



*Original article*

## The effect of salinity stress on the amount of proline, chlorophyll and sodium and potassium ions in different rice cultivars in hydroponic environment

S. Kamrava<sup>1\*</sup>, N. Babaeian Jellodar<sup>2</sup>, N. Bagheri<sup>3</sup>

1. PhD student in Plant Breeding, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran

2. Professor, Department of Plant Breeding, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran

3. Associate Professor, Department of Plant Breeding, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran

Received 4 January 2020; Accepted 18 April 2020

### *Extended abstract*

#### **Introduction**

Among the cereals, rice is the most important human food source after wheat and has a major place in human nutrition in terms of production and cultivation. This plant is susceptible to salt stress and its response to salt stress varies with growth stages, concentration and duration of impact.

#### **Materials and methods**

This study was carried out in factorial experiment in a completely randomized design with three replications in the research greenhouse of Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources in 1977-98. The first factor was 71 rice genotypes and the second factor was salinity stress with 4 levels. The germinated seeds were transferred to hydroponic medium to prepare the culture medium from Yoshida nutrient solution (Yoshida et al., 1994). Chlorophyll extraction of rice leaf by Arnon method (1997), Proline amino acid extraction from leaf tissue by Bets et al. (1973) and for determination of sodium and potassium ions from leaf by Hamada and Elnai method (1994) used. The data obtained from these traits were analyzed by SAS and SPSS statistical software and compared by means of Duncan's multiple range test and clustering of genotypes by cluster analysis of tolerant cultivars based on this. Attributes were identified.

#### **Results**

Results of analysis of variance for different physiological traits under salinity stress showed that genotype, salinity and their interaction effects were statistically significant at the 5% probability level for all measured traits. Comparison of mean salinity levels in all measured traits was significant at 5% probability level. It showed that proline amino acid content and leaf tissue sodium content increased with increasing salinity and zero (normal) level with minimum and salinity level 9 The highest Ds was obtained and the chlorophyll pigment and potassium content of leaf tissue decreased with increasing salinity level and the highest (zero) level and the lowest salinity level was 9 dS / m. Within plant cells, proline acts as an osmotic preserving agent between the cytoplasm and the cell vacuole, and proline

\*Correspondent author: Somayeh Kamrava; E-Mail: [Kamrava.somaieh@yahoo.com](mailto:Kamrava.somaieh@yahoo.com)

protects the plant against free radical damage. In the present experiment, proline content increased significantly with increasing salinity dose. This increase was higher in tolerant cultivars than in susceptible cultivars. An important effect of increasing salinity is leaf senescence and the main factor causing leaf senescence is the decrease in chlorophyll content under salinity stress. In this study, total chlorophyll a, chlorophyll a and chlorophyll b also decreased significantly under salinity stress, which was in line with the results of Bori Boncast et al. (2013) and (Wijita et al., 2018). Higher concentrations of potassium ions in the leaves of tolerant cultivars exposed to salinity can be a adaptive response to high potassium ion storage in stomach cells in salinity stress (Fallah 2015). Aerial is one of the mechanisms of plant tolerance against salinity stress. The results of this study are in line with the results of Hong et al. (2012).

### Conclusions

The results of this study showed that salinity stress significantly decreased chlorophyll pigment and leaf potassium ion content and significantly increased proline amino acid and sodium ion content of leaf. Mean comparison between cultivars under salinity stress showed that Shastak Mohammadi, Nemat, Tarom Ghali, GASMAL, Neda, Roshan, NONABOKRA, FL478, Dilmani and Barley at 9 dS m<sup>-1</sup> were the most tolerant cultivars to salinity and salinity stress. Saleh, Rashti Cold, IRBLZFU, IR39595, IR29, Black tip and Dorfak at 9 dSm<sup>-1</sup> were the most susceptible cultivars to salinity stress .

### Acknowledgements

Thanks to Sari University of Agriculture and Natural Resources and the Genetics and Plant Breeding Laboratory for providing some of the cost of this research as well as for providing plant specimens.

**Keywords:** Salinity, Chlorophyll, Cluster, Correlation

**Table 1. List of cultivated cultivars in this experiment**

Cultivar name	Cultivar name	Cultivar name
1 Gerdeh	25 R9	49 Tarommahali
2 Shastakmohamdi	26 IR 24	50 R2
3 Hasansaraei	27 Sadri	51 229R
4 Saleh	28 Mirtarom	52 Sahel
5 Rashti sard	29 Jelodar	53 Champamlo
6 R3	30 Domsiahkalat	54 Noksiah
7 Taromamrolahi	31 Shirodi	55 Nonabokra
8 Domsiah	32 5R	56 Taromchalosi
9 IR39595	33 Nemat	57 Sang jo
10 R8	34 IR 50	58 Sang tarom
11 IR 20	35 Ghaem	59 Daylamani
12 9R	36 Amol 1	60 Tabesh
13 Shahriar	37 Khazar	61 Neda
14 Gasmal	38 Roshan	62 Mosatarom
15 PI 2	39 Salari	63 Taromhashem
16 IR 72	40 Kohsar	64 Pajoresh
17 8R	41 IRBLZRL	65 Shafagh
18 CT 18232	42 Pardis	66 Kados
19 Dorfak	43 R4	67 Fajer
20 Anbarbo	44 7R	68 Sepidrod
21 IRBLZFU	45 CT16658	69 Binam
22 IR 29	46 Keshvari	70 Danesh
23 131 R	47 Anbarbolorestan	71 SH1
24 Hasani	48 FL478	

