

## RESUMEN

Autor [Gonzáles Sánchez, F.J.](#)  
Autor [Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima \(Peru\).](#)  
corporativo [Facultad de Agronomía](#)  
Título **Respuesta al nivel nutricional en el rendimiento y concentración de antocianinas en tres variedades de maíz morado (Zea mays L.)**  
Impreso Lima : UNALM, 2019

Copias

Ubicación

Código

Estado

Sala Tesis

[F01. G6557 - T](#)

EN PROCESO

Descripción 162 p. : 28 cuadros,  
29 gráficos, 36 ref.  
Incluye CD ROM

Tesis Tesis (Ing Agr)

Bibliografía Facultad :  
Agronomía

Sumario Sumarios (En, Es)

Materia [ZEA MAYS](#)  
[VARIEDADES](#)  
[CARACTERISTICAS](#)  
[AGRONOMICAS](#)  
[CRECIMIENTO](#)  
[RENDIMIENTO DE](#)  
[CULTIVOS](#)  
[RESPUESTA DE LA](#)  
[PLANTA](#)  
[VALOR NUTRITIVO](#)  
[ANTOCIANINAS](#)  
[ENSAYOS DE](#)  
[VARIEDADES](#)  
[COSTA](#)  
[EVALUACION](#)  
[PERU](#)  
[MAIZ MORADO](#)  
[NIVEL](#)  
[NUTRICIONAL](#)  
[COSTA CENTRAL](#)

Nº PE2020000072 B / M  
estándar EUV F01

La presente investigación trata de la respuesta a la aplicación de cuatro niveles nutricionales en el rendimiento y concentración de antocianinas de tres variedades de maíz morado, bajo riego por goteo. El ensayo se llevó a cabo en la Unidad de Investigación de Riegos, perteneciente al Departamento Académico de Suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, durante el periodo Junio a diciembre del 2017.

Los cuatro niveles nutricionales se establecieron en base a aplicar 140 kg/ha de N, 80 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 140 kg/ha de K<sub>2</sub>O, 80 kg/ha de CaO y 12, 8 y 6 kg/ha de Fe, Mn y Zn. Asimismo, en uno de los niveles en prueba se aplicó 10 toneladas de materia orgánica en forma localizada. Las fórmulas de fertilización probadas fueron; T0: Testigo no fertilizado, T1: NPK (kg/ha) T2: NPK+ Ca +Fe+ Mn+ Zn (kg/ha) y T3: NPK + Ca+ Fe +Mn +Zn (kg/ha) + M.O (t/ha), las cuales se probaron en tres variedades de maíz morado: INIA-601, INIA-615 y PMV-581. El diseño estadístico empleado en el ensayo experimental, fue el de parcelas divididas, donde, las variedades de maíz morado fueron dispuestas aleatoriamente en parcelas dentro de cada block, mientras que los niveles nutricionales fueron distribuidos también aleatoriamente a nivel de sub parcelas dentro de cada parcela.

El rendimiento total y el rendimiento comercial muestran diferencias estadísticas altamente significativas respecto a niveles nutricionales y a variedades de maíz morado, sin embargo, en el rendimiento comercial, la interacción niveles por variedades, resulta también altamente significativa. El mayor rendimiento comercial caracteriza al nivel nutricional NPK+ Ca +Fe +Mn +Zn+ MO, kg/ha, con 6,589 kg/ha de mazorcas, con un incremento porcentual de 30.1 % respecto del testigo. Similar estadísticamente a NPK y a NPK+ Ca +Fe +Mn +Zn, con 6,456 y 6,292 kg/ha de mazorcas, respectivamente. Pero, diferente estadísticamente del testigo no fertilizado, que obtuvo el menor rendimiento de mazorcas con 5,066 kg/ha. Respecto a las variedades de maíz morado, estadísticamente son diferentes destacando la variedad PMV-581 con 8,189 kg/ha de mazorcas sobre INIA-615 e INIA-601, con incrementos porcentuales de 56.1% y 86.6 % respectivamente.

En general los componentes del rendimiento; número de plantas por metro cuadrado y peso promedio de mazorca, no presentan diferencias estadísticas para los factores en estudio, sin embargo, para el número de mazorcas por planta, se muestran diferencias altamente significativas a nivel de variedades y diferencias significativas para niveles nutricionales. La variedad PMV-581 registra el mayor número de mazorcas por planta (1.338) mazorcas, con un incremento porcentual de 9.2 % respecto de INIA-615 y 20.8 % respecto de INIA-601 que reportó el menor valor (1.108 mazorcas por planta). El consumo de agua de riego durante los 144 días del ciclo vegetativo, fue de 3,301 m<sup>3</sup>/ha, con una E<sub>Tc</sub> media de 1.98 mm/día y K<sub>c</sub> medio de 0.92. Respecto a los parámetros agronómicos, la eficiencia del uso del agua (EUA) para niveles nutricionales indica valores de 1.53 para el Testigo, 1.95 en NPK, 1.91 en NPK+Ca +Fe +Mn +Zn y para NPK+ Ca +Fe +Mn +Zn +MO, 2.00 kilogramos de mazorcas de maíz por metro cúbico de agua aplicada. La respuesta para las variedades indica que PMV-581 registró la mayor EUA con 2,48 kg/m<sup>3</sup>. Respecto al índice del área foliar (IAF) se encontraron valores de 4.28, 4.37, 4.36 y 4.78 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> para el Testigo no fertilizado, NPK, NPK+ Ca +

