

JUAN PEDRO TOAPANTA SANTOS

"TAMAÑO DE TUBERCULO, DISTANCIA DE SIEMBRA Y FERTILIZACION DE LA PAPA
SANTA CATALINA PARA PRODUCIR SEMILLA"

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO
DE INGENIERO AGRONOMO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

UNIVERSIDAD CENTRAL

QUITO - ECUADOR

1981

VII. RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Estación Experimental "Santa Catalina" del INIAP, ubicada en el Km 14 de la Panamericana Sur, provincia de Pichincha, cantón Mejía, parroquia Cutuglagua, a 3140 msnm ; con el propósito de determinar el efecto de la distancia de siembra según el tamaño del tubérculo y fertilización en la producción de papa para semilla.

Para este estudio se utilizó tubérculos de 20-40 g, 41-60 g, 61-80 g y 81-100 g de la variedad "Santa Catalina", con distancias de siembra de 0.10, 0.20, 0.40 y 0.50 m, y tres niveles de fertilización: F1 = 74.84Kg de N, 150 Kg de P_2O_5 y 50 Kg de K_2O /ha; F2 = 150 Kg de N; 300 Kg de P_2O_5 y 100 Kg de K_2O /ha; F3 = 224.98 Kg de N, 450 Kg de P_2O_5 y 150 Kg de K_2O /ha.

El modelo de Diseño Experimental empleado fue el de Bloques al Azar, con un arreglo factorial de 8 x 3, con cuatro repeticiones. Se realizaron pruebas de Rango Múltiple de Duncan al 5% de significación para factores, e interacción, y comparaciones ortogonales entre tamaños de tubérculo-semilla; y entre distancias de siembra de acuerdo al tamaño de tubérculo.

Para el análisis económico se utilizó el método del Presupuesto Parcial.

De los resultados evaluados se llegó a las siguientes conclusiones:

- Las distancias de siembra de 0.40 y 0.50 m con tamaño de tubérculo de 81-100 g produjeron mayor altura (90-91 cm), ancho (73.3-74.3 cm) y número de tallos por planta (3).

- La altura y ancho de planta se incrementaron en 18.88 cm y 18.47 cm respectivamente a medida que se elevó el nivel de fertilización de N-P-K, no así en el número de tallos por planta.
- Los más altos rendimientos, 3.08, 2.91 y 2.52 Kg/planta se obtuvieron con las mayores distancias de siembra 0.40 y 0.50 m y tamaños de tubérculos 61-80 y 81-100 (tubérculos de 61-80 g a 0.40 m, 81-100 g a 0.40 m y 81-100 g a 0.50 m); los más bajos rendimientos, 0.64, 0.56 y 0.46 Kg/planta, se obtuvo con las menores distancias 0.10 y 0.20 m y tamaños de tubérculo 20-40 g (tubérculos de 20-40 g a 0.10 m y 0.20 m).
- El rendimiento por planta en cada uno de los tamaños clasificados se incrementó a medida que se aumentó la distancia de siembra y el tamaño de tubérculo-semilla.
- La fertilización influyó directamente en el rendimiento por planta y por tamaños de tubérculos ya que al incrementar la fertilización aumentó el rendimiento.
- Los tratamientos que presentaron los mayores rendimientos por planta y de los tamaños 61-80 g y 101 g o más, fueron (T4D5)F3, (T4D5)F2, (T4D4)F3 y (T3D4)F3; observándose que, distancias de siembra - más separadas con su respectivo tamaño de tubérculo, interaccionaron con la fertilización recomendada o medio (F2) y alta (F3).
- El número de tubérculos por planta y por tamaños cosechados se halla en relación directa con el peso del tubérculo sembrado.
- El número de tubérculos por planta y por tamaños aumenta notablemente a medida que se incrementa la fertilización.
- La interacción Distancia de Siembra según el tamaño de tubérculo por Fertilización influyó en el número de tubérculos por planta.
- Los tratamientos (T4D5)F3, (T4D5)F2 y (T3D4)F3 produjeron el mayor

número de tubérculos por planta, 29.57, 27.35 y 25.19; respectivamente. Los tratamientos (T1D1)F1, (T1D1)F2 y (T1D1)F3 el menor número de tubérculos por planta, 6.21, 7.38 y 7.94.

- El mayor número de tubérculos por planta de tamaño 61-80 g produjeron los tratamientos (T4D4)F3, (T4D5)F3 y (T3D4)F3 con 5, 4 y 4 respectivamente; y con 1 tubérculo, los tratamientos (T1D1)F3, (T1D1)F1 y (T1D1)F2.
- Los mayores rendimientos por hectárea (55.11 TM) de tubérculo tamaño semilla (20-40, 41-60 y 61-80 g) se obtuvieron con las menores distancias de siembra y tamaños de tubérculo (T1D1 y T2D2) y los más bajos rendimientos (31.88 TM) se alcanzó con las mayores distancias y tamaños de tubérculo (T3D4, T4D4, T4D5).
- Los mayores rendimientos, 31.54, 26.88 y 28.55 TM/ha del tamaño 101 g o más, se obtuvieron con las mayores distancias de siembra y tamaños de tubérculos (T4D5, T4D4 y T3D4). Este comportamiento contrario a los otros tamaños da lugar a una compensación, lo que determina que no existe diferencia en el rendimiento total por hectárea.
- La fertilización influyó directamente en el rendimiento total por hectárea y por tamaños de tubérculos, observándose que al elevar la fertilización de la baja (F1) a la recomendada o media (F2) hay un incremento de 12.7 TM/ha, mientras que de F2 a la alta (F3) hay un incremento de únicamente 5.1 TM/ha.
- Al aumentar la distancia de siembra conservando el mismo tamaño de tubérculo, se observó que de T1D1 a T1D2 existe una reducción de 16.02 TM/ha, de T2D2 a T2D3, 14.74 TM/ha; de T3D3 a T3D4, 7.17 TM/ha y T4D4 a T4D5, 9.11 TM/ha, en el rendimiento de tubérculos tamaño semilla.

