

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

ANÁLISIS DE LA PILETA DE CONSERVADO DEL BROTE EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE TÉ. UN ESTUDIO DE CASO.¹

Kolodziej Sebastian Federico², Posluszny Lucio Héctor³, Posluszny José Antonio⁴.

¹ Proyecto de Investigación desarrollado en el Departamento de Ingeniería Industrial, perteneciente al grupo de trabajo del Laboratorio de Métodos y Tiempos

² Integrante del Proyecto. kolodz@fio.unam.edu.ar

³ Director de Proyecto de Investigación. poslul@fio.unam.edu.ar

⁴ Co-director de Proyecto de Investigación. posluj@fio.unam.edu.ar

Introducción

La producción de té negro es una de las más importantes fuentes movilizadoras de la economía de la provincia de Misiones y sobre todo en la región central donde el departamento de Oberá es el de mayor concentración de la producción. En los últimos años el gobierno provincial en conjunto con diversas instituciones, entre ellas las universitarias ha propiciado el desarrollo de diversos estudios de diagnóstico de la cadena productiva tealera con el fin de mejorar la competitividad de todos los integrantes de la cadena productiva. En muchos documentos, se resalta una falta de controles en la transformación primaria que le corresponde al sector industrial conocido en la provincia como secadero de té. En todos los documentos disponibles de los diagnósticos realizados como se mencionó solo se habla de problemas de control de procesos que se supone está asociado a tal vez con procesos que se ejecutan de manera errónea. Esto significa que existe una necesidad imperiosa de incursionar o bien llevar adelante un diagnóstico de lo que sucede dentro de la industria tealera (secadero de té). En este contexto es importante tener en cuenta que existen varios factores que influyen en la producción y por ende afectan el producto final. Factores como proceso sin las especificaciones adecuadas, ineficiente uso de recursos, entre otros, llevan a generar desperdicios de materia prima, tiempo, energía, recursos involucrados en el proceso, que además de dar como resultado un producto con características alejadas de las condiciones de diseño, generan un costo adicional en el proceso de producción. El estudio e identificación de estos factores, permite minimizar y suprimir los desperdicios, conocer las causas que lo generan, con el objetivo final de mejorar el proceso productivo y mantenerlo bajo control.

La cadena productiva de té básicamente está compuesta por tres eslabones asociados al sector de producción primaria, al sector industrial y al sector de comercialización, cada uno de estos sectores tiene sus responsabilidades en cuanto a la calidad del producto. Sin embargo los dos primeros eslabones, es decir el primario y el industrial son los que inician la formación del valor del producto, y en este sentido estos dos sectores están comprometidos con el manejo de la materia prima que es el brote de té. El brote de té (la materia prima) en este caso particular debe ser conservada para mantener intacto sus componentes desde la recolección, el comienzo y durante el proceso de elaboración. Esto significa que deben realizarse buenas prácticas de manufactura,

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

teniendo en cuenta las recomendaciones del cuidado de los factores que actúan sobre el deterioro del producto.

En el sector industrial, donde se produce la elaboración del té, se desarrollan operaciones mecánicas combinadas o alternadas con reacciones químicas y enzimáticas y un proceso de secado. Desde un punto de vista práctico el proceso que se lleva adelante en un secadero de té está compuesto por las operaciones conocidas como: conservado, marchitado, enulado, fermentado y secado.

La operación de conservado se realiza en piletas de conservación cuyo objetivo fundamental es el de conservar las características del brote de té como brote fresco es decir que el mismo no se quemé o se destruya. La operación de marchitado tiene por objetivo la deshidratación parcial de los brotes de té, este proceso se realiza en artesas, tambores, túneles o marchitadoras mecánicas continuas con una duración que va desde las 12 a las 18 horas dependiendo del tipo de tecnología utilizada. A continuación del marchitado le sigue la operación de enulado, que consiste en torsionar y cortar los brotes de té con la finalidad de romper las células del brote, y así liberar ciertos componentes químicos, los que al tomar contacto entre sí, y con el oxígeno del aire desarrollan las cualidades propias del té negro. En la industria este proceso se realiza mediante máquinas conocidas como enuladoras de las cuales existen distintos niveles de desarrollo tecnológico.

