مجلة الزراعة العراقية مجلد١٠ عدد١ ص١٤٢-١٥٢ آيار/٢٠٠٥

دور المحتوى الدهني لبعض اصناف الحنطة العراقية في صناعة الخبز

جلال احمد فضل* سعود رشيد العاني**
فاروق فاضل النوري*** احمد صالح ساجت**

الملخص

اجريت هذه الدراسة لتقويم تأثير المحتوى الدهني لبعض اصناف الحنطة العراقية في صناعة الخبز اذ أشارت النتائج الى ان طحين حنطة تموز ٣ تفوق معنويا في الحجم النوعي (النفاشية) للخبز المختبري الناتج والذي بلغ ٣٤,٦% مقارنة بألاحجام النوعية للخبز المختبري الناتج عن طحين اصناف الحنطة الأخرى. وان طحين حنطة مكسيباك اعطى اصغر حجم نوعي للخبز المختبري (٢٥%)، بينما لا يوجد أي فرق معنوي في حجم الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة أبي غريب (٣٠,٨%) وربيعة (٣٢%)، وقد اتفقت نتائج التقويم الحسي مع نتائج الخبازة.

اختلفت كميات الدهون المستخلصة من طحين اصناف الحنطة، حيث اظهر طحين حنطة مكسيباك اقل نسبة من اللبيدات الحرة واللبيدات الكلية مقارنة باللبيدات المستخلصة من طحين الأصناف الأخرى من الحنطة. ومن ناحية أخرى ارتفعت نسبة اللبيدات غير القطبية الى نسبة اللبيدات القطبية الموجودة في اللبيدات الحرة $(NL / PL)_{FL}$ المستخلصة من طحين حنطة مكسيباك، بينما انخفضت هذه النسبة في اللبيدات المستخلصة من طحين حنطة تموز ٣ وهذا يرتبط بعلاقة سلبية عالية المعنوية مع حجم الخبز المختبري.

المقدمة

تختلف كمية الدهون الكلية في الحنطة باختلاف الاصناف وتتراوح بين ١-٢% من وزن السويداء و٨-١٥% من وزن الجنين و ٦% من وزن النخالة و ٤% من وزن الحبة الكاملة (١٠).

توجد الدهون في حبيبات النشا على شكل Amylose- complex mono acyl lipids التي تسمى باللبيدات النشوية وعلى شكل احماض دهنية حرة وكليسريدات ثنائية وثلاثية خارج حبيبات النشا والتي يطلق عليها باللبيدات غير النشوية وقد وجد ان اللبيدات النشوية المتبقية داخل حبيبات النشا بعد نزع الدهن التي يطلق عليها باللبيدات المرتبطة ليس لها تاثير فعال ولم يظهر لها دورا مهما في صناعة الخبز (١٤) ولكنها تكون مهمة في صناعة بعض المعجنات، في حين ان اللبيدات غير النشوية هي التي تؤثر في العمليات الفيزيائية والكيمائية في الطحين والعجين (١٦). ان تاثير دهون الطحين في صفات الخبز المصنع يكون ناتجآ عن تداخل الدهون مع بروتينات الكلوتين والذي يحدث في اثناء تكوين العجينة (٧،١٣)، كما ان الارتباط بين الكلايادين والدهون هو عامل مهم في تحديد نوعية الخبز. وقد اظهرت العديد من الدراسات بأن الاختلافات بين اصناف الحنطة من حيث نوعية البروتينات ربما يرتبط بكفاءتها في ربط الدهون بمكونات الكلايادين والكلوتنين (٤).

يهدف هذا البحث الى اظهار تأثير المحتوى الدهني لبعض اصناف الحنطة العراقية في صفات الخبز المصنع.

