

LA PUNTA NEGRA Y SU EFECTO EN LA CALIDAD
DEL TRIGO.

Por M. S. Borlaug, J. Ortega C. y P. Castilla CH.
Técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

Historia de la Punta Negra en el Noroeste de México.-

Desde que se inició el cultivo de trigo en el Noroeste de México la punta negra siempre se ha presentado en los lotes comerciales de este cereal. También se ha observado que en algunos años la incidencia de la misma, es mayor que en otros años. Esto se debe principalmente a la variabilidad de las condiciones que favorecen esta mancha.

La punta negra del grano del trigo no se presenta únicamente en el Noroeste de México, sino que existe en todas las partes -- del mundo donde se cultiva este cereal. La intensidad con que se presenta esta mancha en el grano producido en las diferentes zonas trigueras del mundo, es muy variable de acuerdo con las condiciones climatológicas existentes durante las últimas semanas -- del ciclo vegetativo de la planta.

Es conveniente hacer notar que en ninguno de los países productores de trigo en el mundo, existe especificación alguna respecto a la presencia de punta negra en trigos harineros. Simplemente, no se le toma en consideración al establecer las normas -- de calidad a que deberán ajustarse los trigos comerciales para -- su utilización en la industria. En Argentina, Canadá y la parte norte de Estados Unidos, es frecuente observar en los embarques de trigo, considerados dentro de las clases 1 y 2 (la más alta -- clasificación de exportación) la presencia de punta negra en -- proporciones apreciables a simple vista.

En las exportaciones de trigo que hacen los países grandes -- productores de este cereal, es muy raro encontrar lotes de grano completamente sano. Esto se debe principalmente a que en esos -- países la producción de trigo es de temporal, presentándose lluvias frecuentes durante la madurez de este cereal, propiciando -- así la aparición de punta negra.

Antes de 1956, época en que México aún no producía la cantidad necesaria de trigo para su consumo, el faltante se importaba de los países mencionados arriba, y sin excepción todos -- los envíos presentaban cierta proporción de grano con punta negra. En esa época nunca se consideró esta mancha como un "PROBLEMA" para la industria molinera.

Durante la cosecha de 1961, por primera vez los organismos encargados de observar la producción nacional de trigo, iniciaron una serie de discusiones sobre el "problema" de la punta negra del grano producido en el Noroeste. No obstante la experiencia que se tenía sobre este hecho, basado en observaciones de más de 10 años, el Departamento de Trigo del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas llevó a cabo estudios minuciosos durante la cosecha de 1961 para determinar en forma definitiva lo siguiente:

1.- ¿Qué efecto tiene la presencia de punta negra del grano sobre la calidad y la cantidad de la harina que se obtiene -- del mismo?

2.- ¿Qué porcentaje de los trigos cultivados en el Noroeste presentaron la punta negra y cuáles fueron los agentes que -- determinaron la aparición de esta mancha en los granos de este cereal?. Los resultados de estos estudios se presentarán más adelante.

Causas de la Punta Negra. Existen varios microorganismos capaces de causar la aparición de la punta negra en el grano del trigo. En el Noroeste de México y bajo las condiciones ambientales que existen en esta región, estudios hechos durante más de 10 años, han determinado que los agentes causales de esta mancha son varias especies del género Alternaria. En otros países productores de trigo, esta mancha es producida por algunas especies de Helminthosporium y de Eusarium, además de Alternaria spp.

Estos hongos atacan a la testa del grano (el salvado), y se localizan principalmente sobre el embrión del mismo. En ningún caso penetra el micelio del hongo en el endospermo del grano, por lo que su efecto no tiene importancia en la industrialización del mismo. Como esta mancha se encuentra en los tejidos superficiales (salvado) del grano, que se separan del endospermo en el proceso de molienda, la calidad de la harina no sufre ninguna modificación en detrimento del uso industrial de la misma.

Factores que Influyen en la Aparición de punta negra.-

Los factores que influyen para la aparición de la punta negra en el grano del trigo son factores climatológicos principalmente. El más importante de éstos es la humedad ambiental. -- Cuando existen fluctuaciones muy marcadas de temperatura entre el día y la noche, se favorece la formación del rocío que origina condiciones ambientales favorables para el desarrollo de la punta negra. Las áreas de cultivo que están situadas cerca de las costas, donde las neblinas son frecuentes, tienen a menudo condiciones ambientales favorables para el desarrollo de esta mancha.

Por otra parte, los trigos acanados están más expuestos a ser afectados por la punta negra, porque al estar las espigas en contacto con el suelo, conservan más la humedad, propiciando así condiciones favorables para el desarrollo del hongo u hongos que producen la mancha. También influye en forma indirecta la densidad de la espiga; una espiga compacta conserva más la humedad que una espiga rala, favoreciendo con esto el desarrollo de microorganismos.

Efecto de la Punta Negra sobre la Calidad de la Harina de trigo.