La fermentación en sí, es un proceso de oxidación debido a la combinación del oxígeno del aire con los componentes enzimáticos del brote de té, confiriéndole las características de sabor y aroma adecuados. Esta operación se suele hacer en artesa (bandejas) o en cintas continuas.

Luego de que se hayan obtenido las características adecuadas de fermentación la materia prima pasa al proceso de secado que tiene por finalidad detener el proceso de fermentado y deshidratar el producto para conservar su calidad, en este proceso se produce la reducción del contenido de humedad del té a valores aproximados del 3% al 4% en el producto final.

La operación de secado se realiza en hornos de cinta del tipo continuo y a temperaturas inferiores a los 100°C.

Cada una de las operaciones que se realizan para la obtención del té negro en rama necesitan ser realizadas cumpliendo con ciertos requisitos o parámetros determinados los cuales deben ser controlados adecuadamente para obtener un producto con las características de calidad adecuadas.

El objetivo del presente trabajo es realizar un análisis de una de las primeras etapas del proceso de elaboración de té, las piletas de conservado, a fin de identificar si las prácticas de manejo que se tienen son las adecuadas para garantizar la conservación de los brotes y que pase al proceso siguiente sin alterar su calidad.

Metodología

El estudio se llevó a cabo en el sector de conservado, el cual consiste en un almacenamiento de los brotes de té, cuando la cantidad que entra al proceso supera la capacidad del sector de marchitado. Como es un proceso de conservación, deben existir determinadas características que mantengan las cualidades del brote inalterables, esto es, el té debe ser almacenado a razón de 100 kg por m² y debe existir un caudal de aire a temperatura ambiente a fin de evitar que se produzca un amontonamiento de la materia prima, lo que genera transformaciones en el brote de té que inciden desfavorablemente sobre el producto final (De Bernardi y Prat, 2001).

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

El análisis se llevó a cabo mediante la técnica del estudio de tiempos, particularmente la técnica de muestreo del trabajo, técnica que se utiliza para investigar la proporción del tiempo que se dedica a las diferentes actividades que constituyen una tarea o una situación de trabajo (Niebel, 2009). El estudio fue realizado al operario encargado del sector de conservado, cuya actividad es la de alimentar utilizando un rastrillo, las cintas que llevan el té al sector de marchitado, en la medida que este proceso lo requiera.

Para aplicar el método, se realizó una primera observación a fin de identificar claramente lo que corresponden a los eventos de "trabajo" y "no trabajo" de este operario. Para el evento "trabajo", se identificó además en que zona del área de conservado se encontraba trabajando el operario observado. Esta identificación se realizó ya que se detectaba que existían sectores donde se formaban pilas de botes de té, mientras que en otros prácticamente no había producto almacenado (figura 1).



Figura 1: Distribución de té en sector conservado

Se llevó a cabo una observación aleatoria durante media jornada laboral para la toma de muestras preliminares. A partir de esta muestra preliminar, adoptando un error del 4% y un nivel de confianza del 95%, se obtiene la cantidad de muestras necesarias.

Para completar la cantidad de muestras requeridas, se programa un muestreo aleatorio utilizando el módulo de Muestreo del software Design Tool 4.0, que permite programar los días y horarios en los que se realizarán las observaciones. Durante un periodo de 2 semanas fueron recolectados los datos en los periodos de tiempo establecidos con el programa. Los datos obtenidos fueron cargados y

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

analizados con Excel, y se obtuvieron los resultados del análisis, identificando los sectores de trabajo en los que el operario tenía mayor actividad.

