Created with PdfEditor Trial Version
www.pixelplanet.com

ة

لاصـ
الخ

إنتاج مالت من الشعير المحلي واستخدامه كمحسن في صناعة الخبز

رسالة تقدم بها

ضياء فالح عبد الله حلو الفكيكي

بكالوريوس علوم زراعية

إلى

مجلس كلية الزراعة – جامعة البصرة

وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم زراعية

في

الصناعات الغذائية والألبان

Created with PdfEditor Trial Version
www.pixelplanet.com

ه

—

لاصـ

الخ

محرم 3142 هـ آذار 2002 م

Production of Malt from Local Barley to Be Used As Improver Bread Making

A thesis
Submitted to the college of Agriculture, University of Basrah in Partial fulfilment of the requirements for
Degree of Master of Science
In
(Food Science)

By
Dhia Falih Abdulaha Al-Fukaiky

Created with PdfEditor Trial Version
www.pixelplanet.com

ه

لاصـ
الخ

March, 2002

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحمنِ الرَّحِيمِ

قَالُواْ سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاَّ مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الحَكِيمُ

صَدَقَ اللهُ العَظِيمُ

سورة البقرة / الآية ﴿32﴾

Created with PdfEditor Trial Version
www.pixelplanet.com

الخلاصة Summary

تضمنت هذه الدراسة إنتاج المالت ذي فعالية إنزيمية عالية وإدخاله في صناعة الخبز المختبري. استخدمت أربعة أصناف من الشعير المحلي المطور من قبل مركز إباء للأبحاث الزراعية، وهي صنف إباء 99 وصنف 265 وصنف 267 وصنف 1-29 وجميع هذه الأصناف ذات ستة صفوف تزرع في المنطقة الوسطى و الجنوبية من العراق.

صُنّعَ المالت باستخدام مشبكات بلاستيكية بسعة 450غم/مشبك. تم نقع الشعير بدرجة حرارة (16 ± 2)°م لحين الوصول إلى نسبة رطوبة داخل الحبوب (44-45%)، كما استخدمت درجة الحرارة نفسها خلال عملية الإنبات واستمرت مدة الإنبات 120 ساعة. بعدها أجريت عملية التجفيف بدرجة حرارة 50°م لمدة 12 ساعة لحين الوصول إلى رطوبة (8-9%) لغرض الحصول على مالت ذي فعالية إنزيمية عالية.

أظهرت نتائج الفحوصات الفيزيائية و الكيميائية للشعير والمالت المنتج منه ما يلي:

1. وزن الألف حبة للشعير تراوح بين 35.38 غم و 40.5 غم لصنفي 267 و أباء 99 على التوالي. بينما وزن الألف حبة للمالت المنتج من نفس الصنفين تراوح بين 33.03 غم و 37.33 غم على التوالي.
2. اظهر تقدير الوزن النوعي للشعير وجود فروق معنوية بين أصناف الشعير إذ تراوح بين 57.93 كغم/هكتولتر و 60.16 كغم/هكتولتر لصنفي 267 و إباء 99 على التوالي.
3. بين فحص صلابة الحبوب لصنف 265 احتواءه على أعلى نسبة من الحبوب ذات الاندوسبيرم الدقيقية 76% واقل نسبة 66% لشعير صنف 267.
4. وضح اختبار حيوية الأجنة للشعير عدم وجود فروق معنوية بين كل أصناف الشعير.
5. مدة النقع للوصول إلى رطوبة 44-45% داخل الحبوب كانت 59 ساعة لصنف اباء99 وصنف 265 وكانت 57 ساعة لصنف 267.
6. تراوحت نتائج الفقد في الوزن أثناء صناعة المالت بين 10.37% و8.4%لصنفي 1-29 وصنف إباء 99 على التوالي.

Created with PdfEditor Trial Version
www.pixelplanet.com

7. أوضحت نتائج تقدير فعالية إنزيمات الدايستيز للشعير إن صنف265 ذي فعالية إنزيمية الأعلى الحد إذ بلغت 35 لنتنر في حين كانت الفعالية الأدنى لصنف 1-29 إذ بلغت 33.2 لنتنر. بينما المالت المنتج من صنف إباء 99 يملك فعالية إنزيمية 119.5 لنتنر مقارنةً مع المالت المنتج من صنف 267 إذ بلغت 91.66 لنتنر. أظهرت نتائج تقدير فعالية إنزيم الالفا-اميليز إن الصنف إباء يملك أعلى فعالية إنزيمية (0.83 وحدة نوفو/ مغلم). بينما الصنف 1-29 يملك أدنى فعالية إنزيمية (0.77 وحدة نوفو/ملغم). إضافة إلى ذلك لوحظ ارتفاع طفيف في فعالية إنزيم البيتا-اميليز عند الإنبات.

