Name of Candidate: Rania Mohamed Abdel Twab **Degree:** M.Sc.
Title of Thesis: Study of technological properties of some new Egyptian cotton varieties cultivated under different environmental conditions
Supervisors: Dr.Sohair Elayan Dessoky Elayan
Dr.Amany Mohamed Abdallh
Dr.Mohamed Abdel Rahman El-Sayed
Department: Agronomy
Approval: 15 /7 / 2009

ABSTRACT

This study was carried out at the Agricultural Experiment Station Fac. Agric., Cairo Univ. Giza for two growing seasons (2006 and 2007) to study the effect of four sowing dates (30 March, 15 April, 30 April and 15 May) on some Egyptian cotton varieties (Giza 87, Giza 88, Giza 85 and Giza 90). The experimental design was split-plot design with 4 replications. The obtained results could be summarized as follows.

Sowing date significantly affected growth, yield, yield components and technological properties in both seasons. Delay of sowing date increased plant height, 1st sympodial node but decreased number of days to 1st bud, 1st flower and 1st open boll. Sowing at 30 March was superior regarding no. of open bolls /plant, boll weight, seed index, lint percentage, Earliness percentage, seed cotton yield /plant and /feddan. These improvements were reflected on fiber length, uniformity ratio, strength, elongation, brightness, Lea count strength product, single yarn strength and elongation except Micronaire reading and yellowness, which were the best for latest date of sowing.

Varities significantly differed in all growth, yield characters and technological properties where Giza 85 was superior in plant height, boll weight, seed cotton yield /plant and /feddan while Giza 87 was superior in fineness and brightness. Giza 88 was superior in fiber length, uniformity ratio, strength, elongation, yellowness, Lea count strength product, single yarn strength and elongation at break. Finally, Giza 90 recorded the lowest averages, as far as, no. of days to 1st bud, 1st flower and 1st open boll, 1st sympodial node, seed index, lint percentage and earliness percentage.

Key words: Cotton, Planting date, Varieties, Environmental conditions, Technological properties.

اسم الطالب: رانيا محمد عبد التواب **الدرجة:** ماجستير
عنوان الرسالة: دراسة الصفات التكنولوجية لبعض أصناف القطن المصري الجديدة المنزرعة تحت ظروف بيئية مختلفة
المشرفون : **دكـــــــتور:** سهير عليان دسوقي
دكـــــــتور: أماني محمد عبدالله
دكـــــــتور: محمد عبدالرحمن السيد

قسم: المحاصيل **تاريخ منح الدرجة: 15 / 7 / 2009**

المستخلص العربي

تم أجراء تجربتان حقليتان بمحطة التجارب و البحوث الزراعية بكلية الزراعة جامعة القاهرة خلال موسمي (2006- 2007) لدراسة تأثير مواعيد الزراعة المختلفة (30 مارس , 15 ابريل ,30 ابريل , 15 مايو) لبعض أصناف القطن المصري (جيزة 87, جيزة 88 , جيزة 85 , جيزة 90) . وذلك تحت تصميم القطع المنشقة في 4 مكررات حيث كانت مواعيد الزراعة في القطع الرئيسية و الأصناف في القطع المنشقة . مساحة القطعة التجريبية 14.4م$_2$.و كانت أهم النتائج المتحصل عليها:-

أثر ميعاد الزراعة معنويا في كلا من الصفات الخضرية و المحصول و مكوناته و الصفات التكنولوجية حيث ادي تأخير ميعاد الزراعة الي زيادة معنوية في طول النبات وموقع أول فرع ثمري وأنخفض عدد الأيام اللازمة لظهور أول برعم , زهرة , لوزة متفتحة. تفوق ميعاد الزراعة المبكر (30 مارس) في عدد اللوز المتفتح علي النبات و وزن اللوزة و دليل البذرة و نسبة التيلة و نسبة التبكير و محصول القطن الزهر / النبات و الفدان.

أثر ميعاد الزراعة المبكر أيضا في (طول النبات, نسبة الانتظام في الطول و المتانة و الاستطالة و درجة بياض اللون و متانة الشلة و متانة واستطالة الخيط المفرد في كلا الموسمين بينما تأخير ميعاد زراعة (15 مايو) أعطى أحسن قراءة للنعومة وكذلك درجة الاصفرار.

اختلفت الأصناف معنويا في كل الصفات الخضرية و المحصولية و التكنولوجية حيث أن تفوق الصنف جيزة 85 في طول النبات و وزن اللوزة و محصول القطن الزهر/ النبات والفدان كما تفوق في ظهور ارتفاع أول عقدة ثمرية علي ارتفاع منخفض بينما تفوق الصنف جيزة87 في النعومة و درجة بياض اللون و الصنف جيزة 88 تفوق في طول الألياف و نسبة الانتظام في الطول و المتانة و الاستطالة و درجة الاصفرار و متانة الشلة و متانة واستطالة الخيط المفرد بينما تفوق الصنف جيزة 90 في أعطاء أقل عدد أيام لازمة لظهور أول برعم , زهرة , لوزة وكذلك تفوق أيضا في دليل البذرة و نسبة التيلة و نسبة التبكير.

الكلمات الدالة: القطن ، ميعاد الزراعة ، الاصناف، الظروف البئية ، الصفات التكنولوجية.