* كلية الزراعة- جامعة صنعاء - صنعاء، اليمن.
** وزارة العلوم والتكنولوجيا- بغداد، العراق.
*** كلية الزراعة- جامعة بغداد- بغداد، العراق.
تاريخ تسلم البحث:آب/٢٠٠٢
تاريخ قبول البحث:آذار/٢٠٠٣

المواد وطرائق البحث

مصادر الحنطة:

تم الحصول على حنطة ابي غريب ومكسيباك Mexipak من الشركة العراقية لأنتاج البذور – ابي غريب ، أما حنطة تموز ٣ وربيعة فمصدرها شركة تكنولوجيا البذور وجميع هذه الأصناف من انتاج الموسم ١٩٩٨، وقد تم تنظيف الحنطة وتنقيتها من الشوائب وحفظها الى حين إجراء الفحوص اللازمة عليها مع العلم ان صنف ربيعة من الأصناف الديمية وبقية الأصناف إروائية.

تقدير نسبة الرطوبة:

قدرت نسبة الرطوبة في اصناف الحنطة المختلفة كما جاء في (19-44) (٢).

تقدير نسبة الدهن:

قدرت نسبة الدهن باستخدام جهاز السوكسليت Soxhlet طبقاً لما جاء في (٣) وباستخدام المذيب Water.saturated n-butanol

تهيئة نماذج الطحين:

حسبت كمية الماء اللازم اضافتها الى كل صنف من اصناف الحنطة بعد معرفة رطوبتها الأولية ومن ثم اضيفت كمية من الماء المحسوبة لإيصال الرطوبة الى ١٤% وطحنت باستعمال المطحنة المختبرية Quadrumat Junior Mill ومنها تم الحصول على درجة واحدة من الطحين ودرجة واحدة من النخالة وتراوحت نسبة الاستخلاص بين ٦٨ – ٧٠% .

دراسة دهون الطحين الطبيعية:

استخلاص دهون الطحين:

استخلصت الدهون الكلية بالطحين حسب الطريقة المبينة اعلاه ، ثم حفظ الدهن المستخلص في وعاء محكم القفل بعد اضافة كمية من المذيب إليه لحمايته من الأكسدة وتخزينه في التجميد لحين الحاجة إليه.

تشخيص الحوامض الدهنية وتقدير نسبتها في المستخلص الدهني:

تم تشخيص وتقدير نسبة الاحماض الدهنية الموجودة في الدهون المستخلصة من انواع طحين الحنطة قيد الدراسة باستخدام جهاز كروماتوكرافيا الغاز السائل : Gas Liquid Chromatography (GLC) من نوع: HEWLETT – PACKARD موديل ٥٧١٠٤ والمذكورة في (٩) وكانت ظروف التحليل كالآتي:

استعمل عمود زجاجي بطول ٦ قدم ، قطر العمود الداخلي ٤ ملم، الطور السائل DEGS بنسبة ١٥% على المادة الصلبة : CHROMOSORB W AW DMCS بقطر ٨٠–١٠٠ مش، درجة حرارة الفرن ١٨٠ °م، حرارة كل من منطقة المزراق والمكشاف ٢٠٠ °م، معدل سريان غاز النيتروجين والهيدروجين والهواء هي: ٢٤، ٣٠ و٣٠٠ ملليليتر في الدقيقة على التوالي . وقد تم التعرف على نوعية الحوامض الدهنية باستعمال استرات المثيل للحوامض الدهنية القياسية وتحت الظروف نفسها.

تقدير نسبة اللبيدات القطبية و اللبيدات غير القطبية في المستخلص الدهني:

تم تقدير نسبة اللبيدات القطبية وغير القطبية طبقاً للطريقة التي استخدمها (١٥) لفصل اللبيدات القطبية عن اللبيدات غير القطبية بالفصل على عمود حامض السيلسيلك (Salicilic Acid).

اختبار الخبازة Baking Test:

طريقة تحضير واعداد الخبز المختبري Loaf:

استخدمت طريقة المرحلة الواحدة Straight Dough Method طبقا لما جاء في (٢) لتحضير قطع الخبز المختبري مع الاخذ بالتحويرات في مكونات الخلطة حسب ما ذكره (١)، حيث كونت الخلطة المستخدمة مايلي:

٣٠٠ غرام طحين، ٦ غرام سكر، ٤,٥ غرام ملح طعام ، ١,٥ غرام خميرة جافة (Pakmaya)، ٩ غرام دهون تقصير Shortening ماركة Crystal السعودية الصنع.