Fe +Mn + y NPK+ Ca +Fe +Mn +Zn +MO respectivamente. Asimismo, se observó que PMV-581 registró el mayor IAF con 5.22 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Respecto al índice de cosecha (IC) las medias fueron de 52.1%; 54.0%; 52.5% y 47.2%, respectivamente. Para variedades, INIA-601 registró el mayor (IC) con 52.6% y respecto al coeficiente de transpiración (CT) se hallaron medias de: 274.2, 260.8, 260.1, y 253.7 litros evapotranspirados por kilogramo de materia seca producida respectivamente, PMV-581 registró el menor (CT) con 233.8 l/kg. Respecto a la concentración de antocianinas en el grano y la coronta, se mostró concentraciones del 679 % mayores en la coronta. De otro lado, a nivel de NPK+ Ca +Fe +Mn +Zn, se presenta la mejor respuesta en la concentración de antocianinas en el grano y en la coronta, con 248 y 1700 mg A/ 100 g de muestra, respectivamente; mientras que a nivel de variedades se registra una diferencia estadística altamente significativa, donde la variedad INIA-601 supera a PMV-581 y a INIA-615 con incrementos de 42.1% y 45.1 % en el grano y 65.5% y 79.2% en la coronta, respectivamente.

### **ABSTRACT**

This research work is in response to the application of four nutritional levels in the performance and concentration of anthocyanins of three varieties of purple corn, under the dripping irrigation method. The test was performed at the Unity of Investigation in Irrigation, part of the Academic Department of Soil of the Agrarian National University La Molina, during the period of June to December 2017.

The four nutritional levels were established based on applying 140 kg/ha of N, 80 kg/ha of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 140 kg/ha of K<sub>2</sub>O, 80 kg/ha of CaO and 12-8 and 6 kg/ha of Fe, Mn and Zn. Likewise, in one of the levels in test was applied, 10 tons of organic matter in localized way. The fertilization formulas tested were; T0: Unfertilized control, T1: NPK (kg/ha), T2: NPK+ Ca +Fe+ Mn+ Zn (kg/ha), and T3: NPK + Ca+ Fe +Mn +Zn (kg/ha) + (t/ha) of M.O, which were tested on three varieties of purple corn: INIA-601, INIA-615, and PMV-581. The statistical design used in the experimental, test was that of divided plots, where the varieties of purple corn were arranged randomly in the plots inside of each block, while the nutritional levels were also distributed randomly at a sub-plot level inside of each plot. The total performance and the commercial performance exhibit significant highly statistical differences with respect to the nutritional levels and the varieties of purple corn, likewise in the commercial performance, the interaction levels per variety, were highly significant too. The greatest commercial performance characterizes at the nutritional level NPK+ Ca +Fe +Mn +Zn+ MO kg/ha, with 6 589 kg/ha of cobs, with a percentage increment of 30.1 % respect of unfertilized control. Statistically similar to NPK and to NPK+ Ca +Fe +Mn +Zn, with 6 456 and 6 292 kg/ha of corn, respectively. But, statistically different from the unfertilized control that obtained the lowest performance of cobs with 5

066 kg/ha. With respect to the varieties of purple corn, they are statistically different, standing out the variety PMV-581 variety with 8 189kg/ha of cobs over the INIA-615 and INIA-601, with percentage increments of 56.1% and 86.6 % respectively. In general, the components of performance; number of plants per square meter and average weight of cob are not present in the statistical differences on the factors of study, nevertheless for the number of cobs per plants it exhibits significant differences at a variety level and significant differences for the nutritional levels. The variety PMV-581 register the greatest number of cobs per cob plant (1.338), with a percentage increment of 9.2 % with respect of INIA-615 and 20.8% with respect of INIA-601 that reported the lowest value (1.108 cobs per plant). The consumption of irrigation water during the 144 days of vegetative cycle, was of 3 301 m<sup>3</sup>/ha, with an ET<sub>c</sub> average of 1.98 mm/day and K<sub>c</sub> average of 0.92. With respect to the agronomic parameters, the efficiency of the use of water (EUA) for the nutritional level indicates values of 1.53 for the unfertilized control, 1.95 in NPK, 1.91 in NPK+Ca +Fe +Mn +Zn and for NPK+ Ca +Fe +Mn +Zn +MO, 2.00 kilograms of corn cobs per cubic meter of water applied. The answer to the varieties indicates that PMV-581 register the greatest EUA with 2.48 kg/m<sup>3</sup>. With respect to the foliar index area (IAF) there were found values of 4.28, 4.37, 4.36, and 4.78 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> for the unfertilized control, NPK, NPK+ Ca + Fe +Mn + and NPK+ Ca +Fe +Mn +Zn +MO respectively. Likewise, it was observed that PMV-581 register the greatest IAF with 5.22 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. With respect to the harvest index (IC) the measurements were 52.1%; 54.0%; 52.5%; and 47.2%, respectively. For the INIA-601 varieties, it registered the greatest (IC) with 52.6 % and with respect to the transpiration coefficient (CT) there were found measurements of: 274.2, 260.8, 260.1, and 253.7 evapotranspiration liters per kilograms of dry matter produced respectively, PMV-581 register the lowest (CT) with 233.8 l/kg. With respect to the anthocyanin concentration in the grain, and the cob, it exhibits concentrations of 679 % greater in the cobs. On the other hand, at a NPK+ Ca +Fe +Mn +Zn level it presents the best answer to the concentration of anthocyanin in the grain and in the cob with 248 and 1700 mg A/ 100 g of sample, respectively; whereas at a variety level it registers a significant highly statistical difference, where the INIA-601 variety surpasses the PMV-581 and the INIA-615 with increments of 42.1% and 45.1 % in the grain and 65.5% and 79.2% in the cobs, respectively.