

# 34

## Extensión AL CAMPO

La nochebuena

La autosuficiencia de alimentos sanos

Una filosofía de trabajo

La dalia más que bella, provechosa

indirubina



# EDITORIAL

## COMER Y VIVIR

Comer y vivir bien son necesidades de la especie humana. Todos los seres humanos buscamos satisfacer estas necesidades de la mejor manera.

Los descubrimientos científicos y los avances en la medicina han contribuido a que vivamos más años y con mejor salud. Aunque no todos en el planeta gozamos de estos privilegios.

Sin embargo, para lograrlo científicos de todo el mundo y de diversas disciplinas del conocimiento averiguan día a día, cómo vivir más tiempo, qué alimentos nos ayudan a lograrlo y qué medicinas contribuyen a mejorar los males físicos.

Los chapingueros no están ajenos a estos problemas, su quehacer va encaminado a encontrar respuestas.

En este número tenemos varios artículos que tienen que ver con la tarea de producir alimentos sanos y suficientes para todos. Con alimentos que puedan paliar padecimientos que aquejan a muchas personas.

Flores que no sólo embellecen el entorno, también son generadoras de buenas ganancias para los productores y además pueden ser fuente importante de alimentos.

Sin más, demos paso a tan interesantes temas.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

RECTOR

Dr. José Solís Ramírez

DIRECTORA GENERAL DE DIFUSIÓN

CULTURAL Y SERVICIO

M.I. Ma. Magdalena  
Sánchez Astello

SUBDIRECTOR DE SERVICIO Y EXTENSIÓN

Dr. Raúl Nieto Ángel

EDITOR

Rocío Guzmán Benítez

DISEÑO

Araceli Benítez Vallejo

*Extensión*  
AL CAMPO

©EXTENSIÓN AL CAMPO

UBICACIÓN:

EDIFICIO EFRAÍM HERNÁNDEZ XOLOCOTZI, SEGUNDO  
PISO, CUBÍCULO 341. KM. 38.5 CARRETERA MÉXICO-  
TEXCOCO, CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO.  
CP 56227. TEL. 01 (595) 95 2 15 00,  
EXT. 1790

CONTACTO:

nueva1extensionalcampo@gmail.com

Año IX, Número 34  
Noviembre 2019



# ÍNDICE

## EXTENSIONISMO

**4** La nochebuena

## AGRONOTICIAS

**7** La autosuficiencia de alimentos sanos

**9** Una filosofía de trabajo

## DIVULGÁNDOLA

**9** La dalia más que bella, provechosa

## EXTENSIÓN ENTREVISTA

**12** Indirubina





## INDIRUBINA



Rocío Guzmán Benítez

**E**l doctor Elías Jaime Matadamas Orfíz ha investigado, casi por veinte años, el añil que es una planta nativa de las regiones tropicales de México y Centroamérica. Esta planta tiene varios usos, sobre todo para la extracción del colorante natural azul, mejor conocido como índigo y también como planta medicinal. En este camino anda el profesor Matadamas y comparte sus hallazgos.

— ¿Cómo llegó a descubrir la indirubina?

— Al realizar estudios sobre la caracterización química de las materias colorantes extraídas de *Isatis tinctoria* (Woad) hierba pastel, isatide o glesito y del añil; que son dos especies vegetales que producen índigo, llegamos a la conclusión que los extractos sólidos obtenidos contenían en su mayoría la molécula del índigo o indigotina (azul) y pequeñas cantidades de indirubina (roja). Químicamente tienen la misma estructura.

— ¿Cómo se enteró de las propiedades medicinales de la indirubina?

— La literatura reporta que una de las rece-

tas de la medicina tradicional china llamada *Dangghui Longhui Wan*, es muy efectiva en el tratamiento de la Leucemia Mielógena Crónica (LMC). Esta receta fue estudiada de manera muy particular por los científicos chinos e identificaron 11 ingredientes extraídos de igual número de especies vegetales. En el año de 1966, el Instituto de Hematología de la Academia China de Ciencias Médicas identificó el principio activo de esta compleja mezcla. La actividad anti leucémica fue atribuida a un solo ingrediente, el *Qing Dai*, nombre que se le da al *indigo naturalis* o extracto sólido azul de índigo. Años más tarde se descubrió que la molécula con actividad anticancerígena del extracto de índigo natural era nada menos que la indirubina.

