a la fruta son los jugos concentrados y extractos. Los jugos concentrados están destinados para un amplio uso de la industria alimentaria, y el segundo para alimentos, productos cosméticos y farmacéuticos.

También existen Jugos concentrados y pulpas envasadas asépticamente: para esto, se esteriliza el producto y se coloca en envases asépticos, lo que genera un ambiente con reducción al mínimo de microorganismos, de manera que la pulpa logra esterilidad comercial y puede durar sin refrigerarse entre 2 y 3 años, conservando sus propiedades organolépticas y posibilitando una interesante reducción en costos de transporte y almacenamiento en frío. La importancia de este proceso es que se consigue un producto estandarizado y práctico.

Otra modalidad para agregar valor a la frambuesa, es a través de los métodos de conservación en frío. Los más conocidos son el IQF (Congelación Rápida Individual) y el Súper Congelado, que supone una mayor velocidad de congelación. En ambos casos la fruta se almacena a (- 18 grados C) pero en el IQF el tiempo de congelado es menor completándose en 20 minutos. En el primer caso la fruta a congelar puede ser entera o trozada; el procedimiento evita la formación de cristales por lo que preserva la calidad del producto una vez descongelado, es la forma más habitual para la industria de helados, mermeladas y yogures. En nuestro país, la frambuesa IQF se procesa en Chile.

El otro método es el congelado en bloques, que se utiliza para fruta sobremadura o dañada.

Liofilizado: se parte de materia prima congelada (-18° C), que es llevada a -35° C y luego ingresada a túneles de liofilización, en los que se produce la sublimación del agua por vacío y temperaturas medias, lo que hace que el agua de la fruta, pase del estado sólido directamente al estado gaseoso, saltándose el estado líquido. Esto permite que el producto final no pierda sus características, respecto de sus propiedades -vitaminas y minerales-; el fruto mantiene su apariencia -no colapsa- y no daña las células de la fruta, a diferencia del deshidratado tradicional.

Deshidratación osmótica: combina la tecnología de deshidratación por viento con deshidratación por inmersión en un medio altamente concentrado, lo que permite obtener textura y sabores realzados en berries.

Asimismo, en estos distintos grados de producción y procesamiento también se están aplicando diversos tipos de tecnologías, incluyendo tecnologías no térmicas, y herramientas biotecnológicas tendientes a mejorar las características genéticas y biológico – nutricionales de los frutos, aumentar su vida post cosecha o mejorar su conservación.

En esta investigación también se visualizaron dos puntos muy destacados: la existencia de una brecha innovativa en la cadena de valor argentina con respecto a los grandes productores mundiales, y un dato con inverso potencial: las tecnologías a emplear son múltiples y muchas se encuentran maduras y con amplia difusión en el mundo.

Como avance se puede decir que el manejo de los huertos de frambueso debe profesionalizarse. Para poder seguir en el tiempo toda empresa necesita información y conocimientos, buscar las mejores alternativas y metodologías que nos permitan como empresa optimizar nuestros procesos, mejorar la trazabilidad y resguardar la calidad del producto final, es fundamental para ser parte del mercado y obtener nuevos y mejores clientes.

Chile trabajó arduamente con los pequeños productores identificando, cuantificando, valorizando y programando actividades conducentes al cierre progresivo de las brechas de competitividad entre la línea de base de los productores en condiciones competitivas y el que desea entrar en el mercado. En la práctica esto se implementó por dos vías: apoyo tanto de la actividad pública como de la actividad privada. Cualquiera sea su modalidad operativa, el resultado esperado fue el mismo: productores calificados y valorados por sus agentes compradores.

Por otra parte, los principales desafíos que actualmente enfrenta el sector serían:

- Flexibilidad y rapidez para responder a nuevas demandas del mercado
- Diferenciar los precios de compra de materia prima pagados a los agricultores, dependiendo de la calidad del producto.
- Disminuir la intermediación a través de una articulación formalizada entre el agricultor y la industria mediante alianzas productivas que busquen fidelizar al productor y comprometer a las empresas industriales en el proceso de cosecha. Este es un momento muy importante de la producción siendo crucial determinar la forma de cosechar, estableciendo procedimientos que optimicen la productividad de los trabajadores. En este sentido es importante la capacitación al personal que cosechará la fruta, de manera de obtener alta productividad, óptima calidad de la fruta y mejor rentabilidad del cultivo.
- Renovar las variedades existentes.
- Incorporar tecnología disponible en la industria del conservado.