أجريت بعض التقديرات الكيميائية و الريولوجية على طحين حنطة أبي غريب قبل إضافة المالت وكانت نتائج التقديرات الكيميائية كالآتي: الرطوبة 13.9%،البروتين 11.5%،الكلوتين الرطب 25.5% الكلوتين الجاف 10.5%،الأملاح 0.46%.بينما كانت قراءات الفارينوكراف كما يلي:الامتصاص المائي 66%،وقت النضج 4دقائق ،وقت الاستقرارية 4 دقائق.

دُرست قابلية إنزيم الالفا-اميليز في المالت على تحلل النشا، وقد اظهر التحليل الإحصائي للنتائج التي حصل عليها من فحوصات رقم السقوط والاميلوكراف وارتفاع العجين وجود فروق معنوية بين مستويات الإضافة المختلفة من المالت المضاف من جهة والعينة القياسية من جهة أخرى.

كما بينت النتائج أن حجم الخبز المنتج يزداد بزيادة المالت إلى مستوى إضافة 1%، ولوحظ زيادة طفيفة في الوزن مع زيادة مستويات إضافة المالت بالمقارنة مع العينة القياسية وإن إضافة 0.5% مالت أدى إلى تحسن في بعض الصفات الخارجية والداخلية للخبز مقارنة مع مستويات إضافات المالت الأخرى، ومن الصفات الخارجية صفة لون القشرة وصفة التخبيز وتماثل الهيئة، أما الصفات الداخلية فهي صفة خط القطع والانتشار وصفة المضغ والقوام، ولوحظ من النتائج إن مستوى إضافة 0.7% و 1% مالت أظهر تأثير سلبي على بعض الصفات الداخلية للخبز وهي صفة التحبب واللون ورائحة وطعم اللب.

أظهرت نتائج فحص التيبس وجود فروق معنوية بين المستويات المختلفة لإضافة المالت والمعاملة المقارنة في كل فترات التخزين (4، 24، 48، 72) ساعة، وقد ظهرت نتائج فترة الخزن الرابعة (72 ساعة) فارقاً معنوياً بينها وبين المستويات الأخرى من جهة وبين المعاملة القياسية من جهة أخرى.

”
?????
ü

Summary

This study included production of malt with high enzymatic activity to be used in bread making. Four local varieties of barley improved by IPA Agriculture Research Center, which are IPA 99, 265, 267 and 1-29 varieties, all of them are of six raws, cultured in the middle and south parts of Iraq.

Malt was processed by using plastic screens of 450 g capacity/screen. Barely were steeped at 16 ± 2°C until reaching 44-45% moisture inside grains. The same temperature was applied during germination which was 120 hrs. After that klining was achieved at 50°C for 12 hrs until reaching a moisture content of 8-9% to get a malt with high enzymatic activity. Root lest were separated from dried malt, then it was milled.

Results of physical and chemical tests of barley and malt produced from it revealed the following:

1. Weight of 1000 kernels of barley was ranged from 35.83 g to 40.5 g for 267 and IPA-99 varieties respectively. While the weight of 1000 kernels of malt produced from the above varieties were 33.03 g and 37.33 gm respectively.
2. Estimation of specific gravity of barely showed significant differences between all varieties. It was 57.39 and 60.16 kgm/Hietolites for 267 and IPA-99 varieties, respectively.
3. Grain hardness showed that the barley 265 variety contained highest percent of non waxy endosperm (76%), while 267 variety contained lowest percent of non waxy endosperm (66%).
4. Germ viability test showed no significant differences between all varieties of barley.
5. Steeping time to reach 44-45% moisture inside grains was 59 hrs for the varieties IPA-99 and 265 and 57 hrs for variety 267.
6. The weight lost during malt processing was 10.37% and 8.4% for 1-29 and IPA-99 variety, respectively.
7. Results of diastatic activity of barely showed that 265 variety had the highest activity (35 lintiner), while 1-29 variety had the lowes activity (33.2 lintiner). However, malt produced from IPA-99 variety had the highest

Created with PdfEditor Trial Version
www.pixelplanet.com

enzymatic activity (119.5 lintiner), comparing with that produced from 267 variety, which has the lowest activity (91.66 lintiners). Estimation of α-amylase activty revealed that the IPA-99 had the highest activity (0.83 Novo unit/mg), while 1-29 variety had the lowest activity (0.77 Novo unit/mg). Alpha-amylase activity of malt produced from IPA-99 and 267 varities were 992.5 and 734.5 Novo unit/mg, respectively. Also, it was observed a slight increase of β-amylase activity during germination.

