ACKNOWLEDGMENTS

First, of all I am grateful to Allah for his great blessings.

My sincere thanks and gratitude to my supervisor Dr. Kamal Suleiman, Sugar Research Institute, University of Gezira, and Co.suprvisor Dr. Awad Elhag, Sugar Cane Research Center Elguneid, for their advice, interest, encouragement and leadership throughout this study.

Due thanks are to the Sugar Cane Research Centre. Elgureid and ELguneid Sugar Factory laboratory staff.

My thanks and appreciations are extending to Food Science and Technology Department College of Agricultural Studies, Sudan University of Science and Technology for their advice and supports in several research stages.

My deep thanks for Mahmoud Mansour, Industrial Research and Consultancy Center for his fruity full advices.

Also I would like to thank Miss Marwa for her assistance and helps.

More thanks to relatives and friends for their supports and encouragement.

List of Tables

Page No.

Table 2.1: Chemical composition of Sugar Beet in g/100g Beet 10
Table 4.1 Beet root constituents 52
Table 4.2: Weight loss% of sugar beet varieties 53
Table 4.3 ANOVA table between varieties (weight loss) 55
Table 4.4 ANOVA table between treatments (weight loss) 55
Table 4.5 ANOVA table between times (weight loss) 55
Table 4.6 LSD test table between times (weight loss) 56
Table 4.7 Pulp% of sugar beet varieties 57
Table 4.8 ANOVA table between varieties (pulp %) 58
Table 4.9 ANOVA between treatments (pulp %) 58
Table 4.10 LSD test table between treatments (pulp %) 59
Table 4.11 ANOVA table between times (pulp %) 59
Table 4.12 LSD test table between times (pulp %) 60
Table 4.13Purity% of sugar beet varieties 61
Table 4.14 ANOVA table between varieties (purity %) 62
Table 4.15 ANOVA between treatments (purity %) 63
Table 4.16 LSD test table between treatments (purity %) 63
Table 4.17ANOVA table between times (purity %) 63
Table 4.18Reducing Sugars% of sugar beet varieties 66
Table 4.19 ANOVA table between varieties (Reducing Sugars %) 67
Table 4.20 ANOVA table between treatments (Reducing Sugars %) 68
Table 4.21 LSD test table between treatments (Reducing Sugars %) 68
Table 4.22 ANOVA table between times (Reducing Sugars %) 69
Table 4.23 LSD test table between times (Reducing Sugars %) 69

List of Figures

Page No.

Figure 2.1: Coniferyl alcohol as a building block of lignin 11
Figure 2.2: Main processes steps of beet washing and cleaning 20
Figure 2.3: Flow sheet at a beet reception laboratory 25
Figure 4.1: Weight loss % during storage period 54
Figure 4.2: Pulp% during storage period 57
Figure 4.3: Purity% of the variety Juvena 64
Figure 4.4: Purity% of the variety Mashad 64
Figure 4.5: Purity% of the variety Valentina 65
Figure 4.6: Purity% of the variety Brigitta 65
Figure 4.7: Reducing Sugars % during storage 66

Abstract

Storability of four sugar beet varieties was tested during the winter season of 2006 -2007 at Elguneid Sugar Cane Research Center. Sugar beet varieties

used in this study were Juvena, Mashad, Valentina and Brigitta. The storage conditions were at room, outdoors and underground temperature. The chemical analysis for samples was carried out for the fresh varieties samples and stated as control where the rest of the samples were optioned according to the following schedule: 24hrs, 48hrs 72hrs, one week, two weeks and one month with average of three replicates for each test.

For the fresh samples of Juvena, Mashad, Valentina and Brigitta the moisture content was 80.7%, 83.8%, 81.1% and 81.1% respectively. Ash content was 0.560%, 0.562%, 0.651% and 0.650% respectively. Protein content was 0.210%, 0.226%, 0.202% and 0.190% respectively.

The weight loss % for the tested varieties after 24 hours storage ranged from 5.57% to 8.32% and 5.65% to 6.70% for room and outdoor samples respectively. Increasing of storage time and according to the statistical analysis for weight loss % it was shown that there was no significant variation between varieties.

The pulp % for fresh tested varieties ranged from. 2.99% to 3.89%, but the statistical analysis showed no significant variation between different varieties.

Purity % for fresh samples was 81.18, 78.59, 82.45 and 79.66 for Juvena, Mashad, Valentina and Brigitta respectively. The statistical analysis for purity% showed that there was no significance variation between varieties and storage period, where there was significance variation between treatments with relationship between control and underground results.