التقويم الحسي:

تم التقويم الحسي وفقا لاستمارة التقويم الحسي لنماذج الخبز من قبل عشرة مقومين طبقا للبيانات المذكورة والدرجات المحددة في استمارة التقويم المعدة من قبل الشركة العامة لتجارة الحبوب / المختبر المركزي للسيطرة النوعية في التاجي التابع لوزارة التجارة.

التحليل الإحصائي:

استخدم التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) وحللت النتائج لمقارنة المتوسطات حسب اختبار دنكن Duncan المتعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

مواصفات الخبز المختبري الناتج عن طحين اصناف الحنطة:

تشير النتائج في الجدول (١) الخاصة بطحين اصناف الحنطة قيد الدراسة الى تفوق طحين حنطة تموز ٣ معنويا في حجم الخبز المختبري الناتج عنه مما اعطى اعلى فرق معنوي مقارنة بأحجام الخبز المختبري الناتجة عن طحين اصناف الحنطة الأخرى، إذ كان معدل حجم قطع الخبز الناتج عن طحين حنطة تموز ٣، ٤٧٠ سم^{3}، بينما لا يوجد أي فرق معنوي (أ<٠,٠٥) بين حجم الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة ربيعة وطحين حنطة ابي غريب، على الرغم من ان حجم الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة ربيعة كان ٤٣٠ سم^{3} في حين ان حجم الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة ابي غريب كان ٤٢٠ سم^{3}، من ناحية أخرى فان أحجام الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة ربيعة وطحين حنطة ابي غريب قد تفوقت معنويا (أ<٠,٠٥) على حجم الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة مكسيباك والذي اعطى اصغر حجم للخبز المختبري مقارنة بأحجام الخبز المختبري الناتجة عن طحين اصناف الحنطة الأخرى وبواقع ٣٣٠ سم^{3}.

أما نتائج التقويم الحسي لصفات النوعية لقطع الخبز المختبري الناتجة عن طحين اصناف الحنطة المدروسة فيبينها الجدول (٢) الذي يشير الى ان هناك اتفاقا مع نتائج اختبار الخبازة السابقة التي تظهر تفوق معدل قيم صفات النوعية لقطع الخبز المختبري الناتجة عن طحين حنطة تموز ٣ معنويا على معدل صفات النوعية الناتجة عن طحين اصناف الحنطة الأخرى التي بلغت قيمها ٨٢,٣ ، ٧٥,٦ و٦٦,٠% لكل من طحين حنطة ربيعة وابي غريب ومكسيباك على التوالي مقارنة بالقيمة الخاصة بطحين تموز ٣ والتي بلغت ٨٧,٤%، (أ<٠,٠٥)، كما يلاحظ ان هناك فروقا معنوية (أ<٠,٠٥) لدرجة النفاشية الخاصة بالخبز المختبري الناتج عن طحين الحنطة المدروسة إذ تفوق الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة تموز ٣ معنويا في درجة النفاشية والتي بلغت ٣٤,٦% على درجة النفاشية الناتجة عن طحين اصناف الحنطة الأخرى، كما تفوق الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة ربيعة معنويا (أ<٠,٠٥) في درجة النفاشية على كل

من الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة ابي غريب ومكسيباك والتي بلغت ٣٢%، في حين تفوق الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة ابي غريب معنوياً (أ<٠,٠٥) في درجة النفاشية التي بلغت ٣٠,٨% على درجة النفاشية الخبز المختبري الناتج عن طحين حنطة مكسيباك التي بلغت ٢٥%.