Resultados

A partir de la muestra preliminar de 20 observaciones, se calcula el tamaño de muestras necesarias, que resulta 493, por lo que se toman 500 muestras, distribuidas 250 en la primer semana y las restantes en la segunda semana de muestreo. En la figura 4 se observa una parte de la planilla, generada por el software Design Tool 4.0, de los horarios en que se realizó el muestreo, considerando el periodo de trabajo de lunes a viernes, entre las 7 y las 19 horas y con una hora de descanso entre las 12 y las 13 horas. En general se han tomado entre 40 y 50 muestras aleatorias por días, durante las dos semanas en que se llevó a cabo el estudio.

Los resultados obtenidos, demuestran que el operario del sector de conservado, se encuentra en actividad el 74% del tiempo (evento "trabaja"). En el periodo que se encuentra trabajando, se observa que el operario permanece mayor cantidad de tiempo en las zonas 1 y 2, tal como se demuestra en la figura 2.



Figura 2: Porcentaje de tiempo de trabajo en cada zona del sector Conservado

Este resultado pone en evidencia que la acumulación de la materia prima en la planchada se debe a que el operario le dedica desigual tiempo de trabajo a las distintas zonas, lo que genera la formación de pilas de brotes de té, dificultando la aireación uniforme del producto y con ello el posible deterioro de la materia prima por un mayor tiempo de permanencia en almacenamiento.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

Conclusiones

Para obtener un producto con las calidades requeridas, es preciso que se mantengan controles estrictos durante todo el proceso productivo. En general, en las industrias locales de elaboración de té, no se mantienen procesos estrictos, lo que produce variaciones en el producto final obtenido.

En el estudio llevado a cabo, se ha realizado un análisis sobre una de las primaras etapas del proceso productivo sobre el que no se tienen controles, y que puede influir significativamente sobre la calidad del té.

Al tratarse de un producto perecedero, es importante que el sistema de almacenamiento de los brotes de té en el sector de conservado, siga un sistema FIFO (First In, First Out), es decir que la materia prima que ha entrado primero al sector, sea la primera en pasar al proceso siguiente, a fin de evitar acumulaciones que alteren las condiciones del producto. El estudio realizado pone en evidencia que no se respeta estrictamente este método, ya que el operario encargado de este sector no trabaja de manera equitativa en las distintas zonas en las que el producto se encuentra almacenado, generando la formación de pilas de brotes de té lo que incrementa el tiempo de permanencia en el sector de conservado de determinados lotes de materia prima.

Esto permite identificar que las prácticas de manejo de este sector no son las adecuadas para garantizar la conservación de los brotes y mantener su calidad para el proceso siguiente.

Referencias Bibliográficas

De Bernardi Luis Alberto; Prat Kricun Sergio Dante. CADENA ALIMENTARIA DEL TE “Camellia sinensis”. DIAGNOSTICO DE LA REGION TEALERA. SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA y ALIMENTACION. Diciembre de 2001.

Fernández Jardón, C.M.; Martínez Cobas X.; Gutawski R.S.; Martos M. S.; Dekún M.C. La cadena empresarial del Té en Misiones (Argentina). Un enfoque estratégico. Porté. 2001.

GARCIA CRIOLLO, Roberto. Estudio del trabajo ingeniería de métodos y medición del trabajo. México: Mc Graw-Hill, 2005. 2ed

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas Secretaría de Política Económica. Plan de Competitividad Conglomerado Productivo Tealero de la provincia de Misiones. Programa Competitividad Norte Grande. Abril 2009

Niebel Benjamín; Freivalds Andris. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del Trabajo. Duodécima edición. Mc Graw Hill México. 2009. P441

Schwarz Gerardo Alonso. Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal: Actualidad y desafíos en la cadena del té. Ieral. Año 19 - Edición N° 123 - 20 de Noviembre de 2013

Secretaría de Política Económica del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de la Nación: Plan de Competitividad Conglomerado Productivo Tealero de la provincia de Misiones. Programa de Competitividad del Norte Grande. 2009