**Table 2. Analysis of variance of different physiological traits of rice cultivars at different salinity levels in hydroponic environment**

S.O.V	df	Sodium	potassium	Total chlorophyll	Chlorophyll b	Chlorophyll a	Prolin
Cultivar (C)	70	24.884*	41.89*	0.0536*	0.0107*	0.0191*	0.0012*
Salinity (S)	3	407.79*	756.42*	0.7101*	0.2292*	0.1462*	0.0126*
C × S	210	3.062*	4.65*	0.0073*	0.0011*	0.0037*	0.00035*
Error	567	0.0464	0.1129	0.000027	0.000023	0.000030	0.000013
Cv%	-	8.77	8.71	3.55	8.86	5.96	19.57

\* and \*\*: Significance at 5% probability level and 1%; ns: Significance at 5% probability level, respectively

**Table 3. Comparison of the mean effect of different salinity levels on the physiological traits measured in the experiment**

Salinity levels	Sodium	Potassium	Total chlorophyll	Chlorophyll b	Chlorophyll a	Prolin
dS/m	-----mgr/gr-----		-----µgr/gr-----			
0	0.604 <sup>d</sup>	6.656 <sup>a</sup>	0.2320 <sup>a</sup>	0.1041 <sup>a</sup>	0.1287 <sup>a</sup>	0.0112 <sup>c</sup>
3	2.301 <sup>c</sup>	3.290 <sup>b</sup>	0.1381 <sup>b</sup>	0.0407 <sup>b</sup>	0.1092 <sup>b</sup>	0.0143 <sup>c</sup>
6	3.086 <sup>b</sup>	2.825 <sup>c</sup>	0.1144 <sup>c</sup>	0.0383 <sup>c</sup>	0.0821 <sup>c</sup>	0.0206 <sup>b</sup>
9	3.832 <sup>a</sup>	2.648 <sup>d</sup>	0.1065 <sup>d</sup>	0.0367 <sup>d</sup>	0.0690 <sup>d</sup>	0.0286 <sup>a</sup>

Averages that have at least one letter in common do not differ significantly.

**Table 4. Comparison of interaction effects of salinity on physiological characteristics measured in the experimen**

Cultivar×salinity	Chlorophyll a	Chlorophyll b	Total chlorophyll	Potassium	Sodium	Prolin
	-----µgr/gr-----			-----mgr/gr-----		µgr/gr
C1S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0112 <sup>k</sup>
C1S2	0.125 <sup>bc</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.229 <sup>c</sup>	6.7 <sup>ab</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0209 <sup>fg</sup>
C1S3	0.124 <sup>d</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.228 <sup>d</sup>	6.6 <sup>b</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0351 <sup>cd</sup>
C1S4	0.121 <sup>g</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.224 <sup>g</sup>	6.4 <sup>c</sup>	1.5 <sup>k</sup>	0.0511 <sup>a</sup>
C2S1	0.128 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.234 <sup>a</sup>	7.4 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C2S2	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7.2 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0233 <sup>fg</sup>
C2S3	0.126 <sup>ab</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0376 <sup>cd</sup>
C2S4	0.125 <sup>bc</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.229 <sup>c</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0525 <sup>a</sup>
C3S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C3S2	0.114 <sup>op</sup>	0.060 <sup>w</sup>	0.174 <sup>rs</sup>	3.1 <sup>t</sup>	6.3 <sup>a</sup>	0.0125 <sup>jk</sup>
C3S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C3S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C4S1	0.127 <sup>a</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.230 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C4S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C4S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C4S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C5S1	0.127 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.233 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C5S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C5S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C5S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C6S1	0.128 <sup>a</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	6.9 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0112 <sup>k</sup>
C6S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C6S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C6S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C7S1	0.128 <sup>a</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C7S2	0.125 <sup>bc</sup>	0.099 <sup>f</sup>	0.224 <sup>g</sup>	6.2 <sup>c</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0180 <sup>h</sup>
C7S3	0.123 <sup>de</sup>	0.098 <sup>fg</sup>	0.221 <sup>ij</sup>	6 <sup>d</sup>	1.2 <sup>l</sup>	0.0319 <sup>e</sup>
C7S4	0.120 <sup>gh</sup>	0.096 <sup>h</sup>	0.216 <sup>lm</sup>	6 <sup>d</sup>	1.3 <sup>kl</sup>	0.0481 <sup>b</sup>
C8S1	0.128 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.234 <sup>a</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C8S2	0.118 <sup>k</sup>	0.082 <sup>qr</sup>	0.200 <sup>pq</sup>	3.8 <sup>q</sup>	6.3 <sup>a</sup>	0.0131 <sup>j</sup>
C8S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C8S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C9S1	0.126 <sup>ab</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C9S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C9S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C9S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C10S1	0.127 <sup>a</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.230 <sup>ab</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C10S2	0.122 <sup>ef</sup>	0.093 <sup>jk</sup>	0.215 <sup>m</sup>	6 <sup>d</sup>	1.3 <sup>kl</sup>	0.0141 <sup>j</sup>
C10S3	0.118 <sup>k</sup>	0.090 <sup>m</sup>	0.208 <sup>no</sup>	5.6 <sup>fg</sup>	2.9 <sup>h</sup>	0.0273 <sup>f</sup>
C10S4	0.115 <sup>no</sup>	0.088 <sup>no</sup>	0.203 <sup>p</sup>	5.5 <sup>h</sup>	3.5 <sup>f</sup>	0.0438 <sup>bc</sup>
C11S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C11S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C11S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C11S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C12S1	0.128 <sup>a</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	6.9 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C12S2	0.125 <sup>bc</sup>	0.098 <sup>fg</sup>	0.223 <sup>h</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.9 <sup>m</sup>	0.0176 <sup>hi</sup>