Contents

	Page
I. INTRODUCTION	1
II. REVIEW OF LITERATURE	3
II.1. Overview of plastics.	3
II.2. Biodegradable plastics (Biopolymer).	6
II.3. Polyhydroxyalkanoates (PHAs).	7
II.4. Poly-β-hydroxybutyrate (PHB).	9
II.4.1. Structure PHB.	9
II.4.2. Properties of PHB.	9
II.4.3. Synthesis of PHB.	10
II.4.4. Function of PHB.	12
II.5. PHB producing micro-organisms.	13
II.6. Optimization of cultural conditions.	18
II.6.1.pH and Temperature.	18
II.6.2.Carbon and nitrogen sources.	19
II.7. Applications of PHB.	27
II.7.1. Medical applications.	27
II.7.2. Industrial applications.	28
II.7.3. Agricultural applications.	29
II.8. Commercial product.	29
II.9. Characterizations of PHB.	30
II.9.1. Molecular weight determination.	30

II.9.2. Differiential scanning calrmiomertry (DSC). 30
II.9.3. The Infra red (IR) spectroscopic analysis. 30
II.9.4. Nuclear Magnetic Resonance spectroscopy. 31
II.9.5. Scanning Electron Microscopic (SEM). 31
II.9.6. Polarization Optic Microscopy (POM). 31
III. MATERIALS AND METHODS 32
III.1. Sources of microorganisms. 32
III.2. Experimental media. 32
III.3. Isolation of microorganisms from different microbial sources. 41
III.3.1. Soil. 41
III.3.2.Water. 42
III.3.3. Root nodules. 42
III.3.3.1. Evaluation of the symbiotic performance of *Rhizobium leguminosarum* bv. *Viceae* isolates under aseptic conditions. 43
III.4.Testing for screening of the PHB production from microorganisms. 43
III.4.1. Selection of the produced PHB isolates. 44
III.5. Methods of extraction of PHB. 44
III.5.1. Chloroform extraction. 44
III.5.2. Sodium hydroxide (NaOH). 44
III.5.3. Sodium hypochlorite. 44
III.5.4. Spectrophotometric assay of polymer. 45

III.6. Determination of cell dry weight and log number. 45

III.7. Identification of the isolates. 45

III.7.1. *Azotobacter*. 46

III.7.2. *Azospirillum*. 48

III.7.3. *Rhizobium*. 50

III.8. Maintenance of bacterial isolates. 51

III.8.1. Maintenance of *Azotobacter* isolates. 51

III.8.2. Maintenance of *Azospirillum* isolates. 51

III.8.3. Maintenance of *Rhizobium* isolates. 51

III.9. Optimization of cultural conditions for optimum production. 52

III.9.1. Factors affecting on PHB production. 52

III.9.1.1.Different incubation times. 52

III.9.1.2. Different Media. 52

III.9.1.3. Different pH and Temperature. 53

III.9.1.4. Different carbon and nitrogen sources. 53

IV. RESULTES 55

V. DISSCUSION 108

VI. SUMMARY 122

REFERENCES 125

ARABIC SUMMARY

ABBREVIATIONS

Acetoactyl CoA	**Acetoacetyl Co enzyme A**
BTB	**Bromothymol blue**
^{o}C	**Degree centigrade**
CFU	**Colony forming unit**
C/ N ratio	**Carbon / Nitrogen ratio**
CSL	**Corn steep liquor**
Da	**Dalton**
DCM	**Dry cell mass**
DCW	**Dry cell weight**
DMSO	**Dimethyl sulfoxied**
DSC	**Different Scanning Calorimetry**
EBPR	**Enhanced biological phosphorus removal**
EDTA	**Ethylene diamine tetra acetic acid**
EPS	**Exopolysaccarides**
g	**Gram**
GA	**Glutamate-acetate**
g/l	**Gram per liter**
GPC	**Gel permeation chromatography**
h	**Hours**
HAs	**Hydroxyalkanoates**
HB	**Hydroxybutyrate**
HV	**Hydroxy valerate**
ICI	**Imperial chemical industries**
IR	**Infra red**

Kg	**Kilo gram**
M	**Molarity**
MCL	**Medium chain length**
mg	**Milligram**
µg	**Microgram**
µl	**Microliter**
mM	**Millimole**
Mn	**Molecular number**
MoL	**Molasses**
Mw	**Molecular weight**
Nile-red	**9-diethyl amino-5H-benzo [alpha]**
nm	**nanometer**
NMR	**Nuclear magnetic resonance**
PE	**Polyethylene**
pH	**Hydrogen ion concentration**
PHA	**Polyhydroxybutyrate**
PHB	**Polyhydroxybutyrate**
PHV	**Polyhydroxyvalerate**
PLA	**Polylactides**
POM	**Polarization optic microscopy**
POME	**Palm oil mill effluent**
Poly-p	**Polyphosphates**
PVC	**Polyvinylchloride**
RNA	**Ribonucleic acid**
rpm	**Rapid per minute**

S	**Substrate**
SCL	**Short chain length**
SBRs	**Sequencing batch reactors**
SEM	**Scanning electron microscopy**
Sp	**Species**
Tg	**Transition glass**
TGA	**Thermogravimeteric analysis**
Tm	**Melting temperature**
v/v	**Volume per volume**
w/v	**Weight per volume**
w/w	**Weight per weight**
WWTP	**Waste water treatment plant**
YEM	**Yeast extract mannitol**