Con el fin de determinar el efecto de punta negra en la cantidad y calidad de harina producida, se llevó a cabo el siguiente estudio: Se seleccionó una muestra en un lote --

comercial de trigo (Cajeme 60) del Valle del Yaqui, que presentaba un 75% de granos manchados, así como un alto grado de intensidad de ataque. Esta muestra se subdividió en tres porciones:

- 1) Una muestra representativa del grano original -- (tal como fué cosechado).
- 2) Muestra con el 100% de granos manchados, escogidos de la muestra original.
- 3) Muestra con el 100% de granos sanos, escogidos de la muestra original.

Cada una de estas muestras fué molida en un molino experimental neumático Bühler. Este equipo es el mismo que se usa en los molinos comerciales. En cada muestra se hicieron 2 moliendas: una con el grano sin acondicionar, es decir, utilizando el grano con el porcentaje de humedad que contenía antes de la molienda; y la otra con el grano acondicionado, utilizando el mismo proceso de preparación del grano antes de la molienda, que llevan a cabo todos los molinos bien organizados.

Los resultados obtenidos en este estudio indicaron, que la punta negra del grano del trigo no afectó al rendimiento y color de la harina, ni su contenido de cenizas, aún en el caso extremo de la muestra que contenía el 100% de los granos manchados.

Con el mismo fin se llevó a cabo otro estudio similar al anterior pero exclusivamente con la variedad Náinari. Se tomaron muestras en 19 lotes comerciales de 100 hectáreas cada uno, sembrados con esta variedad en el Valle del Yaqui, durante el ciclo 1960-61. Se determinó el porcentaje de punta negra y se hicieron estudios completos de molienda, pruebas físicas (mixogramas) de la harina, pruebas químicas (proteínas y prueba de sedimentación), y pruebas de panificación.

De las 19 muestras, 7 se clasificaron como completamente sanas. En 4 muestras se observó el 5% de los granos manchados

con punta negra; en 2 muestras el 10% de los granos manchados y en el resto de las muestras se observaron porcentajes que variaron del 15 al 30% de granos manchados.

Los resultados obtenidos de la molienda de las muestras, análisis químico de la harina obtenida de las mismas (proteínas, cenizas, humedad, etc.), propiedades físicas (mixogramas) y características de panificación (indicada por volumen de pan y color del migajón) pueden resumirse como sigue: No se encontró ninguna correlación entre la presencia de punta negra en el grano de trigo y las características de molienda y panificación. Por ejemplo, dos muestras de trigo con 20% y 30% de punta negra, registraron volúmenes de pan de 860 y 890 cm³ respectivamente, mientras que ninguna de las muestras con grano completamente sano alcanzó esta cifra. La correlación más significativa fue entre el nivel de proteína del grano del trigo y las características de panificación y calidad de la harina. Estos dos factores son completamente independientes. (Adjunto a este reporte se dan los datos detallados de estos análisis). El Dr. Arlin Ward, actual catedrático del departamento de "Flour and Feed Milling Industries" de la Universidad del Estado de Kansas, en los Estados Unidos, en reciente discusión personal con los autores, expresó los siguientes conceptos:

"El problema de la punta negra en trigos harineros existe solamente en la mente de algunas gentes. La punta negra no tiene efectos adversos en la calidad de molienda y panificación de trigos manchados."

El Dr. Ward fué por 20 años técnico en molienda y posteriormente Director Ejecutivo de la Sección de Molienda de Pillsbury Flour Mills de Minneapolis, Minnesota.

Porcentaje de Punta Negra en los Trigos del Estado de Sonora durante el ciclo 1960-61. Con el fin de determinar

el porcentaje de punta negra en el Estado de Sonora, se analizaron 200 muestras de trigo incluyendo todas las variedades -- comerciales sembradas en el Valle del Yaqui, Valle del Mayo y Costa de Hermosillo durante este ciclo. El análisis de estas -- muestras se hizo en dos formas:

- 1) Clasificación visual (sin el uso de lentes de aumento) y
- 2) Clasificación con la ayuda de un microscopio.

Al hacer la evaluación visual se observó que únicamente el 15% de las muestras tenían granos manchados con punta negra. Sin embargo, al ser examinadas con el microscopio, se observó que el 30% de las mismas tenían alguna evidencia de la mancha.

Las observaciones hechas arriba requieren la aclaración de los siguientes puntos:

- 1) ¿qué se entiende por grano sano?
- 2) ¿Es importante o no la presencia de punta negra, desde el punto de vista de la industrialización del trigo?
- 3) ¿Cuál es la tolerancia permisible de punta negra en las Normas de Calidad que regirán la compra de trigo ?
- 4) ¿Cómo han de determinarse los porcentajes e intensidad de ataque de la punta negra del trigo?

Si se vá a tomar en consideración la punta negra del trigo en las Normas de Calidad para la compra de este cereal deberán contestarse satisfactoriamente las preguntas hechas -- arriba.