Table 4: Continued

Cultivar×salinity	Chlorophyll a	Chlorophyll b	Total chlorophyll	Potassium	Sodium	Prolin
	-----µgr/gr-----			-----mgr/gr-----		µgr/gr
C12S3	0.123 <sup>de</sup>	0.096 <sup>gh</sup>	0.219 <sup>jk</sup>	6.2 <sup>c</sup>	1.2 <sup>l</sup>	0.0317 <sup>e</sup>
C12S4	0.120 <sup>gh</sup>	0.095 <sup>hi</sup>	0.215 <sup>m</sup>	6 <sup>d</sup>	2.4 <sup>ij</sup>	0.0478 <sup>b</sup>
C13S1	0.127 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.233 <sup>a</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0106 <sup>lm</sup>
C13S2	0.125 <sup>bc</sup>	0.102 <sup>cd</sup>	0.227 <sup>de</sup>	6.4 <sup>c</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0196 <sup>h</sup>
C13S3	0.124 <sup>d</sup>	0.099 <sup>fg</sup>	0.221 <sup>ij</sup>	6.1 <sup>cd</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0335 <sup>e</sup>
C13S4	0.123 <sup>de</sup>	0.097 <sup>g</sup>	0.220 <sup>j</sup>	6 <sup>d</sup>	1.4 <sup>kl</sup>	0.0497 <sup>b</sup>
C14S1	0.128 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.233 <sup>a</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0111 <sup>k</sup>
C14S2	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.7 <sup>no</sup>	0.0221 <sup>fg</sup>
C14S3	0.126 <sup>ab</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	7.2 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0363 <sup>cd</sup>
C14S4	0.125 <sup>bc</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.229 <sup>c</sup>	7 <sup>a</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0521 <sup>a</sup>
C15S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0110 <sup>k</sup>
C15S2	0.125 <sup>bc</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.229 <sup>c</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	1.1 <sup>l</sup>	0.0154 <sup>hi</sup>
C15S3	0.123 <sup>de</sup>	0.101 <sup>de</sup>	0.224 <sup>g</sup>	6.4 <sup>c</sup>	2 <sup>j</sup>	0.0300 <sup>e</sup>
C15S4	0.122 <sup>ef</sup>	0.100 <sup>ef</sup>	0.222 <sup>hi</sup>	6.2 <sup>c</sup>	2.4 <sup>ij</sup>	0.0461 <sup>b</sup>
C16S1	0.128 <sup>a</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0110 <sup>k</sup>
C16S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C16S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C16S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C17S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0111 <sup>k</sup>
C17S2	0.119 <sup>ij</sup>	0.076 <sup>s</sup>	0.195 <sup>q</sup>	3.2 <sup>st</sup>	5.8 <sup>ab</sup>	0.0328 <sup>ef</sup>
C17S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C17S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C18S1	0.127 <sup>a</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C18S2	0.124 <sup>d</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.227 <sup>de</sup>	6.7 <sup>ab</sup>	1.2 <sup>l</sup>	0.0158 <sup>hi</sup>
C18S3	0.122 <sup>ef</sup>	0.102 <sup>c</sup>	0.224 <sup>g</sup>	6.5 <sup>b</sup>	1.9 <sup>jk</sup>	0.0300 <sup>e</sup>
C18S4	0.120 <sup>gh</sup>	0.101 <sup>de</sup>	0.221 <sup>ij</sup>	6.2 <sup>c</sup>	2.5 <sup>h</sup>	0.0462 <sup>b</sup>
C19S1	0.127 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.233 <sup>a</sup>	6.9 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0110 <sup>k</sup>
C19S2	0.115 <sup>no</sup>	0.077 <sup>rs</sup>	0.192 <sup>q</sup>	3.5 <sup>r</sup>	6.1 <sup>a</sup>	0.0329 <sup>e</sup>
C19S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C19S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C20S1	0.128 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C20S2	0.124 <sup>d</sup>	0.102 <sup>cd</sup>	0.226 <sup>f</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0182 <sup>h</sup>
C20S3	0.123 <sup>de</sup>	0.098 <sup>fg</sup>	0.221 <sup>ij</sup>	6.1 <sup>cd</sup>	1.4 <sup>kl</sup>	0.0324 <sup>e</sup>
C20S4	0.122 <sup>ef</sup>	0.095 <sup>hi</sup>	0.217 <sup>l</sup>	6 <sup>d</sup>	2.1 <sup>ij</sup>	0.0484 <sup>b</sup>
C21S1	0.126 <sup>ab</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.230 <sup>ab</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0109 <sup>kl</sup>
C21S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C21S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C21S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C22S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C22S2	0.106 <sup>rs</sup>	0.053 <sup>w</sup>	0.159 <sup>t</sup>	3 <sup>u</sup>	6.6 <sup>a</sup>	0.0363 <sup>cd</sup>
C22S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C22S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C23S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0112 <sup>k</sup>
C23S2	0.116 <sup>n</sup>	0.063 <sup>v</sup>	0.179 <sup>rs</sup>	3.2 <sup>st</sup>	5.8 <sup>b</sup>	0.0326 <sup>e</sup>
C23S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C23S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C24S1	0.127 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.233 <sup>a</sup>	7.2 <sup>a</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C24S2	0.126 <sup>ab</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.230 <sup>ab</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0200 <sup>fg</sup>
C24S3	0.124 <sup>d</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.227 <sup>de</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.9 <sup>m</sup>	0.0339 <sup>e</sup>
C24S4	0.123 <sup>de</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.226 <sup>f</sup>	6.3 <sup>c</sup>	1.2 <sup>l</sup>	0.0501 <sup>a</sup>
C25S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C25S2	0.123 <sup>de</sup>	0.100 <sup>cd</sup>	0.223 <sup>h</sup>	6 <sup>d</sup>	1.6 <sup>jk</sup>	0.0142 <sup>j</sup>
C25S3	0.118 <sup>k</sup>	0.091 <sup>m</sup>	0.209 <sup>no</sup>	5.6 <sup>fg</sup>	3 <sup>g</sup>	0.0277 <sup>f</sup>

