

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS VARIETADES DE
ACELGA (*Beta vulgaris* var. Cicla (L)), CON TRES DENSIDADES Y DOS
EPOCAS DE SIEMBRA EN LA COMUNIDAD DE SANTA ANA LA VIEJA.**

POR:

ANABEL FLORES CUELLAR

Tesis presentada a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO” como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Agronomía.

**DICIEMBRE 2019
TARIJA - BOLIVIA**

V°B°

M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca

DOCENTE GUÍA

M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca
DECANO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

M.Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zuñiga
VICEDECANO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

M. Sc. Ing. Ismael Acosta Galarza
TRIBUNAL

M.Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz
TRIBUNAL

M.Sc. Ing. Mirian Torrico Aparicio
TRIBUNAL

El tribunal calificador de la presente tesis de grado, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo la misma únicamente responsabilidad de la autora.

DEDICATORIA

Dedicó este trabajo de investigación a Dios por permitirme lograr mis sueños. También se lo dedicó con mucho cariño y gratitud a los seres que más quiero en esta vida a mis padres, por su comprensión, apoyo moral y material durante el proceso de elaboración del trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme lograr una de mis metas, a los docentes de la Facultad Ciencias Agrícolas y Forestales quienes a lo largo de este tiempo han puesto todo sus conocimientos y capacidades hacia mi persona el cual ha finalizado llenando todas mis expectativas.

A mis padres quienes a lo largo de toda mi vida me han apoyado y motivado en toda mi formación académica y sobre todo creyeron en mí en todo momento.

Y, finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad Autónoma Juan Misael Saracho la cual abrió sus puertas, preparándome para un futuro competitivo y formándome profesionalmente.

ÍNDICE

Dedicatoria

Agradecimiento

Resumen

	Página
Introducción.....	1
Justificación.....	2
Objetivos.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
Hipótesis.....	3

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1.1 La acelga.....	4
1.1.1. Estructura morfológica de la hoja.....	5
1.1.2. Partes.....	5
1.1.3. Limbo.....	5
1.1.4. Pecíolo.....	6
1.1.5. Vaina.....	6
1.1.6. Estipulas.....	6
1.2. Clasificación de la hoja simple.....	6
1.2.1. Importancia del cultivo de la acelga.....	7
1.2.2. Taxonomía y clasificación botánica de la hoja.....	7
1.3. Características morfológicas.....	8

1.3.1. Raíz.....	8
1.3.2. Hoja.....	8
1.3.3. Inflorescencia y flor.....	9
1.3.4. Fruto y semilla.....	9
1.4. Variedades comerciales.....	10
1.4.1. Variedades de hojas crespas.....	10
1.4.2. Variedades de lisas.....	11
1.5. Requerimientos edafoclimáticos.....	11
1.5.1. Temperatura.....	11
1.5.2. Humedad relativa.....	12
1.5.3. Luminosidad	12
1.5.4. Ventilación.....	13
1.5.5. Suelos.....	13
1.5.6. Preparación del suelo.....	14
1.5.7. Siembra.....	15
1.5.8. Época de siembra.....	15
1.5.9. Densidad de plantación	16
1.5.10. Almácigo.....	17
1.5.11. Trasplante.....	17
1.6. Labores culturales.....	17
1.6.1. Aclareo.....	17
1.6.2. Escarda.....	18
1.6.3. Aporque.....	18
1.6.4. Control de malezas.....	18
1.6.5. Riego.....	19
1.7. Control fitosanitario.....	19
1.7.1. Plagas.....	19
1.7.2. Enfermedades.....	21

1.7.3. Fertilización	23
1.8. Cosecha.....	23
1.8.1. Recolección.....	23
1.8.2. Recorte.....	25
1.8.3. Lavado.....	25
1.8.4. Almacenamiento.....	25
1.8.5. Rendimiento.....	25
1.9. Valor nutricional.....	26

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Características generales del departamento de Tarija.....	28
2.1.1. Ubicación y localización de la zona de experimento.....	28
2.2. Características generales de la zona.....	28
2.2.1. Clima.....	28
2.2.2. Temperatura.....	28
2.2.3. Precipitación.....	29
2.2.4. Granizo.....	29
2.2.5. Vegetación.....	29
2.2.6. Edafología.....	30
2.2.7. Actividad económica.....	30
2.3. Materiales.....	31
2.3.1. Material vegetal.....	31
2.3.2. Material de campo.....	31
2.3.3. Material de gabinete.....	31
2.4.1. Características del ensayo.....	32
2.4.2. Diseño experimental	33
2.4.3. Diseño experimental del ensayo.....	34