جدول ١: قياسات الخبز المختبري المصنع من طحين اصناف الحنطة المستعملة

الصنف	الوزن / غم	الحجم / سم٣**	الحجم النوعي (النفاشية)
ابو غريب	١٣٦,٠	٤٢٠ ب	٣,٠٨
تموز ٣	١٣٦,٥	٤٧٠ أ	٣,٤٤
ربيعة	١٣٤,٥	٤٣٠ ب	٣,١٩
مكسيباك	١٣٦,٠	٣٣٠ جـ	٢,٤٣

* يمثل كل رقم في الجدول معدل ثلاثة مكررات

** لاتختلف الأرقام التي تحمل الحرف نفسه بعضها عن بعض معنوياً (أ<٠,٠٥).

جدول ٢: التقويم الحسي لعناصر النوعية لنماذج الخبز المختبري الناتج عن طحين بعض اصناف الحنطة العراقية **

الصفة	درجة الأساس (%)	الأصناف			
		ابو غريب	تموز ٣	ربيعة	مكسيباك
انتظام الشكل	١٥	١١,٥	١٣,٤	١٢,٥	٩,٣
اللون	١٥	١٠,٨	١٣,٣	١٣,١	١٠,٣
الرائحة والطعم	١٥	١١,٥	١٣,٠	١٢,٧	١٠,٨
انتظام ونعومة اللب	١٥	١١,٠	١٣,١	١٢,٠	١٠,٦
درجة النفاشية*	٤٠	٣٠,٨ جـ	٣٤,٦ أ	٣٢,٠ ب	٢٥,٠ د
المجموع	١٠٠	٧٥,٦ ب	٨٧,٤ أ	٨٢,٣ أ ب	٦٦,٠ جـ

* درجة النفاشية = [(الحجم / سم٣) / (الوزن / (غم)] × ١٠.

** يمثل كل رقم في الجدول معدل عناصر النوعية للخبز المختبري لعشرة مقومين.

تقدير المكونات الكيميائية للطحين المستخدم:

يلاحظ من الجدول (٣) انخفاض نسبة الدهون الكلية في طحين حنطة مكسيباك بدرجة معنوية (أ<٠,٠٥) مقارنة بالطحين الناتج عن اصناف الحنطة الأخرى. ومن ناحية أخرى لم تلاحظ أية فروق معنوية في نسب الدهون الكلية بين طحين اصناف الحنطة الأخرى ، وقد أكدت الكثير من الدراسات على الأهمية الايجابية لدهون الطحين في صناعة الخبز والخواص الريولوجية للعجين على الرغم من قلة نسبتها مقارنة بمكونات الطحين الأخرى (١٤).

جدول ٣: المكونات الكيميائية لاصناف من الحنطة المستخدمة*

الصفة	الأصناف			
	ابو غريب	تموز ٣	ربيعة	مكسيباك
الرطوبة (%)	١٥,٥	١٣,٢	١٤,٠	١٤,١
الدهن (%)	١,٥٤ أ	١,٤١ أ	١,٥٤ أ	١,٠ ب

*يمثل كل رقم في الجدول معدل ثلاثة مكررات [على أساس ١٤% رطوبة].

لاتختلف الأرقام التي تحمل الحرف نفسه بعضها عن بعض معنوياً تحت مستوى احتمال (أ<٠,٠٥).

توجد علاقة موجبة عالية المعنوية تربط بين حجم الخبز المختبري ودهون الطحين وخاصة الدهون الحرة (١٨) اذ ان زيادة نسبة الدهون الحرة في الطحين، تؤدي الى اعطاء صفات خبزية جيدة. وهذا ما ينطبق على طحين حنطة تموز ٣ وربيعة وابو غريب ذات النسبة العالية من الدهون الحرة، من ناحية أخرى يلاحظ عكس ذلك في طحين حنطة مكسيباك التي تمتلك أوطأ نسبة من الدهون الحرة حيث اعطت خبز مختبري بحجم صغير وبنفاشية واطئة مقارنة مع طحين اصناف الحنطة الأخرى، وهذا يتفق مع ما ذكره الباحثون (١٩) من أن الحنطة الطرية تمتلك

مستويات واطئة من الدهون الحرة مقارنة بالحنطة القوية ، ولان الدهون ولا سيما الكلاكتوليبيدات لها دورا مهما في الارتباطات المختلفة سواء بين البروتين – بروتين او البروتين – نشأ، فإنها تعمل على تأخير واعاقة سرعة تحرر غاز ثنائي اوكسيد الكربون في أثناء المراحل الأولى من عملية الخبازة ومن ثم تحسن من صفات الاحتفاظ بالغاز فزيادة درجة النفاشية التي بدورها تزيد حجم الخبز المختبري كما في (١١).