Table 4: Continued

Cultivar×salinity	Chlorophyll a	Chlorophyll b	Total chlorophyll	Potassium	Sodium	Prolin
	-----µgr/gr-----			-----mgr/gr-----		µgr/gr
C25S4	0.115 <sup>no</sup>	0.086 <sup>o</sup>	0.201 <sup>p</sup>	5.4 <sup>hi</sup>	1.4 <sup>e</sup>	0.0438 <sup>bc</sup>
C26S1	0.128 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C26S2	0.124 <sup>d</sup>	0.098 <sup>fg</sup>	0.222 <sup>hi</sup>	6.2 <sup>c</sup>	1.3 <sup>kl</sup>	0.0112 <sup>k</sup>
C26S3	0.123 <sup>de</sup>	0.093 <sup>jk</sup>	0.216 <sup>lm</sup>	5.8 <sup>ef</sup>	2.7 <sup>h</sup>	0.0279 <sup>f</sup>
C26S4	0.120 <sup>gh</sup>	0.091 <sup>l</sup>	0.211 <sup>n</sup>	5.6 <sup>fg</sup>	3.5 <sup>f</sup>	0.0444 <sup>bc</sup>
C27S1	0.128 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.234 <sup>a</sup>	6.7 <sup>ab</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0106 <sup>n</sup>
C27S2	0.120 <sup>gh</sup>	0.095 <sup>hi</sup>	0.215 <sup>m</sup>	5.4 <sup>hi</sup>	1.4 <sup>kl</sup>	0.0152 <sup>hi</sup>
C27S3	0.120 <sup>gh</sup>	0.082 <sup>qr</sup>	0.202 <sup>p</sup>	5 <sup>k</sup>	2.5 <sup>hi</sup>	0.0279 <sup>f</sup>
C27S4	0.117 <sup>lm</sup>	0.080 <sup>rs</sup>	0.197 <sup>q</sup>	4.7 <sup>m</sup>	3.2 <sup>g</sup>	0.0443 <sup>bc</sup>
C28S1	0.128 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.233 <sup>a</sup>	6.6 <sup>b</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0105 <sup>no</sup>
C28S2	0.125 <sup>bc</sup>	0.101 <sup>de</sup>	0.226 <sup>f</sup>	5.5 <sup>h</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0148 <sup>j</sup>
C28S3	0.120 <sup>gh</sup>	0.085 <sup>pq</sup>	0.205 <sup>op</sup>	5.1 <sup>jk</sup>	0.9 <sup>m</sup>	0.0287 <sup>f</sup>
C28S4	0.118 <sup>k</sup>	0.081 <sup>r</sup>	0.199 <sup>q</sup>	4.9 <sup>kl</sup>	1.4 <sup>kl</sup>	0.0446 <sup>bc</sup>
C29S1	0.128 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.234 <sup>a</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C29S2	0.126 <sup>ab</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	6.7 <sup>ab</sup>	3.5 <sup>f</sup>	0.0203 <sup>fg</sup>
C29S3	0.125 <sup>bc</sup>	0.102 <sup>c</sup>	0.227 <sup>de</sup>	6.5 <sup>b</sup>	5 <sup>d</sup>	0.0345 <sup>e</sup>
C29S4	0.123 <sup>de</sup>	0.101 <sup>de</sup>	0.224 <sup>g</sup>	6.2 <sup>c</sup>	5.2 <sup>bc</sup>	0.0504 <sup>a</sup>
C30S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C30S2	0.118 <sup>k</sup>	0.070 <sup>t</sup>	0.188 <sup>r</sup>	3.3 <sup>s</sup>	6.6 <sup>a</sup>	0.0232 <sup>fg</sup>
C30S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C30S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C31S1	0.127 <sup>a</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	6.9 <sup>ab</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C31S2	0.119 <sup>ij</sup>	0.065 <sup>uv</sup>	0.184 <sup>r</sup>	3.4 <sup>rs</sup>	6.2 <sup>a</sup>	0.0235 <sup>fg</sup>
C31S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C31S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C32S1	0.128 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0105 <sup>no</sup>
C32S2	0.119 <sup>ij</sup>	0.081 <sup>rs</sup>	0.200 <sup>p</sup>	3.5 <sup>r</sup>	6.1 <sup>a</sup>	0.0234 <sup>fg</sup>
C32S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C32S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C33S1	0.127 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.233 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0104 <sup>no</sup>
C33S2	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0222 <sup>fg</sup>
C33S3	0.126 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	6.9 <sup>ab</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0363 <sup>cd</sup>
C33S4	0.126 <sup>a</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.230 <sup>ab</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0521 <sup>a</sup>
C34S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C34S2	0.116 <sup>n</sup>	0.061 <sup>vw</sup>	0.177 <sup>rs</sup>	3 <sup>u</sup>	6.5 <sup>a</sup>	0.0225 <sup>fg</sup>
C34S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C34S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C35S1	0.128 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.233 <sup>a</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0105 <sup>no</sup>
C35S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C35S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C35S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C36S1	0.126 <sup>ab</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.232 <sup>a</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C36S2	0.115 <sup>no</sup>	0.062 <sup>vw</sup>	0.177 <sup>rs</sup>	3 <sup>u</sup>	6.4 <sup>a</sup>	0.0242 <sup>fg</sup>
C36S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C36S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C37S1	0.127 <sup>a</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.230 <sup>ab</sup>	6.6 <sup>b</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C37S2	0.115 <sup>no</sup>	0.088 <sup>no</sup>	0.203 <sup>p</sup>	4.8 <sup>l</sup>	4.5 <sup>d</sup>	0.0142 <sup>fg</sup>
C37S3	0.106 <sup>rs</sup>	0.071 <sup>t</sup>	0.177 <sup>rs</sup>	4.2 <sup>no</sup>	5.8 <sup>b</sup>	0.0268 <sup>f</sup>
C37S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C38S1	0.128 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.233 <sup>a</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C38S2	0.127 <sup>a</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0208 <sup>g</sup>
C38S3	0.126 <sup>ab</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.229 <sup>c</sup>	6.9 <sup>ab</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0351 <sup>cd</sup>
C38S4	0.125 <sup>bc</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.228 <sup>d</sup>	6.5 <sup>b</sup>	1.2 <sup>l</sup>	0.0512 <sup>a</sup>
C39S1	0.128 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.234 <sup>a</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0106 <sup>n</sup>

