

Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de buscar una nueva alternativa de producción e incentivación a la producción de la frutilla.

El presente trabajo se llevó a cabo en la comunidad de Paicho Sud, provincia Méndez, del departamento de Tarija.

Los objetivos de esta investigación fueron de comparación del comportamiento agronómico de dos variedades de frutilla, bajo dos densidades de plantación, con el fin de ver cuál es la densidad más adecuada para cada una de las variedades elegidas para la investigación, para así obtener un buen rendimiento de la frutilla, también se hizo una comparación de costo beneficio.

El trasplante de la frutilla se hizo un 26 de agosto del 2021, a campo abierto, los datos de las variables a estudiar se empezaron a registrar desde el 3 de marzo que fue donde las plantas de frutilla empezaron a dar sus primeros frutos, por lo tanto, se empieza la cosecha y se registra los datos de forma continua hasta el 28 de abril del 2022 fecha en que se dio por concluido el experimento.

El diseño que se utilizó para este ensayo, fue el de bloques completamente al azar, con un arreglo factorial de (2x2), con cuatro tratamientos, tres repeticiones con un total de 12 unidades experimentales.

Los parámetros o variables a estudiar fueron altura de la planta (cm), tamaño del fruto(cm), diámetro del fruto (cm), peso del fruto (g), número de frutos y rendimiento total en (kg).

Al hacer todos los cálculos y relaciones entre los resultados se llegó a las siguientes conclusiones:

La variedad San Andreas demostró mejores resultados en todas las variables estudiadas, todas en la densidad de 0.30 cm, en cuanto a la variedad Albión es la variedad menos recomendada esto debido a que fue la variedad más sensible a plagas

y enfermedades sobre todo a los hongos, en este caso a la phytophthora, Lo que causó la muerte de muchas de las plantas y por tanto la perdida parcial y total de los bloques.

La variedad Albión tuvo resultados más bajos, pero esto no significa que fue grande la diferencia, respecto a eso estas variedades en los resultados no tuvieron diferencias significativas entre bloques, y también entre tratamientos, entonces con este resultado llegamos a la conclusión que la variedad mas recomendada es la variedad (San Andreas) ya que, a diferencia de la otra, esta tiene más resistencia a las enfermedades y tiene mejor respuesta de rendimiento a la densidad de 0.30 cm.

En cuanto al análisis económico de la relación costo beneficio se obtuvo que en la relación costo/beneficio, se realizó dividiendo los beneficios obtenidos sobre los costos totales invertidos, esto nos indica que el $T3=V2D1$, con 2,16 bs por cada 1 bs invertido, respecto a los otros tratamientos solo nos generaría perdidas, de acuerdo al estudio realizado podemos decir que es rentable producir frutilla, dependiendo también que el productor le dé las atenciones y condiciones necesarias en todo su desarrollo, para asegurar y aumentar los rendimientos tanto en calidad como en cantidad.

La relación del costo beneficio puede bajar como así también puede aumentar, esto dependiendo de la oferta y la demanda.

Introducción

La frutilla es nativa de las regiones templadas, crece de forma espontánea en algunas partes de Europa y América, a su vez es cultivada en casi todo el mundo, logrando especies y/o variedades altamente comerciales y rentables.

Fragaria chiloensis (L) Mill. Es una especie nativa de América del Norte y del Sur del cual existe una subespecie en Chile (spp. *Chiloensis*), la frutilla chilena, que presenta dos formas botánicas: *f. patagonica*, la cual posee frutos rojos y de tamaño pequeño. Y *f. chiloensis*, la cual presenta frutos de mayor tamaño y de color blanco o blanco-rosado conociéndose comúnmente como frutilla blanca (Hancock et al., 1999)

Se cree que las primeras plantas de *f. chiloensis* llegaron a América del Sur a través de las aves migratorias, las cuales habrían depositado semillas provenientes de América del Norte. Estas plantas evolucionaron separadamente de las del norte del continente, dando origen a distintas formas botánicas, que se conocen en la actualidad en el territorio chileno (Hancock et al., 1999).

Rosa Celia Altamirano Hernández (abril 2004) menciona alrededor de 1600, *Fragaria moschata* fue llevada por colonizadores a América del Norte, donde se adaptó muy bien, especialmente en las costas del este. En 1614 el misionero español Alfonso Ovalle descubrió por primera vez en Chile, en sitios cercanos a la población de Concepción, frutos grandes de fresas, que fueron posteriormente clasificados como *Fragaria chiloensis*, conocidos vulgarmente como Fresal de Chile. El padre Gregorio Fernández de Velasco menciona la existencia de las frutillas del Ecuador como fresas quitensis, seguramente se refería a la variedad *Fragaria chiloensis*.

En el año de 1714, François Frezier, un experto ingeniero al servicio de Luis XIV de Francia, llevó algunas de estas plantas desde Concepción a Europa, en un viaje marítimo que duró seis meses y en el que solo cinco plantas sobrevivieron.