- En cuanto a la rentabilidad económica resultó de mayor beneficio el sembrar tubérculos de tamaño 20-40 g y distancia de siembra 0.20 m entre sitios, con la fertilización recomendada (F2), puesto que se obtuvo el mayor porcentaje en la tasa de retorno marginal (1771.64%) Existen otras dos alternativas que le siguen en importancia (T3D4)F3 y (T2D3)F2.

VIII. SUMMARY.

The trial presented here was carried out at Experimental Station "Santa Catalina" of INIAP, located at Kilometer 14, Panamerican Highway South, province of Pichincha, canton Mejía, parroquia Cutuglagua, at an altitude of 3140 meters, with the objective of determining the effect of planting distance according to tuber size and fertilization on the production of potato for seed.

For this trial, tubers of 20-40 grams, 41-60, 61-80 and 81-100 of the variety Santa Catalina were used, with planting distance of 0.10, 0.20, 0.30, 0.40 and 0.50 meters, and three levels of fertilization: F1 = 74.84 Kg of N, 150 Kg of P_2O_5 and 50 Kg of K_2O /ha; F2 = 150 Kg of N, 300 Kg of P_2O_5 and 100 Kg of K_2O /ha; F3 = 224.98 Kg of N, 450 Kg of P_2O_5 and 150 Kg of K_2O /ha.

The experimental design used was Asas Bloks with a factorial arrangement of 8 x 3, with four repetitions. Determinations were made from the Duncan Multiple range with 5% as significance factors looked at were interaction, ortogonal comparisons among size of potatoes for seed and among planting distances according to tuber size.

Partial budgeting was used for the economic analisis.

The following conclusions were reached from the evaluated data:

- The planting distances of 0.40 and 0.50 with tuber weight of 81-100 g produced greater height (90-91 cm), width (73.3-74.3 cm) and number of stalks per plant (3).
- The height and width of the plants increased 18.88 cm and 18.47 cm

respectively at the increased N-P-K levels, though the number of stalks was not affected.

- The highest yields 3.08, 2.91 and 2.52 Kg/plant were obtained with the longer planting distances 0.40 and 0.50 m and larger tubers - 61-80 and 81-100 grams (tubers of 61-80 g at 0.40 m, 81-100 g at 0.50 m). The lowest yield 0.64, 0.56 and 0.46 Kg/plant were obtained from the shorter distances 0.10 and 0.20 m and smaller tubers 20-40 g (tubers of 20-40 g at 0.10 and 0.20 m).
- The yield per plant in each of the size classes increased as planting distances and seed piece size were increased.
- Fertilization directly influenced yield per plant and tuber size since increased fertilization increased yield.
- The treatments that showed the greatest yields per plant and of tubers of 61-80 and 101 or more grams were (T4D5)F3, (T4D5)F2, (T4D4)F3 and (T3D4)F3 indicating that the planting distances with their respective seed piece size interacted with fertilizer levels recommended or medium (F2), and high (F3).
- The number of harvested tubers per plant and their size were found to be indirect correlation with the weight of the planted seed piece.
- The number of tubers per plant and their size increased notably as fertilization was increased.
- The interaction of fertilization and planting distance according to seed-piece weight influenced the numbers of tubers per plant.
- The treatments (T4D5)F3, (T4D5)F2 and (T3D4)F3 produced the greatest number of tubers per plant 29.52, 27.95 and 25.19 respectively. The treatments (T1D1)F1, (T1D1)F2 and (T1D1)F3 produced the fewest 6.22, 7.38 and 7.94.

- Treatments (T4D4)F3, (T4D5)F3 and (T3D4)F3 produced the greatest number of tubers per plant of the weight 61-80 grams with 5, 4 and 4 respectively; and with one tuber, the treatments (T1D1)F3, (T1D1)F1 and (T1D1)F2.
- The greatest yield per hectare (55.11 MT) of seed size tubers (20-40, 41-60 and 61-80 grams) was obtained with the shorter distances and smaller seed pieces (T1D1 and T2D2) and the lowest yields (31.89 MT) were achieved with the longer distances and larger seed pieces (T3D4, T4D4 and T4D5).
- The highest yields of tubers weighing 101 grams or more (31.54, 26.88 and 28.55 MT/ha) were obtained with the longer distances and bigger seed pieces (T4D5), T4D4 and T3D4). These treatments, however, produced fewer small tubers, thus not altering the total yield per hectare.
- Fertilization directly influenced the total yield per hectare and the tuber sizes. By increasing the fertilization from the low level (F1) to the recommended, or medium (F2) a gain of 12.7 MT/ha; was seen, while going from the medium to the high (F3) gave an increase of only 5.1 MT/ha.
- Increasing the planting distances while maintaining the same size seed pieces gave reductions in the yield of seed-size tubers of 16.02 MT/ha from T3D3 to T3D4, and 9.11 from T4D4 to T4D5.
- As concerns economic feasibility, it turned out that the greatest economic benefit came from the seed-pieces of 20-40 grams planted at 0.20 m apart, fertilized at the recommended level (F2). This combination gave the highest percentage on the rate of marginal return (1771.69%). As regards feasibility the next two alternatives are (T3D4)F3 y (T2D3)F2.