Table 4: Continued

Cultivar×salinity	Chlorophyll a	Chlorophyll b	Total chlorophyll	Potassium	Sodium	Prolin
	μgr/gr			mgr/gr		μgr/gr
C39S2	0.124 <sup>d</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.228 <sup>d</sup>	6.5 <sup>b</sup>	1 <sup>l</sup>	0.0161 <sup>hi</sup>
C39S3	0.123 <sup>de</sup>	0.101 <sup>de</sup>	0.224 <sup>g</sup>	6.4 <sup>c</sup>	1.4 <sup>kl</sup>	0.0303 <sup>e</sup>
C39S4	0.122 <sup>ef</sup>	0.100 <sup>ef</sup>	0.222 <sup>hi</sup>	6.2 <sup>c</sup>	1.4 <sup>kl</sup>	0.0465 <sup>b</sup>
C40S1	0.126 <sup>ab</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C40S2	0.111 <sup>qr</sup>	0.085 <sup>op</sup>	0.196 <sup>q</sup>	4.1 <sup>op</sup>	5.1 <sup>b</sup>	0.0231 <sup>fg</sup>
C40S3	0.106 <sup>rs</sup>	0.065 <sup>uv</sup>	0.171 <sup>rs</sup>	4 <sup>p</sup>	6.2 <sup>a</sup>	0.0321 <sup>g</sup>
C40S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C41S1	0.128 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.233 <sup>a</sup>	6.6 <sup>b</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0106 <sup>n</sup>
C41S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C41S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C41S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C42S1	0.126 <sup>ab</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.230 <sup>ab</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0106 <sup>n</sup>
C42S2	0.120 <sup>gh</sup>	0.101 <sup>de</sup>	0.221 <sup>ij</sup>	5.9 <sup>e</sup>	1.4 <sup>kl</sup>	0.0152 <sup>hi</sup>
C42S3	0.119 <sup>ij</sup>	0.090 <sup>m</sup>	0.209 <sup>no</sup>	5.5 <sup>h</sup>	2.2 <sup>ij</sup>	0.0294 <sup>f</sup>
C42S4	0.117 <sup>lm</sup>	0.085 <sup>op</sup>	0.192 <sup>q</sup>	5.4 <sup>hi</sup>	2.4 <sup>ij</sup>	0.0458 <sup>b</sup>
C43S1	0.127 <sup>a</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	6.9 <sup>ab</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0109 <sup>kl</sup>
C43S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C43S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C43S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C44S1	0.128 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.234 <sup>a</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0108 <sup>l</sup>
C44S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C44S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C44S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C45S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C45S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C45S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C45S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C46S1	0.128 <sup>a</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0109 <sup>kl</sup>
C46S2	0.120 <sup>gh</sup>	0.095 <sup>hi</sup>	0.215 <sup>m</sup>	6.1 <sup>cd</sup>	1.2 <sup>l</sup>	0.0142 <sup>j</sup>
C46S3	0.118 <sup>k</sup>	0.093 <sup>jk</sup>	0.203 <sup>p</sup>	5.7 <sup>f</sup>	3.1 <sup>g</sup>	0.0276 <sup>f</sup>
C46S4	0.117 <sup>lm</sup>	0.090 <sup>m</sup>	0.197 <sup>q</sup>	5.6 <sup>fg</sup>	3.5 <sup>f</sup>	0.0439 <sup>bc</sup>
C47S1	0.128 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.234 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C47S2	0.125 <sup>bc</sup>	0.101 <sup>de</sup>	0.226 <sup>f</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0188 <sup>h</sup>
C47S3	0.124 <sup>d</sup>	0.095 <sup>hi</sup>	0.209 <sup>no</sup>	5.9 <sup>e</sup>	0.9 <sup>m</sup>	0.0329 <sup>e</sup>
C47S4	0.123 <sup>de</sup>	0.093 <sup>jk</sup>	0.206 <sup>op</sup>	5.7 <sup>f</sup>	1.5 <sup>k</sup>	0.0496 <sup>b</sup>
C48S1	0.127 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.233 <sup>a</sup>	7.1 <sup>a</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0110 <sup>k</sup>
C48S2	0.126 <sup>ab</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0207 <sup>fg</sup>
C48S3	0.125 <sup>bc</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.229 <sup>c</sup>	6.7 <sup>ab</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0357 <sup>cd</sup>
C48S4	0.124 <sup>d</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.228 <sup>d</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0517 <sup>a</sup>
C49S1	0.128 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.233 <sup>a</sup>	6.9 <sup>ab</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0 <sup>lm</sup>
C49S2	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	7 <sup>a</sup>	0.4 <sup>p</sup>	0.0221 <sup>fg</sup>
C49S3	0.126 <sup>ab</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.230 <sup>ab</sup>	6.7 <sup>ab</sup>	0.7 <sup>n</sup>	0.0358 <sup>cd</sup>
C49S4	0.125 <sup>bc</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.229 <sup>c</sup>	6.7 <sup>ab</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0520 <sup>a</sup>
C50S1	0.127 <sup>a</sup>	0.106 <sup>a</sup>	0.233 <sup>a</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C50S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C50S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C50S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C51S1	0.127 <sup>a</sup>	0.105 <sup>ab</sup>	0.232 <sup>ab</sup>	6.9 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0107 <sup>lm</sup>
C51S2	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C51S3	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C51S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C52S1	0.128 <sup>a</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.231 <sup>ab</sup>	6.9 <sup>ab</sup>	0.6 <sup>no</sup>	0.0110 <sup>k</sup>
C52S2	0.125 <sup>bc</sup>	0.103 <sup>bc</sup>	0.228 <sup>d</sup>	6.7 <sup>ab</sup>	0.5 <sup>o</sup>	0.0201 <sup>g</sup>
C52S3	0.124 <sup>d</sup>	0.102 <sup>c</sup>	0.226 <sup>f</sup>	6.5 <sup>b</sup>	0.8 <sup>mn</sup>	0.0341 <sup>e</sup>

