Abstract

The present study was carried out at the Rice Research and Training Center experimental Farm, Sakha, Kafr EL-Sheikh, Egypt during 2011 and 2012 rice growing seasons. Forty one rice (*Oryza sativa L.*),genotypes including Egyptian commercial varieties, promising lines and introduced varieties were used for evaluation under normal as well as drought conditions(irrigation every 12 days) during 2011 and 2012 rice growing seasons Molecular diversity among the 41 genotypes under study was carried out using 15 SSR markers. The best genotypes under water stress conditions were GZ 8450-19-6-5-3, GZ 8452-7-6-5-3, GZ 5121-5-2, Morobrekan, IET1444 and GZ 1368. These genotypes could be used as a donor parents in rice breeding program for improving drought tolerance traits to overcome the problem of water scarcity. The results of molecular diversity reflected the existence of considerable amounts of molecular diversity among the tested genotypes and hence demonstrate the feasibility of genetic improvement of drought tolerance using those genotypes in the breeding program.

المستخلص

أجريت هذه الدراسة بالمزرعة البحثية بمركز البحوث والتدريب في الأرز- سخا- كفرالشيخ- مصر. خلال مواسم زراعة الأرز ٢٠١١ و ٢٠١٢. تم استخدام ٤١ تركيب وراثى تضمنت أصناف محلية وأصناف مستوردة لتقيمها تحت كل من الظروف العادية (الرى بالغمر المستمر) وظروف الجفاف (الرى كل ١٢ يوم) خلال مواسم زراعة الأرز ٢٠١١ و ٢٠١٢. تم إجراء التحليل الجزيئى بإستخدام الدليل الوراثى SSR لدراسة درجة القرابة الوراثية وكذلك اختبار عدد ١٥ بادىء من البوادىء المعروف ارتباطها بتحمل الجفاف. كانت أفضل التراكيب الوراثية لمعظم الصفات المحصولية تحت ظروف الاجهاد المائى جى زد ٨٤٥٠-١٩-٦-٥-٣ , جى زد ٨٤٥٢-٧-٦-٥-٣ , جى زد٥١٢١-٥-٢ , موروبريكن, أي إي تي **١٤٤٤** و جى زد ١٣٦٨. وبالتالى يمكن استخدام هذه التراكيب كأباء فى برامج التربية لتحسين صفة التحمل للإجهاد المائى للتغلب على مشكلة نقص المياه. أظهرت نتائج التحليلات الجزيئية وجود قدر لا باس به من الاختلافات الوراثية بما يشير الى امكانية التحسين الوراثى باستخدام هذه التراكيب الوراثية فى برامج التربية لتحمل الجفاف كما أظهر تحليل بعض البوادىء المرتبطة بتحمل الجفاف امكانية استخدامها لتحديد بعض الأباء التى يمكن تهجينها مع بعض الأصناف لاعادة صفة تحمل الجفاف.

CONTENTS

	Page
1. INTRODUCTION ……..……...	**1**
2. REVIEW OF LITERATURE ……...	**5**
2.1 Water stress effects ……..	**5**
2.1.1 Growth characters ……..	**5**
2.1.2 Root characters ……..	**18**
2.1.3 Yield and its component characters……..	**24**
2.1.4. Grain quality characters ……	**36**
2.2. Correlation …….	**38**
2. 3. Marker technology and molecular genetic analysis ……..	**42**
2.3. 1. Types of markers ……	**43**
2.3.2. Identification of drought related QTLs ……	**46**
2.3.3. Assessment of genetic diversity using molecular markers	**48**
3. MATERIALS AND METHODS ……..	**61**
3.1. Field experiments …….	**61**
3.1.1. Growth characters ……...	**64**
3.2.2. Root characters …….	**66**
3.2.3. Yield and its component characters …….	**67**
3.2.4. Grain quality characters ……...	**68**
3.3. Statistical analysis ……	**69**
3.4. Molecular analysis ……...	**71**
4. RESULTS AND DISCUSSION ……	**76**
4.1. Field evaluation of the genotypes ……	**76**
4.1.1 Growth characters ……	**76**
4.1.1.1. Analysis of variance ……..	**78**
4.1.1.2. Mean performance …….	**78**
4.1.2. Root characters ……..	**90**
4.1.2.1. Analysis of variance ……..	**90**
4.1.2.2. Mean performance …….	**92**
4.1.3. Yield and its component characters ……..	**99**
4.1.3.1. Analysis of variance ……..	**99**
4.1.3.2. Mean performance …….	**101**
4.1.4. Grain quality characters …….	**110**
4.1.4.1. Analysis of variance ……..	**110**
4.1.4.2. Mean performance ……...	**112**
4.1.5. Genetic components ……...	**115**
4.1.5.1. Growth characters.…….	**115**
4.1.5.2. Root characters ……..	**116**
4.1.5.3. Yield and its component characters...……..	**119**
4.1.5.4. Grain quality characters ……	**120**

4.1.6. Phenotypic correlation …… **121**
4.2. Genetic diversity and relationship among the genotypes based on SSR markers …….. **127**
4.2.1. Allelic diversity of microsatellite markers …… **127**
4.2.2. Similarity and cluster analysis …….. **131**
4.2.3. Identified expected (MAS) marker ……..... **136**
5. SUMMARY ……..... 146
6. REFERENCES ……. 153
ARABIC SUMMARY …….