



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
CAMPUS SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS**

ESCUELA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

**TESIS DE GRADO
PREVIO LA OBTENCION DEL
TITULO DE INGENIERO AGROPECUARIO**

TEMA

DETERMINACION DEL PUNTO OPTIMO DE MADUREZ FISIOLÓGICA PARA
COSECHA DE SEMILLAS DE MAIZ (*Zea mays* L.), VARIEDAD INIAP-101, EN
LA ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA, 2003.

AUTOR

VIVIANA ALEXANDRA GOMEZ EGAS.

SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS

2003-2004

RESUMEN

El determinar la época adecuada de cosecha, garantiza la calidad de semillas de maíz. Por lo que es imperiosa la necesidad de determinar el punto de maduración fisiológica en lotes de producción de semillas de maíz, ya que en este punto, la semilla tiene la mayor germinación, mayor vigor y máximo acúmulo de materia seca. De esta manera se realizó la presente investigación buscando como principales objetivos los siguientes:

- A. Establecer las diferentes etapas de maduración de las semillas de maíz, después de la fertilización de las mazorcas.
- B. Determinar el punto óptimo de maduración, en el cual se obtienen semillas de mejor calidad.

Los factores en estudio fueron los días a la cosecha:

- T1.-** Cosecha a los 165 días después de la siembra.
- T2.-** Cosecha a los 180 días después de la siembra
- T3.-** Cosecha a los 195 días después de la siembra
- T4.-** Cosecha a los 210 días después de la siembra
- T5.-** Cosecha a los 225 días después de la siembra
- T6.-** Cosecha a los 240 días después de la siembra
- T7.-** Cosecha a los 255 días después de la siembra

En el ensayo se aplicó un diseño de bloques completos al azar (DBCA) con siete tratamientos y cuatro repeticiones.

Se utilizó Polinomios ortogonales para todas las variables, campo y laboratorio. se aplicó la prueba de Tukey al 5% para las variables que mostraron alguna significación en sus tratamientos.

La presente investigación se realizó en la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias), a 3058 m.s.n.m. y en el laboratorio de semillas del Departamento de Producción de semillas de la misma Estación. Se sembró de acuerdo al ciclo agrícola utilizado por el Departamento de Producción de Semillas.

La preparación del terreno fue hecha con dos meses de anticipación para facilitar la descomposición de residuos y su mineralización, lo que ayudó en la homogeneidad entre la emergencia y el desarrollo de las plantas. Las labores que se realizaron fueron las mismas que utiliza el Departamento de Producción de Semillas en la preparación del terreno para el cultivo de maíz.

Una vez preparado el terreno se procedió a sembrar la semilla de maíz, utilizándose 30 kilos por hectárea. La siembra se la realizó en el mes de Octubre por existir la suficiente humedad en el suelo y durante el desarrollo vegetativo del cultivo; haciéndose con la ayuda de marcadores, a cuarenta

centímetros entre plantas y ochenta centímetros entre surcos, depositando dos semillas por golpe.

La fertilización se la hizo de acuerdo a las recomendaciones del análisis de suelos y se controló las malezas aplicando un herbicida pre-emergente dos semanas antes de la siembra. Las tres primeras semanas se hizo una limpieza manual, para evitar la competencia de las plántulas con las malas hierbas.

El aporque se realizó a los sesenta días después de la siembra, con el fin de mantener firmes las plantas en el terreno, hacer la segunda fertilización y controlar las malezas.

Se realizaron las cosechas en las fechas fijadas cada quince días a partir de los 165 días después de la siembra. Se realizó el secado natural que utiliza el aire y sol que la naturaleza ofrece. Este secado consiste en extender las mazorcas sobre lonas, hasta el 13% de humedad y proceder a desgranarlas.

Después de la siembra se tomaron los datos de las variables: días a la emergencia y porcentaje de emergencia, días a la floración masculina y femenina, altura de planta, altura de mazorca, cobertura de mazorca. Una vez cosechadas las mazorcas se tomo datos de peso de campo, humedad a la cosecha, porcentaje de desgrane y se evaluó los daños a la mazorca.