Some chemical and reological tests on wheat flour (Abo-Ghraib variety) were conducted be fore addition of malt. The results of chemical test were: moisture (13.9%), protein (11.5%), wet gluten (25.5%), dry gluten (10.2%) and mineral salts (0.46%).

Farinograph readings were found as follow: Water absorption (66%), development time (4 min) and stability time (4 min).

Ability of α-amylase of produced malt in hydrolyzed starch of Abo-Graib wheat flour was studied. Statistical analysis of the results obtained from falling number test, amylograph and dough raising test showed significant differences between different added levels of malt from one hand and flour on the other hand.

Results of loaf weight and volume were increased with an increasing of malt to a level of 1%. Slight weight increase was noticed with increasing malt level in comparison with control.

Sensory evaluation of bread produced with the addition of 0.5% malt showed better external and internal properties of bread when compared with other added malt levels. The external properties included crust color, baking and appearance properties, while internal properties included break and shred, palatability and texture.

It was noticed from the results that the addition of 0.7% and 1% malt produced negative effect on some internal properties of bread which included: granulation, crumb odor and taste of crumb the result of firmness test data showed significant difference between the different added levels of malt and control of all storage periods (4, 24, 48 and 72 hrs). The fourth period of storage (72 hrs.) showed significant differences when compared with other treatments on a hand and control treatment on the other hand.

”
?????
»ü
¨ß•

المحتويـــات

العنوان	الصفحة
1. المقدمة	1
2. مراجعة المصادر	3
1.2 نبذة تاريخية	3
2.2 العوامل المؤثرة في صناعة المالت	5
1.2.2 حجم ووزن الحبوب	5
2.2.2 تأثير الأملاح على المالت	6
3.2.2 سرعة امتصاص الرطوبة من قبل الشعير	6
4.2.2 إنزيمات الدايستيز	7
5.2.2 تأثير الصفات الوراثية وعملية التسميد على أصناف الشعير	8
3.2 صناعة المالت	8
1.3.2 نقع الشعير	9
2.3.2 إنبات الحبوب	10
3.3.2 مرحلة التجفيف	10
4.2 مصدر إنزيمات الأميليز في الحبوب	11
5.2 أنواع إنزيمات الأميليز	12
1.5.2 الألفا – أميليز	12
2.5.2 البيتا – أميليز	13
3.5.2 كلوكو أميليز	13
4.5.2 الآيزوأميليز	13
6.2 استخلاص إنزيمات الاميليز	14
7.2 قياس فعالية إنزيمات الأميليز	14
8.2 دور إنزيمات الأميليز في صناعة الخبز	16

”
?????
»ü
¨ß

العنوان	الصفحة
9.2 استخدام المالت في الخبز	18
10.2 تجلد الخبز	19
3. المواد وطرائق العمل	21
1.3 المواد	21
1.1.3 مصادر الشعير والحنطة	21
2.1.3 الخميرة	21
3.1.3 السكر	21
4.1.3 الملح	21
2.3 طرائق العمل	21
1.2.3 إنتاج المالت	23
1.1.2.3 تحضير النماذج	23
2.1.2.3 النقع	23
3.1.2.3 الإنبات	24
4.1.2.3 التجفيف	24
3.3 الفحوصات الفيزياوية للشعير والمالت	25
1.3.3 وزن الألف حبة	25
2.3.3 فحص حجم الحبوب	25
3.3.3 تقدير الوزن النوعي	26
4.3.3 فحص صلابة الأندوسبيرم	26
5.3.3 فحص الحبوب ذات الأجنة الحية	26
6.3.3 فحص سرعة امتصاص الشعير للماء	26
7.3.3 قياس طول الرويش	27
8.3.3 تقدير نسبة الفقد	28
4.3 التقديرات الكيميائية للشعير والمالت	28
1.4.3 تحضير النماذج	28