En 1795 se indica que T.A. Knight inició sus trabajos de mejoramiento a través de cruzamientos e hibridaciones utilizando materiales de Norteamérica y obtuvo dos variedades conocidas como Dowton y Eton. Estas investigaciones estimularon para que posteriormente en Inglaterra en 1811 y 1814 se desarrolle el mejoramiento de la fresa bajo los auspicios de la “England’s Royal Horticultural Society”.

En 1806, N. Keens creó la variedad “Keens Seedlings” y posteriormente la “Keens Imperial” en 1814, que fueron utilizadas en todo el mundo como material de fitomejoramiento por sus excelentes características.

En 1834, en Estados Unidos de Norteamérica se creó la primera variedad comercial dioica conocida como Hooey, más resistente al frío que las importadas de Inglaterra. Posteriormente Wilson (1851) mediante sus trabajos de fitomejoramiento transforma la producción de frutilla como cultivo de importancia económica en todo el territorio de Norteamérica.

A partir de 1900, la Universidad de California intensificó notablemente sus trabajos de mejoramiento genético. En igual forma lo hicieron los países europeos y posteriormente países de otros continentes.

Del cruzamiento de esta especie *Fragaria chiloensis* L. con *Fragaria virginiana* Duch se obtuvieron plantas de mejor rendimiento y grandes frutos de muy buena calidad. Que han sido clasificados como *Fragaria x Ananassa* Duch, especie híbrida a partir de la cual se han desarrollado las variedades actualmente cultivadas.

Es una planta perenne estolonífera, de pequeña altura, que es cultivada para la producción de sus frutos, los que son altamente apreciados por los consumidores por su delicado sabor, agradable aroma y color rojo intenso (El Efecto Rayleigh, 2013).

Su fruto se destina tanto en los mercados para consumo en fresco como la agroindustria de productos industriales de conservas, congelado, deshidratados,

pulpa y jugos; además son apreciados en la industria de aromas y sabores para alimentos, fármacos cosméticos y licores (Pefaur, 2014; Portal del Campo, 2013). La frutilla es conocida en el mundo por sus nombres en español como frutilla, fresa o fresón, en inglés como strawberry, en francés fraise, en portugués morango, en alemán erdbeere y en italiano fragola.

En el mundo, los principales exportadores de fresa son España (con 912 toneladas anuales), México (286 toneladas), Estados Unidos (149 toneladas), Países Bajos (59 toneladas) y Grecia (54 toneladas), según un informe del año 2020 del Centro de Comercio Internacional, agencia de la Organización Mundial de Comercio (OMC).

En el territorio boliviano, las plantaciones de frutilla se encuentran en los departamentos de La Paz (municipio de Sud Yungas), Cochabamba (Tocopaya, Palca, San Benito y Sacaba), Santa Cruz (Comarapa) y Tarija (Cercado y San Lorenzo), según información del año agrícola 2020-2021, brindada por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. En términos específicos, Comarapa obtiene 1.692 toneladas, es decir el 52% de toda la producción nacional, lo que convierte a este municipio en la capital de la frutilla. No obstante, los agricultores pasan por dificultades para cosechar el fruto rojo.

El cultivo de la frutilla o fresa en el departamento de Tarija, tuvo su inicio en los años 70, el cultivo ha adquirido en los últimos años una merecida importancia en los pedidos agrícolas en el departamento, tanto por su buena adaptación a nuestro medio, con una producción generosa. como por la demanda insatisfecha del producto a nivel local, nacional y hasta perspectivas de exportación. Sin embargo, la planta de frutilla es atacada por diferentes plagas y enfermedades que se presentan durante todo su ciclo, afectando toda la calidad y disminuyendo el rendimiento, aspecto que se presenta en las zonas de producción del departamento de Tarija. (Fautapo 2012).

Justificación

La frutilla es una buena alternativa para pequeños agricultores es por eso que es mi objeto de estudio, buscando obtener un mejor y buen rendimiento para después dar buenas recomendaciones a los productores de mi comunidad, ya que en ella se cultiva solo el durazno, y de un tiempo halla ya no es rentable debido a que en varios lugares lo producen por ello bajo el precio de mismo.

Con el presente trabajo de investigación se pretende incrementar eh implementar la producción de la frutilla mediante dos densidades de siembra con dos variedades, en la comunidad de Paicho sud, Provincia Méndez, municipio El Puente.

Objetivos

Objetivo General

- Evaluar el comportamiento agronómico de dos variedades de frutilla (Albión y San Andreas), con dos densidades de plantación en la comunidad de Paicho Sud.

Objetivos Específicos

- Comparar el comportamiento agronómico de dos variedades de frutilla con dos densidades de plantación.
- Determinar cuál es la mejor densidad en el cultivo de la frutilla.
- Evaluar el rendimiento en kg/ha de las dos variedades de frutilla con la interacción de variedades y densidades en el cultivo.

Hipótesis

- Existen diferencias significativas en cuanto a la altura de las plantas
- Existen diferencias significativas en cuanto a las variables diámetro y tamaño del fruto.
- No existen diferencias en cuanto a rendimiento entre variedades y densidades en el cultivo de frutilla.