En el laboratorio se realizaron las diferentes pruebas para determinar la calidad física, fisiológica y sanitaria de la semilla, para esto se utilizaron las siguientes variables: Análisis de germinación, análisis de viabilidad con tetrazolio, se evaluó el vigor, peso de mil semillas, sanidad y análisis de pureza física.

De los resultados obtenidos se presentan las siguientes conclusiones:

El punto óptimo de madurez fisiológica para cosecha de semilla de maíz (INIAP-101) a 3058 m.s.n.m. es a los 210 días después de la siembra, ya que, en este punto alcanza su máximo porcentaje de germinación (99.75%), el máximo porcentaje de vigor (93.50%), y los daños causados por insectos, hongos y el medio ambiente a la mazorca son bajos (21.90%).

En el primer tratamiento, es decir a los 165 días después de la siembra, el rendimiento fue bajo; ya que el porcentaje de germinación fue de apenas 79.63% y el porcentaje de vigor 53.33%, valores que al ser comparados con los del tratamiento cuatro (cosecha a los 210 días después de la siembra) reflejan diferencia significativa; esto se debe a que el grano de maíz está en estado lechoso, encontrándose en pleno acúmulo de materia seca, llegando en este estado a 27.39%.

El tratamiento siete (255 días después de la siembra) aunque el porcentaje de germinación es alto 99.63% y presenta un alto contenido de materia seca 70.51%, los daños causados por almacenamiento en campo también son altos registrándose un valor de 55.90%, lo que demuestra que mientras las

mazorcas permanecen mayor tiempo en el campo después de alcanzar su madurez fisiológica, mayores son los daños presentes en las mismas.

A pesar que el tratamiento cinco (225 días después de la siembra) tiene un buen porcentaje de germinación, vigor, un alto contenido de materia seca y porcentaje de desgrane, el porcentaje de daños en la mazorca es mucho mas alto que el tratamiento cuatro (210 días después de la siembra), por lo que no se justifica dejar quince días mas a las mazorcas en el campo.

Basándose en estas conclusiones se recomienda lo siguiente:

Cosechar las mazorcas cuando estas han alcanzado su madurez fisiológica, con el fin de evitar daños causados por almacenamiento en campo; lo que se refleja en pérdidas para el productor de semillas.

Se recomienda cosechar las semillas de maíz INIAP-101, cultivadas a 3058 m.s.n.m. a los 210 días después de la siembra, debido a que han alcanzado su madurez fisiológica, y los daños causados por plagas, enfermedades y el medio ambiente no representan mayores pérdidas para el agricultor.

Para obtener mayor información se debe realizar este tipo de investigaciones en diferentes zonas y en diferentes especies, para conocer el momento exacto de cosecha de semillas.

Para obtener datos sobre como influye la época de cosecha con la producción se debe cultivar las semillas obtenidas en cada uno de los tratamientos de este trabajo y obtener los resultados respectivos.

SUMMARY

To determine the appropriate time of harvest guarantees the quality of seeds of corn. For this reason imperious the necessity to determine the physiologic maturation count in lots of corn seed production. One that at this point, the seed has the biggest germination, bigger vigor and maximum accumulation of dry matter. As a consequence we carried out the present research looking for objectives the following:

- A. To establish the different stages of maturation of seeds of corn, after the fertilization of the ears.
- B. To determine the optimum point of maturation, in which seeds of better quality are obtained.

The factors in study include the days to the harvest, as follow:

- T1. - Harvest at 165 days after sowing**
- T2. - Harvest at 180 days after sowing**
- T3. - Harvest at 195 days after sowing**
- T4. - Harvest at 210 days after sowing**
- T5. - Harvest at 225 days after sowing**
- T6. - Harvest at 240 days after sowing**
- T7. - Harvest at 255 days after sowing**

XXVII

Random complete blocks (ACB) design, with seven treatments and four repetitions, was applied to the experiment.