وعند حساب العلاقة بين حجم الخبز المختبري وبعض مكونات الطحين الاخرى فقد وجد (١) بان معامل التحديد لتأثير كل من البروتين والدهون الكلية والبنتوزانات الذائبة بالماء في حجم الخبز المختبري كان $R^2 = 0.97$ وهذا يعني ان نسبة البروتين والدهون الكلية والبنتوزانات الذائبة بالماء قد فسرت ٩٧% من التباين في حجمالخبز المختبري. وان البروتين هو المؤثر الرئيس إذ ساهم بنسبة ٦٢% من مجموع التباينات المؤثرة في حجم الخبز المختبري، وعند إدخال نسبة الدهون الكلية فان معامل التحديد ارتفع الى ٠,٨٢ .

يشير الجدول (٤) الى تأثير الدهون الكلية واللبيدات غير القطبية ونسبة اللبيدات غير القطبية / نسبة اللبيدات القطبية في حجم الخبز المختبري، فقد كان معامل التحديد لتأثير هذه المكونات $R^2 = 0.92$، كما تظهر معادلة الانحدار ان التأثير الرئيس في حجم الخبز المختبري كان بسبب التأثير السلبي لنسبة اللبيدات غير القطبية / نسبة اللبيدات القطبية فعند زيادة وحدة واحدة منه ينخفض حجم الخبز المختبري بمقدار ٩٧٦,١٤ وحدة في حين ان زيادة وحدة واحدة من اللبيدات الكلية يزيد الحجم بمقدار ٠,١٧ وحدة .

جدول ٤ : معادلة الانحدار الخاصة باستجابة حجم الخبز المختبري لتأثير مكونات دهون لطحين

معادلات الانحدار	معامل التحديد R^2	عدد المتغيرات	رقم المعادلة
$Y^{\wedge} = 2271.2 + 0.17X_2 + 0.99X_4 - 976.14X_5$	٠,٩٢٤	٣	٤

X2 = الدهون الكلية؛ X_4 = اللبيدات غير القطبية؛ X_5 = نسبة اللبيدات غير القطبية / اللبيدات القطبية.

كميات وتركيب اللبيدات المستخلصة من عينات طحين اصناف الحنطة المستخدمة وتأثيرها في صناعة الخبز:

أختلفت كميات اللبيدات المستخلصة من طحين اصناف الحنطة المدروسة (جدول ٥) والتي تراوحت بين (١١٦٠ – ١٨٢٠%) على أساس الوزن الجاف وهذه الاختلافات ربما تكون بسبب اختلاف كل من الظروف الوراثية والبيئية لأصناف الحنطة، وبرغم ان اللبيدات تعد مكونا ثانويا عند مقارنتها بمكونات الطحين الأخرى كالنشأ والبروتين الا انها افضل مؤشر للتنبؤ بحجم الخبز المختبري وكفاءة الخبازة مقارنة مع البروتين وذلك من خلال العلاقة المعنوية العالية التي تربطها بحجم الخبز المختبري (١٨) لذلك ومن خلال ملاحظة الجدول (٥) نجد ان طحين حنطة مكسيباك اعطى اقل نسبة من اللبيدات سواء اللبيدات الحرة أو اللبيدات الكلية المستخلصة مقارنة بنسب الدهون المستخلصة من طحين اصناف الحنطة الأخرى، وعليه فان طحين حنطة مكسيباك اعطى اصغر حجم الخبز المختبري فضلا عن انخفاض معدل عناصر النوعية التي من خلالها تم تقويم الخبز المختبري الناتج عنها حسيا كما في الجدولين (٢،١) وهذا يتفق مع ما وجده الباحثون (١٩) بأن الحنطة الطرية تمتلك مستويات واطئة من اللبيدات الحرة في الحبة، مقارنة بالحنطة القوية، وكان الباحثون (١٧) قد أكدوا بان الجينات التي تتحكم بصلابة الحبة تؤثر ايضا في مستويات اللبيدات الحرة في الحبة.