Table 4: Continued

Cultivar×salinity	Chlorophyll a	Chlorophyll b	Total chlorophyll	Potassium	Sodium	Prolin
	-----µgr/gr-----			-----mgr/gr-----		µgr/gr
C52S4	0.123 de	0.102 c	0.225 fg	6.3 c	1.9 jk	0.0504 a
C53S1	0.127 a	0.106 a	0.233 a	6.6 b	0.7 n	0.0109 kl
C53S2	0.116 n	0.063 v	0.179 rs	3.2 st	6.7 a	0.0229 fg
C53S3	0 v	0 x	0 u	0 v	0 q	0 q
C53S4	0 v	0 x	0 u	0 v	0 q	0 q
C54S1	0.128 a	0.105 ab	0.233 a	6.8 ab	0.7 n	0.0107lm
C54S2	0 v	0 x	0 u	0 v	0 q	0 q
C54S3	0 v	0 x	0 u	0 v	0 q	0 q
C54S4	0 v	0 x	0 u	0 v	0 q	0 q
C55S1	0.127 a	0.105 ab	0.231 ab	7.2 a	0.6 no	0.0108 l
C55S2	0.126 ab	0.105 ab	0.231 ab	7.1 a	0.6 no	0.0208 g
C55S3	0.126 ab	0.104 b	0.230 ab	6.8 ab	0.6 no	0.0355 cd
C55S4	0.125 bc	0.104 b	0.229 c	6.5 b	0.7 n	0.0518 a
C56S1	0.128 a	0.106 a	0.234 a	7.1 a	0.5 o	0.0107lm
C56S2	0.121 g	0.102 c	0.223 h	5.6 fg	1.4 kl	0.0147 j
C56S3	0.118 k	0.091 m	0.200 p	5.2 j	2.2 jk	0.0293 f
C56S4	0.115 no	0.082 qr	0.197 pq	5 k	2.9 h	0.0458 b
C57S1	0.127 a	0.105 ab	0.232 ab	7.1 a	0.5 o	0.0108 l
C57S2	0.126 ab	0.104 b	0.230 ab	7 a	0.6 no	0.0205 g
C57S3	0.124 d	0.104 b	0.228 d	6.6 b	0.9 m	0.0344 e
C57S4	0.123 de	0.103 bc	0.226 f	6.4 c	1.8 jk	0.0506 a
C58S1	0.127 a	0.106 a	0.233 a	7 a	0.7 n	0.0107lm
C58S2	0.125 bc	0.101 de	0.226 f	6.5 b	0.8 mn	0.0188 h
C58S3	0.124 d	0.095 hi	0.209 no	6.1 cd	1.4 kl	0.0329 e
C58S4	0.123 de	0.095 hi	0.205 op	5.9 e	2.1 ij	0.0490 b
C59S1	0.128 a	0.106 a	0.234 a	6.5 b	0.6 no	0.0107lm
C59S2	0.126 ab	0.105 ab	0.231 ab	6.6 b	0.7 n	0.0207 g
C59S3	0.124 d	0.104 b	0.228 d	6.5 b	0.8 mn	0.0347 e
C59S4	0.123 de	0.103 bc	0.226 f	6.4 c	1.5 k	0.0508 a
C60S1	0.127 a	0.105 ab	0.232 ab	6.8 ab	0.8 mn	0.0107lm
C60S2	0.115 no	0.060 w	0.175 rs	3.1 t	6.1 a	0.0229 fg
C60S3	0 v	0 x	0 u	0 v	0 q	0 q
C60S4	0 v	0 x	0 u	0 v	0 q	0 q
C61S1	0.128 a	0.106 a	0.234 a	6.9 ab	0.6 no	0.0107lm
C61S2	0.126 ab	0.105 ab	0.231 ab	6.8 ab	0.6 no	0.0216 fg
C61S3	0.125 bc	0.104 b	0.229 c	6.8 ab	0.6 no	0.0355 cd
C61S4	0.125 bc	0.104 b	0.229 c	6.5 b	0.8 mn	0.0517 a
C62S1	0.127 a	0.106 a	0.234 a	6.8 ab	0.7 n	0.0106 n
C62S2	0.126 ab	0.102 cd	0.228 d	6.7 ab	0.9 m	0.0173 hi
C62S3	0.124 d	0.100 ef	0.224 g	6.2 c	1.4 kl	0.0313 e
C62S4	0.122 ef	0.098 fg	0.210 no	6.1 cd	1.7 jk	0.0474 b
C63S1	0.128 a	0.105 ab	0.233 a	6.6 b	0.7 n	0.0104 p
C63S2	0.120 gh	0.100 ef	0.220 j	5.7 f	1.2 l	0.0146 j
C63S3	0.119 ij	0.089 mn	0.208 no	5.2 j	2.5 hi	0.0282 f
C63S4	0.117 lm	0.082 qr	0.192 q	5 k	3.5 f	0.0446 bc
C64S1	0.128 a	0.104 b	0.232 ab	7.1 a	0.6 no	0.0105 no
C64S2	0.126 ab	0.101 de	0.227 de	6.5 b	0.7 n	0.0193 h
C64S3	0.124 d	0.098 fg	0.212 n	6.1 cd	1.2 l	0.0333 e
C64S4	0.123 de	0.096 gh	0.209 no	6 d	2 j	0.0494 b
C65S1	0.127 a	0.106 a	0.233 a	7 a	0.7 n	0.0105 no
C65S2	0.121 g	0.100 ef	0.221 ij	5.7 f	0.9 m	0.0151 hi
C65S3	0.120 gh	0.089 mn	0.209 no	5.4 hi	1.9 jk	0.0300 e
C65S4	0.117 lm	0.085 op	0.202 p	5.2 j	2.4 ij	0.0458 b
C66S1	0.127 a	0.105 ab	0.232 ab	6.5 b	0.6 no	0.0104 p