Tuvieron que pasar varios años para que se pudieran precisar los mecanismos de acción de la indirubina como agente anticancerígeno. El Doctor Laurent Meijer, científico francés que basó en los importantes trabajos realizados por Tim Hunt, Paul Nurse y Leyland Hartwell, sobre las bases bioquímicas y moleculares de la regulación del ciclo celular (por lo cual ganaron el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en el año 2001); fue el

pionero en la investigación sobre los efectos de la indirubina en diversos tipos de cáncer. Actualmente continuamente se publican estudios sobre la efectividad de la indirubina en diferentes enfermedades, los cuales se suma a más de 100 estudios publicados.

Uno de los problemas que se presentan al querer utilizar esta molécula para fines terapéuticos es su disponibilidad. En México no se produce y sólo es posible su adquisición en empresas transnacionales, que están especializadas en la producción y distribución de reactivos para investigación científica y técnica. Un miligramo de indirubina, a través de estas empresas, tiene un costo de aproximadamente \$ 700.00 pesos; por lo que un gramo costaría alrededor de \$ 700,000.00. Aunque se ha demostrado científicamente la efectividad de la indirubina, para personas que vivimos en países emergentes, esta estrategia terapéutica no podría estar a su alcance. A menos que pudiéramos producir grandes cantidades de esta molécula.

Desde hace más de 15 años nos propusimos generar un método para la producción de indirubina a partir de las hojas del añil. Actualmente hemos logrado poner a punto un método que consiste en una semi síntesis basada en la condensación de isatina e indoxilo en un medio reaccional acuoso. El indoxilo se deriva de una extracción selectiva a partir de las hojas de añil.

Una vez que obtuvimos cantidades de gramos de indirubina en el laboratorio, lo sometimos a caracterización química por resonancia magnética nuclear del protón y corroboramos que se trataba de este compuesto. También se hizo una prueba con varias líneas celulares cancerosas humanas y de este estudio preliminar se descubrió que tuvo una tasa de disminución en tumores del 83 al 95% de la línea U251 que se refiere a una glía del sistema nervioso central, o en palabras sencillas que provocan tumores cerebrales.

Por otro lado, pruebas clínicas han resultado en disminuciones de crecimientos tumorales en pacientes con cáncer avanzado de estómago y pulmón. También se ha detectado efectos benéficos en pacientes con colitis ulcerosa crónica, que aún y cuando siguen sus tratamientos clásicos, el padecimiento no había remitido.

— ¿Está patentando la extracción de la indirubina o sus propiedades?

— La indirubina como compuesto químico no se puede patentar, es de dominio público. Lo que están haciendo las grandes farmacéuticas es producir y patentar algunos derivados de la indirubina con propiedades de solubilidad mejorada, seguramente en el futuro próximo los sacarán al mercado en forma de medicamentos. Lo que estoy actualmente patentando es el método de extracción de la indirubina. La patente nos permite proteger el método contra personas que lo quisieran utilizar sin el permiso del inventor. Los derechos de propiedad intelectual relacionados con la patente, están repartidos en un 50 por ciento para la Universidad Autónoma Chapingo, y un 50 por ciento para el inventor.

Actualmente se están resolviendo los problemas relacionados con la elaboración de un suplemento alimenticio con un extracto de indirubina y su utilización clínica. Se ha generado un producto en cápsulas y una marca denominada XTRAÑIL.

Para lanzar un producto con indirubina al mercado es necesario el cultivo del añil en un área considerable de terreno y la instalación de un equipo industrial de extracción. Se cuenta actualmente con líneas de semillas de añil que se han venido seleccionando a lo largo de más de 10 años, y se está diseñando el equipo industrial para la extracción. Esta maquinaria no existe en el mercado y es necesario que la diseñemos.

Por lo pronto se está produciendo indirubina en pequeñas cantidades y se está probando clínicamente a fin de recabar más resultados sobre su efectividad en varias enfermedades.