جدول ٥: انواع اللبيدات في طحين اصناف الحنطة (ملغم / ١٠٠غم طحين على اساس الوزن الجاف)

	الأصناف											
	ابو غريب			تموز ٣			ربيعة			مكسيباك		
	FL	BL	TL	FL	BL	TL	FL	BL	TL	FL	BL	TL
NL	٨١٣	٤٠٠	١٢١٣	٧٠٢	٣٤١	١٠٤٣	٨٠٠	٣٦١	١١٦١	٥١٧	٢٦٥	٧٨٢
GL	١٠٧	٢٧٦	٣٨٣	٩٤	٢٦٦	٣٦٠	١١٤	٣٠٩	٤٢٣	٤٦	١٩٣	٢٣٩
PhL	٤٣	١٨١	٢٢٤	٥٢	١٦٥	٢١٧	٣٨	١٦٨	٢٠٦	٢٦	١١٣	١٣٩
PL	١٥٠	٤٥٧	٦٠٧	١٤٦	٤٣١	٥٧٧	١٥٢	٤٧٧	٦٢٩	٧٢	٣٠٦	٣٧٨
TL	٩٦٣	٨٥٧	١٨٢٠	٨٤٨	٧٧٢	١٦٢٠	٩٥٢	٨٣٨	١٧٩٠	٥٨٩	٥٧١	١١٦٠

اللبيدات الحرة	FL = Free lipid	اللبيدات غير القطبية المستخلصة بالكلوروفورم	NL = Non polar lipid
اللبيدات المرتبطة	BL = Bund lipid	الكلايكولبيدات المستخلصة بالأسيتون	GL = Glycolipid
اللبيدات الكلية	TL = Total lipid	الفوسفولبيدات المستخلصة بالميثانول	PhL = Phospholipid

ان أنواع اللبيدات الكلية (TL) أظهرت وجود علاقات معنوية مع حجم الخبز المختبري حيث لوحظ ان اللبيدات الكلية TL لها علاقة عالية المعنوية مع حجم الخبز المختبري إذ كان معامل الارتباط r = 0.78** (جدول ١)، ولان اللبيدات الكلية مكونة من خليط من المركبات اللبيدية غير القطبية NL والقطبية PL لذلك فان تأثيرها في جودة الخبازة لا يعتمد على أنواع الدهون فحسب، ولكن ايضا على مستويات ونسب اللبيدات غير القطبية / اللبيدات القطبية (٨)، لذلك فقد ظهرت علاقة عالية المعنوية بين اللبيدات القطبية PL والكلايكولبيدات GL مع حجم الخبز المختبري حيث كان معامل الارتباط r = 0.84** و r = 0.79** (جدول ١) على التوالي، من ناحية أخرى وجد بأن الكلايكولبيدات GL تشكل الجزء الرئيس في تركيب اللبيدات القطبية PL المتحصل عليها من دهون (TL) طحين اصناف الحنطة المدروسة والتي كانت نسبها ٦٣، ٦٢، ٦٧ و٦٣% لكل من ابي غريب، تموز ٣، ربيعة ومكسيباك على التوالي.

تأتي أهمية الكلايكولبيدات في صناعة الخبز من خلال ارتباط هذا المكون بجزء الكلايادين عند صناعة الخبز (٢٠) كما ان الباحثين (٧) أكدوا ان للبيدات القطبية مساهمات كبيرة في اعطاء حجم الخبز المختبري، بالإضافة الى ان الكلايكولبيدات مفيدة في التنبؤ بحجم الخبز المختبري وبانه عامل مهم في تحديد جودة صناعة الخبز كما بين الباحثون ويرجع سبب ذلك الى ان الكلايكولبيدات هي مواد مرغية جيدة foaming agents إذ تعد ذات تأثير فعال في تكوين وثباتية بناء الخلية الغازية في العجينة في أثناء الخبازة (٩). من ناحية أخرى شكلت الفوسفولبيدات المرتبطة PhL النسبة الاعلى مقارنة بالفوسفولبيدات الحرة في طحين اصناف الحنطة حيث كانت قيمها ٨٠، ٧٦، ٨١ و٨١% من نسبة الفوسفولبيدات الكلية الموجودة في دهون طحين اصناف الحنطة أبو غريب، تموز ٣، ربيعة ومكسيباك على التوالي مما يدل بان معظم الفوسفولبيدات تكون مرتبطة وغير قابلة للاستخلاص وهذا يتفق مع ما وجده الباحثان (٥) بان معظم فوسفولبيدات طحين الحنطة تكون مرتبطة بالكلوتين ولا سيما في جزء الكلوتنين.