Table 4. Continued

Cultivar×salinity	Chlorophyll a	Chlorophyll b	Total chlorophyll	Potassium	Sodium	Prolin
C66S2	0.121 g	0.103 bc	0.227 de	6.6 b	1.2 l	0.0170 hi
C66S3	0.120 gh	0.100 ef	0.220 j	6.4 c	4.3 e	0.0310 e
C66S4	0.118 k	0.099 f	0.217 l	6.1 cd	4.7 d	0.0469 b
C67S1	0.127 a	0.104 b	0.231 ab	6.8 ab	0.5 o	0.0107 <sup>lm</sup>
C67S2	0.118 k	0.085 op	0.205 op	4.5 mn	3.2 g	0.0137 j
C67S3	0.105 tu	0.070 t	0.175 rs	4 p	4.1 e	0.0262 f
C67S4	0 <sup>v</sup>	0 <sup>x</sup>	0 <sup>u</sup>	0 <sup>v</sup>	0 <sup>q</sup>	0 <sup>q</sup>
C68S1	0.127 a	0.106 a	0.233 a	6.7 ab	0.5 o	0.0107 <sup>lm</sup>
C68S2	0.123 de	0.102 cd	0.225 fg	6.4 c	0.9 m	0.0187 <sup>lm</sup>
C68S3	0.120 gh	0.095 hi	0.215 m	6 d	1.4 kl	0.0327 e
C68S4	0.118 k	0.094 i	0.212 n	5.8 ef	2 j	0.0486 b
C69S1	0.127 a	0.105 ab	0.232 ab	6.8 ab	0.5 o	0.0105 no
C69S2	0.124 d	0.102 cd	0.226 f	6.6 b	0.9 m	0.0174 hi
C69S3	0.120 gh	0.100 ef	0.220 j	6.2 c	1.6 jk	0.0315 e
C69S4	0.119 ij	0.097 g	0.206 op	6.1 cd	1.8 jk	0.0476 b
C70S1	0.127 a	0.105 ab	0.232 ab	6.5 b	0.5 o	0.0106 n
C70S2	0.124 d	0.104 b	0.228 d	6.5 b	0.8 mn	0.0170 hi
C70S3	0.123 de	0.100 ef	0.223 h	6.1 cd	1.2 l	0.0309 e
C70S4	0.122 ef	0.098 fg	0.210 no	6.1 cd	2.1 ij	0.0470 b
C71S1	0.127 a	0.105 ab	0.232 ab	6.9 ab	0.7 n	0.0106 n
C71S2	0.125 bc	0.101 de	0.226 f	5.8 ef	0.8 mn	0.0151 hi
C71S3	0.120 gh	0.091 m	0.211 n	5.3 ij	1.2 l	0.0264 f
C71S4	0.118 k	0.084 pq	0.202 p	5.2 j	2.3 ij	0.0364 e

C stands for Cultivar, the number of cultivars according to Table 1, and S stands for Salinity of different salinity levels (S1, S2, S3 and S4, respectively, salinity levels of 0, 3, 6 and 9 dS / m). They have a common word and no significant differences.

