

Universidad Nacional Agraria La Molina

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**“RESPUESTA DE 20 GENOTIPOS DE CEBADA  
(*Hordeum vulgare*) A LA APLICACIÓN DE ABONO AL  
SUELO Y AL FOLLAJE EN DIFERENTES ESTADIOS DE  
DESARROLLO”**

Tesis para optar el Título Profesional de:

**INGENIERO AGRONOMO**

**KARINNA CLAUDIA LOZANO ALVAREZ**

LIMA-PERU

2004

## INDICE

	Pág
I. Introducción	1
II. Revisión Bibliográfica	3
1. El cultivo de cebada ( <i>Hordeum vulgare</i> L.)	3
1.1 Morfología de la cebada	3
2. Absorción Foliar	5
2.1 Aspectos anatómicos de la hoja	6
2.2 Factores que afectan la absorción foliar	7
3. Translocación de nutrientes	8
3.1 Factores que afectan la translocación de nutrientes	8
4. Mecanismos de absorción y transporte	14
5. Fósforo	16
5.1 Rol del Fósforo en la planta	16
5.2 Absorción y translocación del fósforo en la planta	16
5.3 Fósforo inorgánico del suelo	17
5.4 Factores que influyen la retención del fósforo en el suelo	18
6. Potasio	19
6.1 Rol del Potasio en la planta	19
6.2 Potasio en la nutrición de las plantas	20
7. Fertilización en cebada	21
8. Fertilización Foliar	22
8.1 Generalidades de la fertilización foliar	22
8.2 Sustancias aplicadas vía foliar	25
8.3 Formas de aplicación foliar	26
8.4 Abonos foliares	26
8.5 Eficiencia de uso de fertilizantes foliares y velocidad De absorción	28
8.6 Fertilización foliar en otros cultivos	28
III. Materiales y Métodos	31
3.1 Lugar	31
3.2 Materiales	31
3.3 Análisis de suelo	33
3.4 Datos climáticos	33
3.5 Conducción del Experimento	33
3.5.1 Preparación del terreno	33
3.5.2 Siembra y fertilización	34
3.5.3 Control de malezas	35
3.5.4 Depuración (Roguing)	36
3.5.5 Control fitosanitario	36
3.5.6 Etiquetado	36
3.5.7 Cosecha	36
3.6 Evaluaciones	37
3.6.1 Rendimiento de grano	37
3.6.2 Número de granos por espiga	37
3.6.3 Peso de 1000 granos	37
3.6.4 Número de espigas por metro cuadrado	37
3.6.5 Índice de cosecha	37

3.6.6	Altura de planta	38
3.6.7	Días a la floración	38
3.6.8	Rendimiento de paja	38
3.6.9	Clasificación por tamaño de grano	38
3.6.10	Porcentaje de proteína	39
3.6.11	Porcentaje de Humedad	39
3.6.12	Enfermedades	39
3.7	Diseño Experimental	41
3.8	Distribución de los tratamientos	43
IV.	Resultados y Discusión	45
1.	Efecto de la aplicación combinada de abonos (suelo + Follaje) en el rendimiento y calidad de 20 genotipos de cebada	45
1.1	Rendimiento de grano	45
1.2	Número de granos por espiga	50
1.3	Peso de mil granos	53
1.4	Número de espigas por metro cuadrado	56
1.5	Índice de cosecha	60
1.6	Altura de planta	62
1.7	Días a la floración	65
1.8	Rendimiento de paja	67
1.9	Clasificación por tamaño de grano	70
1.10	Porcentaje de Proteína	71
1.11	Porcentaje de Humedad	73
2.	Efecto de la aplicación de la fertilización combinada al suelo y al follaje en diferentes estadios de desarrollo	77
2.1	Rendimiento de grano	77
2.2	Número de granos por espiga	82
2.3	Peso de mil granos	85
2.4	Número de espigas por metro cuadrado	88
2.5	Índice de cosecha	91
2.6	Altura de planta	94
2.7	Días a la floración	98
2.8	Rendimiento de paja	99
2.9	Clasificación por tamaño de grano	103
2.10	Porcentaje de Proteína	103
2.11	Porcentaje de Humedad	107
V.	Conclusiones	110
VI.	Recomendaciones	112
VII.	Bibliografía	113
	ANEXOS	118