2.4.4. Área de cosecha en las tres densidades de plantación.....	35
2.5. Metodología del trabajo.....	36
2.5.1. Preparación del terreno.....	36
2.5.2. Siembra.....	36
2.6. Labores culturales.....	37
2.6.1. Raleo.....	37
2.6.2. Aporque.....	37
2.6.3. Deshierbe.....	37
2.6.4. Riego.....	37
2.7. Control fitosanitario.....	38
2.7.1. Cosecha.....	38
4.7.2. Lavado.....	39
4.8. Variables respuestas.....	39

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Altura de la planta a los 30 días.....	40
3.1.1. Altura de la planta al momento de la cosecha.....	44
3.2. Número de hojas por planta.....	47
3.3. Número de hojas comerciales por planta.....	51
3.4. Rendimiento en tn/ha.....	55

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones.....	60
4.2. Recomendaciones.....	62

LISTA DE CUADROS

Cuadro N°1 Temperatura critica de la acelga.....	12
Cuadro N°2 Composición nutritiva en 100/g de parte comestible de acelga...	26
Cuadro N°3 Malezas más comunes en la localidad de Santa Ana la Vieja.....	29
Cuadro N°4 Especies más comunes en la localidad de Santa Ana la Vieja....	30
Cuadro N°5 Actividad económica.....	30
Cuadro N°6 Característica del ensayo.....	32
Cuadro N°7 Riego primera época	37
Cuadro N°8 Riego segunda época	38
Cuadro N°9 Control fitosanitario.....	38
Cuadro N°10 Altura de la planta a los 30 días en cm.....	40
Cuadro N°11 Tabla de interacción altura de la planta a los 30 días en cm, entre variedades y densidades.....	41
Cuadro N°12 Tabla de interacción altura de la planta a los 30 días en cm, entre variedades y épocas.....	41
Cuadro N°13 Tabla de interacción altura de la planta a los 30 días en cm entre densidades y épocas.....	42
Cuadro N°14 ANOVA. Altura de planta cm, a los 30 días.....	42
Cuadro N°15 Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significancia.....	43

Cuadro N°16 Prueba de MDS altura de la planta a los 30 días.....	43
Cuadro N°17 Altura de la planta al momento de la cosecha.....	44
Cuadro N°18 Tabla de interacción altura de la planta al momento de la cosecha, entre variedades y densidades en cm.....	45
CUADRO N°19 Tabla de interacción altura de la planta al momento de la cosecha, entre variedades y épocas.....	45
CUADRO N°20 Tabla de interacción altura de la planta al momento de la cosecha, entre densidades y épocas.....	46
CUADRO N°21 ANOVA. Altura de planta en cm, al momento de la cosecha.....	46
CUADRO N°22 Número de hojas por planta a los 50 días.....	47
CUADRO N°23 Tabla de interacción número de hojas por planta a los 50 días, entre variedades y densidades.....	48
CUADRO N°24 Tabla de interacción número de hojas por planta a los 50 días entre variedad y época.....	48
CUADRO N°25 Tabla de interacción número de hojas por planta a los 50 días entre épocas y densidades.....	49
CUADRO N°26 ANOVA número de hojas por planta a los 50 días.....	49
CUADRO N°27 Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significancia.....	50
CUADRO N°28 Prueba de MDS número de hojas por planta a los 50 días.....	50
CUADRO N°29 Número de hojas comerciales.....	51
CUADRO N°30 Tabla de interacción número de hojas comerciales por planta entre variedades y densidades.....	52
CUADRO N°31 Tabla de interacción número de hojas comerciales por planta entre variedades y épocas.....	52

CUADRO N°32 Tabla de interacción número de hojas comerciales por planta entre densidades y épocas.....	53
CUADRO N°33 ANOVA número de hojas comerciales por planta.....	53
CUADRO N°34 Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación.....	54
CUADRO N°35 Prueba de MDS variable número de hojas comerciales por planta.....	54
CUADRO N°36 Rendimiento en tn/ha.....	55
CUADRO N°37 ANOVA Rendimiento de la acelga en tn/ha.....	56
CUADRO N°38 Tabla de interacción rendimiento de la acelga entre variedades y densidades en tn/ha.....	56
CUADRO N°39 Tabla de interacción rendimiento de la acelga entre variedades y épocas en tn/ha.....	57
CUADRO N°40 Tabla de interacción rendimiento de la acelga entre densidades y épocas en tn/ha.....	57
CUADRO N°41 Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación.....	58
CUADRO N°42 Prueba de MDS para el rendimiento en tn/ha de la acelga....	59

ÍNDICE DE ANEXO

ANEXO 1. Variedad Whitte Ribbied Dark y variedad Costa Larga

ANEXO 2. Medición de la altura de la hoja

ANEXO 3. Recolección de las hojas

ANEXO 4. Peso de la hoja

ANEXO 5. Cálculos de la dosis de fertilización

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II
MATERIALES Y MÉTODOS

CAPÍTULO III
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS