

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en inmediaciones del SEDAG (Servicio Departamental Agropecuario, específicamente en los predios de la Estación experimental de Coimata, las vitroplantas de arándano fueron obtenidas del laboratorio de biotecnología del SEDAG llamado “Centro Productivo de Semillas Agámicas (CEPROSA)”.

El objetivo fue optimizar el proceso de aclimatación de vitroplantas de arándano (Cv. Misty y Biloxy) en dos tipos de sustratos (Jiffy mix y Growing mix) en la comunidad de Coimata.

Se evaluó el efecto de dos sustratos en dos variedades de vitroplantas de arándano, para el cual se empleó un diseño completamente al azar, con un arreglo bifactorial (2x2), del cual se obtuvo 4 tratamientos y 3 repeticiones obteniendo 12 unidades experimentales, cada unidad experimental estuvo conformada por 10 vitroplantas.

En ese sentido se tomaron en cuenta ciertas variables a estudiar las cuales fueron: Porcentaje de prendimiento, altura de planta en cm, número de hojas, sistema radicular en materia verde (MV) y materia seca (MS) en gr/ tratamientos.

La investigación constó de 600 vitroplantas de las cuales 300 pertenecían al cultivar Misty y 300 al cultivar Biloxy. Para la evaluación en 2 sustratos se repartieron los tratamientos de la siguiente manera: Tratamiento 1 conformado por 150 vitroplantas del cultivar Misty, sustrato Jiffy mix; tratamiento 2 formado por 150 vitroplantas del cultivar Biloxy, sustrato Growing mix; tratamiento 3 constituido por 150 vitroplantas del cultivar Misty, sustrato Growing mix y tratamiento 4 formado por 150 vitroplantas del cultivar Biloxy, sustrato Jiffy mix.

Se obtuvo un alto porcentaje de prendimiento en el tratamiento 1 con un 96%, por otro lado, se pudo observar que el tratamiento 2 (Cv. Biloxy, sustrato Growing mix) tuvo un mejor desarrollo en la altura con un promedio de 6,0 cm, tomando en cuenta otra variable de estudio en el número de hojas en el tratamiento 2 se obtuvo un mayor número de hojas con un promedio de 13,2 de hojas por planta. Se determinó que el

tratamiento 2 obtuvo un mayor peso radicular en materia verde con un peso de 0,115 g/planta y en peso de mater seca el tratamiento 1 obtuvo un mayor resultado de 0,036 g/planta.

Se concluyó que el tratamiento 2 (Cv. Biloxi, sustrato Growing mix) obtuvo un mayor desarrollo en la variable altura, número de hojas y peso del sistema radicular de materia verde por tratamiento, por otro lado, el tratamiento 1 fue el que obtuvo un mayor porcentaje de supervivencia y un mayor peso del sistema radicular en materia seca por tratamiento.

## INTRODUCCIÓN

El arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) o blueberry es una planta recientemente domesticada y en los últimos años la superficie cultivada de esta especie ha incrementado notablemente como resultado de la alta demanda del fruto por sus excelentes propiedades organolépticas y nutritivas. Es una planta que se caracteriza por tener una alta vida productiva de alrededor de 20 años o más con buen manejo y bajo condiciones óptimas de clima y suelo. La familia de este cultivo tiene algunas variedades cultivables conocidas, entre ellas el arándano highbush, lowbush y arándano ojo de conejo, siendo la primera la predominante en la mayoría de las zonas productoras (Intagri, 2017).

Tradicionalmente el arándano se recolectaba en su forma silvestre, pues se encuentra en los bosques de coníferas a lo largo del mundo. Sin embargo, la fuerte demanda que se experimenta en la actualidad ha llevado a muchos agricultores a plantar este fruto que ofrece llamativas rentabilidades.

La planta se ha adaptado a diversos climas, pero es indispensable que estos lugares tengan un clima con suficientes horas frío (400 a 1200) para el buen desarrollo del cultivo. Después de completar su necesidad de frío la planta rompe el estado de reposo y se vuelve sensible a las bajas temperaturas (Intagri, 2017).

Los arándanos pertenecen al género *Vaccinium*, de la familia de las Ericáceas y constituyen un grupo de especies ampliamente distribuidas en el Hemisferio Norte, básicamente por Norteamérica, Europa Central y Eurasia, encontrándose también en América del Sur y unas pocas en África y Madagascar (García, 2010).

La producción y el consumo de arándanos continúan aumentando a nivel mundial, a pesar del clima adverso en algunos países y el aumento de los costos de producción que se está experimentando en todo el mundo. China sigue siendo el mayor productor mundial de arándanos y superó a América del Norte en 2019 (Freshplaza, 2022).

En nuestro país en los últimos años comenzó a llegar la fruta a los mercados del territorio nacional, estando por ahora en una situación poco conocida para su consumo pero con mucho potencial de mercado (Quintana, 2016).