Reducing sugars% were 0.066, 0.0083, 0.0116 and 0.005 for the fresh samples of Juvena, Mashad, Valentina and Brigitta respectively. The statistical analysis showed, that no significant difference between varieties, while there was high significance between treatments and storage period with comparable results between control and underground treatments.

According to the above mentioned results, there is no variation between varieties where the underground treatment possesses good results, and it can be

concluded that the best scheduling of harvesting and the control of the last irrigation date may be the best solution for extending the processing campaign of sugar beet under Sudan conditions.

الخلاصة

القابلية للتخزين لأربعة أصناف من بنجر السكر اختبرت خلال شتاء موسم 2006-2007م بمركز ابحاث قصب السكر بالجنيد. الهدف الأساسي لهذه الدراسة

كان اختبار القابلية للتخزين تحت ظروف السودان لبعض الأصناف المدارية لبنجر السكر والتى تم توطينها فى السودان وكذلك التوصية على الطريقة المناسبة لتخزين البنجر تحت ظروف السودان.

أصناف بنجر السكر التى استخدمت فى هذه الدراسة هى Juvena ,Mashad, Valentineو Brigitta وكذلك معاملات التخزين كانت هى التخزين فى غرفة، التخزين الخارجي والتخزين تحت الأرض. أجريت التحاليل الكيميائية على العينات قبل التخزين(طازجة) للأصناف المختبرة وسجلت النتائج كمرجعية كما أن بقية نتائج التحاليل تم الحصول عليها وفقاً لجدولة الاختبارات اثناء التخزين وكانت فترات التخزين كالآتي: 24 ساعة، 48ساعة، 72ساعة، اسبوع، اسبوعين وشهر مع اخذ المتوسط لثلاثة مكررات لكل اختبار.

عينات أصناف البنجر التاليه Brigitta, Valentina, Mashad,Juvena كانت نسبة الرطوبة بها 80.7% ,83.8 %, 81.1% و 81.1% على الترتيب ونسبة الرماد كانت 0.56% ,0.562%, 0.651%و 0.650%على الترتيب ونسبة البروتين كانت 0.21%, 0.226%, 0.202% و 0.19% على الترتيب.

نسبة الفاقد في الوزن للأصناف المختارة بعد 24 ساعة كانت فى المدى بين 8.32 - 5.57% و 6.70 - 5.65% للتخزين داخل الغرفة وخارج الغرفة على الترتيب. مع الزيادة فى فاقد الوزن مع زيادة مدة التخزين ونتائج التحليل الاحصائى لقراءات الفاقد فى الوزن اظهرت عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف وظروف التخزين المختلفة بينما توجد فروق معنوية مع الزمن.

نسبة الألياف أو(اللب) للعينات المختلفة كانت 2.99% إلى 3.89% مع إرتفاع مع إزدياد مدة التخزين كما أن نتائج التحليل الاحصائى اظهرت عدم وج,د فروق معنوية بين الاصناف .

النسبة المئوية لنقاوة العينات قبل التخزين كانت 79.66%, 82.45%, 78.59%, 81.18% للاصناف , Mashad , Juvena Valentina و Brigitta على الترتيب ونتائج التحليل الاحصائى للنسبة المئوية للنقاوة اظهرت عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف مع الزمن بينما توجد فروق معنوية بين المعاملات مع علاقة بين النتائج المرجعية والتخزين تحت الارض.

النسبة المئوية للسكريات المختزلة كانت 0.008%, 0.066%, 0.0166% و 0.005% للعينات Mashad , Juvena ,Valentina و Brigitta على الترتيب مع زيادة عالية جداً مع فتره التخزين بينما نتائج التحليل الاحصائى اظهرت عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف. كما أن النتائج المرجعية والتخزين تحت الارض أعطت أقل قيم للسكريات المختزلة.

بناءاً على المتغيرات التى تم اختبارها والنتائج اعلاه يتضح أنه لاتوجد فوارق معنوية بين الاصناف المختبرة بينما معاملة التخزين تحت الأرض أظهرت نتائج جيدة وهذا يقودنا إلى القول بان الجدولة الجيدة للحصاد مع التحكم فى زمن الرية الاخيرة للبنجر قد يكون الحل المناسب لتمديد موسم الانتاج لتصنيع بنجر السكر تحت ظروف السودان.