Created with PdfEditor Trial Version
www.pixelplanet.com

?????
»ü
¨ß

العنوان	الصفحة
2.4.3 تقدير نسبة الرطوبة	28
3.4.3 تقدير البروتين الكلي	29
4.4.3 تقدير الأملاح	29
5.4.3 تقدير فعالية إنزيمات الدايستيز	29
6.4.3 استخلاص إنزيم الألفا – أميليز	29
1.6.4.3 تحضير المحلول المنظم هيدروكلوريك الاميدازول	30
2.6.4.3 طريقة استخلاص الإنزيم	30
7.4.3 تقدير فعالية الالفا – أميليز	30
1.7.4.3 مواد التفاعل	30
2.7.4.3 طريقة العمل	31
8.4.3 استخلاص إنزيم البيتا – أميليز	32
1.8.4.3 تحضير محلول منظم الخلات	32
2.8.4.3 طريقة استخلاص إنزيم البيتا – أميليز	33
9.4.3 تقدير فعالية إنزيم بيتا – أميليز	33
10.4.3 تقدير تركيز البروتين في المتخلص الاتزيمي	35
5.3 فحوصات الطحين	36
1.5.3 تهيئة طحين الحنطة	36
2.5.3 التقديرات الكيميائية للطحين	36
1.2.5.3 تقدير الرطوبة	36
2.2.5.3 تقدير البروتين	36
3.2.5.3 تقدير الكلوتين الرطب والجاف	36
4.2.5.3 استخلاص إنزيم الألفا – أميليز	37
5.2.5.3 تقدير فعالية إنزيم الألفا – أميلز	37
6.2.5.3 تقدير البروتين في المستخلص الإنزيم	37
7.2.5.3 تقدير الأملاح	37

Created with PdfEditor Trial Version
www.pixelplanet.com

?????
»ü
¨ß

العنوان	الصفحة
3.5.3 فحص الفارينوكراف	37
4.5.3 دراسة نشاط إنزيمات الأميليز المحلل للنشأ	38
1.4.5.3 فحص ارتفاع العجين	38
2.4.5.3 فحص الاميلوكراف	38
3.4.5.3 رقم السقوط	38
5.5.3 دراسة تأثير إضافة المالت على تصنيع الخبز	39
1.5.5.3 اختبار التخبيز	39
1.1.5.5.3 طريقة تحضير وإعداد الخبز المختبري	39
2.1.5.5.3 التقويم الحسي	40
3.1.5.5.3 فحص التجلد	41
6.3 فحوصات المياه	41
7.3 التحليل الإحصائي	41
4. النتائج والمناقشة	42
1.4 الفحوصات الفيزيائية للشعير والمالت	42
1.1.4 وزن ألف حبة	42
2.1.4 حجم الحبوب	44
3.1.4 الوزن النوعي لحبوب الشعير	45
4.1.4 صلابة حبوب الشعير والمالت	46
5.1.4 حيوية أجنة الحبوب	47
6.1.4 سرعة امتصاص الرطوبة	49
7.1.4 طول الرويشة	50
8.1.4 مقدار الفقد في صناعة المالت	52
2.4 الفحوصات الكيميائية لشعير والمالت	53
1.2.4 نسبة الرطوبة	53
2.2.4 الأملاح	54

Created with PdfEditor Trial Version
www.pixelplanet.com

العنوان	الصفحة
3.2.4 البروتينات	55
4.2.4 فعالية إنزيمات الدايستيز	57
5.2.4 فعالية انزيم الالفا– أميليز	58
6.2.4 فعالية انزيم البيتا– أميليز	61
3.4 المحتوى الكيميائي لطحين الحنطة صنف أبي غريب	62
4.4 فحص الفارينوكراف	65
1.4.4 الامتصاصية	65
2.4.4 وقت نضج العجين	65
3.4.4 الاستقرارية (ثبات العجين)	65
5.4 دراسة تأثير المالت لتحليل النشا	66
1.5.4 رقم السقوط	66
2.5.4 فحص الاميلوكراف	68
3.5.4 فحص ارتفاع العجين	70
6.4 فحص الخبازة (الخبز)	72
7.4 فحص التجلد	80
الاستنتاجات والتوصيات	82
5. المصادر	84
1.5 المصادر العربية	84
2.5 المصادر الأجنبية	86
الملاحق	99