Hoy en día existen variedades comerciales de arándanos en el mundo con muy variadas necesidades de horas frío. Para definir la variedad a utilizar se consideran factores tanto de manejo agronómico como de ubicación en el mercado, entre estos están: propósito de la producción (consumo en fresco, congelado o doble propósito), requerimiento climático (principalmente demanda de horas frío), periodos de floración y cosechas, rendimientos y necesidad de tecnología, propiedades organolépticas del fruto, resistencias a enfermedades y plagas y calidad post cosecha. Es importante destacar que los arándanos tienen un precio de venta elevado, lo que permite cosechar a mano y así rentabilizar la operación. Una planta adulta puede producir 4,5 kilos de arándanos, pero a partir del segundo año ya se puede cosechar 1 kilo por planta. Por su elevado precio y propiedades nutritivas que posee el cultivo se vio una gran demanda en los mercados, en ciertas comunidades de Tarija empezaron a cambiar cultivos tradicionales por el arándano para poder generar mayores ingresos.

En estos últimos tiempos se vio que el Arándano, como tal puede ser una alternativa muy importante a la producción agrícola del departamento de Tarija, pero al ser un cultivo de alta rentabilidad también requiere de condiciones y labores culturales necesarias para que esta planta se desenvuelva de forma óptima con los mejores rendimientos en la producción para así obtener mejores beneficios económicos a los productores (Quintana, 2016).

El cultivo requiere varios cuidados y una mayor inversión por lo cual se empezó a introducir diversas técnicas tecnológicas, entre una de ellas es el cultivo *in vitro* para realizar la producción de vitroplantas de manera más rápida y en mayor cantidad, lo cual también te asegura plantas libres de enfermedades y con mayor porcentaje de productividad.

Entre la técnica de cultivo *in vitro* existen varias fases que debe seguir el cultivo entre una de ellas se encuentra la fase final llamada “aclimatación” en donde las

vitroplantas se someten a condiciones bajo invernadero. Por lo tanto, es ahí donde se observa el porcentaje de supervivencia dependiendo del sustrato a utilizar ya que en dicha fase es muy importante la elección del sustrato porque repercutirá de manera positiva o negativa en el proceso de aclimatación.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se ha demostrado que el cultivo de arándano requiere un pH entre 4.5 a 5.5 lo cual especifica que si el pH no es el requerido la planta no se desarrolla correctamente hasta llegar a generar grandes pérdidas, el problema es que en la fase de aclimatación de las vitroplantas se debe emplear un sustrato ácido para así poder obtener un mejor desarrollo.

En las vitroplantas debemos tomar en cuenta su cuidado durante la fase de aclimatación, ya que recién serán expuestas a un entorno diferente al que se encontraban, controlado y libre de todo tipo de patógenos o enfermedades, por lo que se debe tener en buen estado el invernadero para que las vitroplantas se vayan adaptando al ambiente y prevenir la pérdida del cultivo haciendo referencia a los parámetros de pH que posee cada sustrato llegando a afectar significativamente su desarrollo.

Por lo tanto, debemos emplear sustratos que nos ayuden a controlar su crecimiento sin que afecte los cambios del pH que causan el agua y el mismo sustrato ya que no es precisamente apto para este tipo de cultivo por lo que con el uso de los sustratos podríamos llegar a solucionar dicho problema y así permitir la evolución óptima de las vitroplantas.

### **JUSTIFICACIÓN**

Tomando en cuenta la gran demanda que existe por el cultivo de arándano se empezó a cultivar en mayores cantidades, gracias a que el fruto posee grandes propiedades nutritivas tiene un alto contenido antioxidante, se la ha llamado la "súper fruta" por sus cualidades antibióticas, desinflamantes, la disminución de los niveles de colesterol, la prevención de enfermedades cardíacas, de infecciones en las vías

urinarias, entre muchas otras. Sin embargo, esta súper fruta es una de las más difíciles de cultivar en el mundo. Su producción tiene un alto grado de complejidad y uso de tecnología de punta.

La presente investigación se enfoca en la aclimatación de vitroplantas de arándano tomando en cuenta su desarrollo sometida a dos tipos de sustratos, para así poder controlar el pH del cultivo con los sustratos determinados y observa la diferencia de su desarrollo en las variedades establecidas.

El motivo de esta investigación se debe a que el pH en dicha fase no es estable por diferentes factores, por lo cual se debe estar regulando constantemente con elementos ácidos como ser el azufre para que las vitroplantas se puedan desarrollar de manera óptima sin ser afectadas por alteraciones en el pH o algún otro factor afectante ya que las vitroplantas pasan de un ambiente controlado a un ambiente en el cual pueden sufrir cambios o alteraciones que lleguen a afectar significativamente su desarrollo.

## **HIPÓTESIS**

**Ho:** Las variedades de arándano (Misty y biloxy) no tienen respuestas diferentes en los sustratos probados.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Optimizar el proceso de aclimatación de dos variedades de vitroplantas de arándano (*Vaccinium corymbosum* L. Cv. Misty y Biloxy), en dos tipos de sustratos (Jiffy mix y Growing mix), en la comunidad de Coimata provincia Méndez del Departamento de Tarija.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar el comportamiento agronómico de dos variedades de vitroplantas de arándano frente a dos tipos de sustratos en la fase de aclimatación.
- Realizar un análisis de costo beneficio del proceso de aclimatación de dos variedades de vitroplantas de arándano.