En un escenario de mercados dinámicos; donde cada día los consumidores de los mercados de destino se informan más y con ello exigen que los productos tengan nuevas aptitudes, formas de presentación, etiquetados, en resumen, productos que satisfagan sus necesidades, sería recomendable considerar como desafío, el desarrollo que viene y ha venido experimentando Chile, país líder.

Como características distintivas, se puede decir que la cadena agrocomercial de la frambuesa chilena exhibe un alto nivel de articulación, y se encuentra conformada por productores, comercializadores intermediarios, centros de acopio situados en lugares estratégicos, plantas procesadoras con altos estándares de calidad e inocuidad alimentaria ubicadas en las cercanías de los centros de producción, y un gran número de exportadoras.

Nuestro país vecino está posicionado con una marcada tendencia expansiva, frente a una demanda internacional exigente en cánones de calidad. Así, si se siguiese su sendero de expansión, se estaría en condiciones de avanzar con acometividad en la generación de valor agregado mediante innovación tecnológica como elemento clave en la competitividad.

En el curso de esta investigación y con la metodología aplicada, se obtuvieron resultados parciales de una caracterización de la agroindustria referida, siendo recomendable ampliar la investigación con revisión de la capacidad de planta instalada y capacidad ocupada a lo largo del año y realización de entrevistas en profundidad a distintos actores intervinientes en los distintos segmentos de la agroindustria analizada a fin de conseguir información de calidad sobre el sector en el que se llevó a cabo el estudio de mercado a través de una entrevista extensa con un experto en el tema de estudio: como se trabaja dentro del sector, las amenazas y oportunidades del mercado... con el fin de tener la visión de personas clave, obteniendo así una conocimiento completo y profundo del mercado en estudio.; como se trabaja dentro del sector, las amenazas y oportunidades del mercado... con el fin de tener la visión de personas clave, obteniendo así una conocimiento completo y profundo del mercado en estudio.

Bibliografía

1. Agencia TSS. Cómo cosechar frambuesas con aires. En: www.unsam.edu.ar/tss/tecnologia-agraria-para-superar-la-etapa-artesanal

2. AgroConsultoraPlus. Las frambuesas salen del bosque. En: www.agroconsultoraplus.com/informeframbuesas.htm
3. Cámara Argentina de Productores de Arándanos y otros berries. www.capab.org.ar
4. CITROMAX SACI – www.iqf.se/es
5. Fundación ExportAR. 2009. Análisis sobre el sector Frutas Finas.
6. González Zagal, C. 2014. Balance general de la industria de frambuesas congeladas. Oficina de Estudios y políticas agrarias. Ministerio de Agricultura de Chile, Santiago de Chile.
7. González Zagal, C. 2012. Panorama nacional e internacional del mercado de frambuesas congeladas. Oficina de Estudios y políticas agrarias. Ministerio de Agricultura de Chile, Santiago de Chile.
8. Hortifrut. 2013. Memoria anual 2012. Santiago de Chile.
9. INVAP – www.invap.com.ar
10. Machine point. Soluciones industriales para el procesado de la fresa, la frambuesa y otras bayas. En: www.machinepoint.com
11. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Presidencia de la Nación.
12. Portal frutícola. Argentina trabaja en proyecto para mejorar la producción de mora y frambuesa. En: <http://www.portalfruticola.com/2013/07/08/argentina-trabaja-en-proyecto-para-mejorar-la-produccion-de-mora-y-frambuesa/?pais=argentina>
13. Programa de mejoramiento de la Competitividad (PMC). Cluster de frambuesa congelada. Agencia Regional de Desarrollo Productivo de Maule, Chile, Julio 2009.
14. Rojas Olavarría, H. 2008. Visión nacional del fomento al rubro berries de INDAP. Ministerio de Agricultura de Chile. En: <http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/Seminarios/2008/Berries/ROJAS.pdf>
15. Sago (Chile) – Cómo aprovechar el auge de las frambuesas. En: www.sago.cl