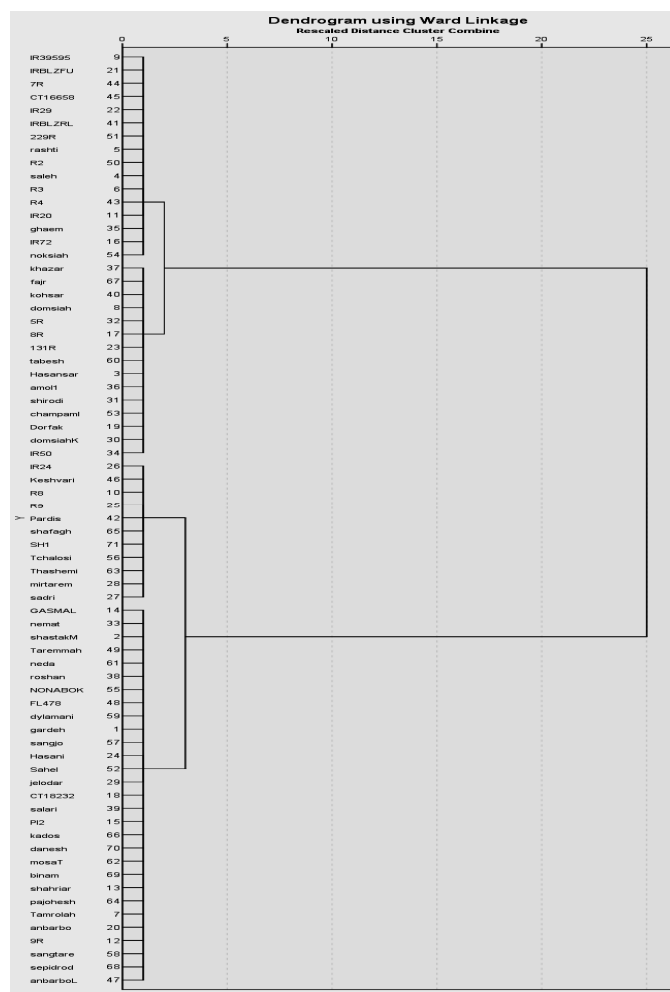


Fig. 1. Dendrogram from different rice cultivars under salinity stress

Table 5. Correlation coefficient among traits under normal conditions (without stress)

	K	Prolin	Total chlorophyll	Chlorophyll a	Chlorophyll b	Na
<b>K</b>	1					
<b>Prolin</b>	-0.143	1				
<b>Total chlorophyll</b>	0.186	0.069	1			
<b>Chlorophyll a</b>	0.172	-0.196	0.185	1		
<b>Chlorophyll b</b>	0.154	0.00	0.00	-0.236*	1	
<b>Na</b>	0.252*	-0.100	0.028	0.103	0.075	1

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Table 6. Correlation coefficient among traits under salinity stress conditions

	K	Prolin	Total chlorophyll	Chlorophyll a	Chlorophyll b	Na
<b>K</b>	1					
<b>Prolin</b>	0.971**	1				
<b>Total chlorophyll</b>	0.989**	0.956**	1			
<b>Chlorophyll a</b>	0.883**	0.882**	0.917**	1		
<b>Chlorophyll b</b>	0.936**	0.872**	0.929**	0.755**	1	
<b>Na</b>	-0.986**	-0.972**	-0.968**	-0.868**	-0.910**	1

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

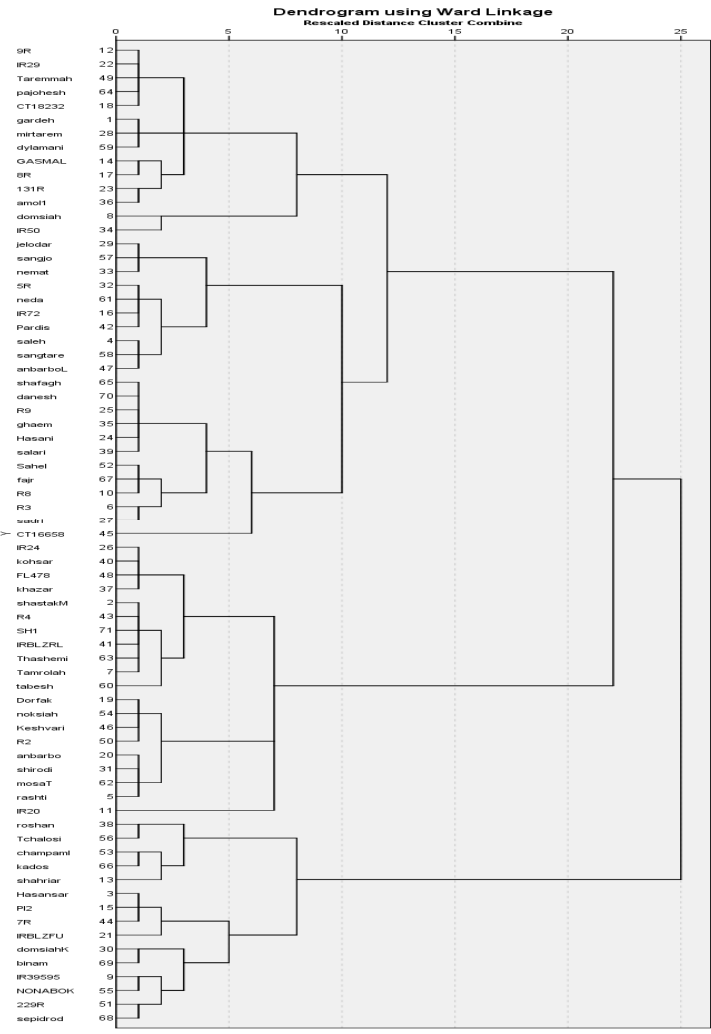


Fig. 2. Dendrogram from different rice cultivars under normal conditions