Also, orthogonal polynomials were used for all the variables, in the field as in the laboratory. Tukey (5%) was applied for the variables that showed significance among treatments.

The present research was carried out in the Experimental Station Santa Catalina of INIAP (National Autonomous Institute for agricultural Research). At 3058 m.a.s.l. and in the seed laboratory of the Department of Seed Production at the same Station. This essay was sowed according to the agricultural cycle used by the Department of Seed Production.

The preparation of the land was made two months earlier than sowing to facilitate the decomposition of residuals and its mineralization. This preparation helped in the homogeneity between the emergency and the development of the plants. Land preparation was carried out similarly to the recommendations of the Department of Seed Production in the cultivation of corn. Once prepared the land, were used seeds of corn were sown.

Thirty (30) kilograms/hectare. Sowing was in October because enough humidity was available as in the soil during the vegetative development of the cultivation, saving was made with the help of meters, at forty centimeters between plants and eighty centimeters between furrows, depositing two seeds by site.

Fertilization was based on soil analysis. Weeds were controlled by applying a pre-emergent herbicide two weeks before sows. During a manual cleaning was made, the first three weeks to avoid the competition of plant lats.

The "aporque" (to put soil to the plant) was carried out sixty days after sowing, to maintain the plants firmly in the land, to make the second fertilization and to control weeds.

Harvest times were fixed every fifteen days starting from the 165 days after sowing. Ears were spread wider the sun, to reach 13% of internal humidity previous to thresh them.

After sowing data of the following variables: were collected days to the emergency, emergency percentage, days to the masculine and feminine flowering, plant height, ear height, ear covering. Once harvested the ears data about field weight, seed humidity, percentage of thresh and damages to the ear, were evaluated.

In the laboratory different tests were carried out to determine the physical, physiologic and sanitary quality of the seeds, for this the following variables were used: germination and viability analysis with Tetrazolio, weight of a thousand seeds, sanity and analysis of physical purity.

XXX

The following conclusions are presented from the results:

The optimum physiologic maturity point to harvest corn (INIAP-101) at 3058 m.a.s.l. is 210 days after sowing, once that at this point corn reaches its maximum germination percentage (99.75%), the maximum percentage of vigor (93.50%), and the lowest damages caused by insects, fungus and the environment (21.90%).

In the first treatment, (165 days after the sowing), the yield was low; once that the germination percentage was of hardly 79.63% and the percentage of vigor 53.33%, value that when being compared with those of the treatment four (210 days) they reflect significant difference; this is due to that the grain of corn is at milky state, being in the middle of accumulation of dry matter, having 27.39%.

The treatment seven (255 days) although the germination percentage is high 99.63% and it presents a high content of dry matter 70.51%, the damages caused by storage in the field are also high registering a values of 55.90%, what demonstrates that when the ears remain longer time in the field after reaching its physiologic maturity, more important are the damages present.

Nevertheless, the treatment five (225 days) has a good germination percentage, vigor, a high content of dry matter and percentage of threshing, the percentage

of damages in the ear are more important than the treatment four (210 days), so it is not recommended to leave ears fifteen more days.

Based on these conclusions it is recommended the following:

To harvest the ears when they have reached their physiologic maturity, with the purpose of avoiding damages caused by storage in field; which reflects lost of corn production for the seed producers.

It is recommended to harvest the seeds of corn INIAP-101, cultivated at 3058 m.a.s.l. 210 days after sowing, because they have reached their physiologic maturity, and the damages caused by plagues, research and the environment don't represent lost for the farmers.

To obtain more information, this type of investigations should be carried out in different areas and in different species, to know the exact moment of seeds.

To obtain data on harvesting the influences, of the harvest time or corn production the seeds obtained in each one of the treatments of this should be cultivated the next reason and to obtain data of each one of the harvest times.