تعمل اللبيدات غير القطبية NL الموجودة في لبيدات الطحين على تحوير أو تخفيف التأثير المحسن للبيدات القطبية PL والكلايكولبيدات GL (٢٠) ومن خلال الجدول (٥) يلاحظ ان $_{TL}$ (NL / PL) لطحين اصناف الحنطة الاربعة ابي غريب، تموز ٣، ربيعة ومكسيباك: كانت ٢,٠، ١,٨١، ٢,٤٣ و٢,١ على التوالي، كما ان طحين اصناف الحنطة الاربعة اختلفت في قيم $(NL/PL)_{FL}$ حيث ارتفعت في لبيدات طحين حنطة مكسيباك وابي غريب والتي كانت ٧,١٨ ، ٥,٤٢ على التوالي بينما انخفضت في دهون حنطة ربيعة وتموز ٣ والتي بلغت قيمها: ٥,٢٦ و٤,٨١ على التوالي، لذلك يمكن الاستنتاج بان دهون طحين حنطة مكسيباك غنية باللبيدات غير القطبية NL مقارنة بأنواع دهون طحين الحنطة الأخرى وتليها في ذلك دهون طحين حنطة ابي غريب وقد كان نصيب دهون طحين ربيعة وتموز ٣ اقل القيم وعند تحديد العلاقة بين قيمة $_{FL}$ (NL / PL) وحجم الخبز المختبري يتبين ان هناك علاقة عالية المعنوية سالبة حيث كانت قيمة معامل الارتباط r = -0.87** وبذلك يمكن التنبؤ بحجم الخبز المختبري الناتج عن طحين الحنطة (جدول ١).

ان التأثيرات الضارة الناتجة عن اللبيدات غير القطبية NL كانت بسبب الاحماض الدهنية الحرة FFA بالدرجة الاساسية (٩)، وعليه ومن خلال جدول (٦) يلاحظ ان كل من دهون طحين حنطة ابي غريب ومكسيباك يحتويان على نسب عالية ومعنوية وبنسبة تقترب من ٦٠% من حامض اللينوليك Linoleic ٥٩,٥٥ و٥٩,٣٣% على التوالي مقارنة بنسبة الحامض نفسه الموجود في طحين تموز ٣ والذي احتوى على اقل نسبة ٥٦,٣٤%، كما احتوت دهون طحين حنطة ابي غريب ومكسيباك على ٢٢,٢٢ و٢٠,٥٨% من حامض البالمتيك Palmitic وبدرجة اعلى مما يحتويه دهن طحين حنطة تموز ٣ وربيعة كما يلاحظ ان دهون طحين حنطة مكسيباك قد تفوقت على دهون الأصناف الأخرى، وقد أكدت الكثير من الدراسات (٩) ان حامض اللينوليك C18:2 له تأثير ضار في صفات الخبازة مقارنة مع حامض البالمتك والاحماض الدهنية غير المشبعة الأخرى ، حيث وجد بان للأحماض الدهنية الحرة غير المشبعة فعالية

سطحية surface active والتي يعتقد بانها تعمل كمواد مضادة لتكوين الرغوة antifoaming agents مما يـــؤدي الى انخفاض حجم الخبز المختبري، وتزداد أضرار الاحماض الدهنية الحرة بزيادة تركيزها وزيادة عدد الآواصر الزوجيـــة في الجزيئة لكن الاحماض الدهنية المشبعة وبطول السلسلة الكربونية نفسها لا تؤدي الدور نفسه وربما يكون لها تأثير قليـــل (٦).

جدول ٦ : محتوى الاحماض الدهنية في طحين اصناف الحنطة المستعملة (%)

الأصناف	C16	C18	$C18^{=1}$	$C18^{=2}$	$C18^{=3}$	$C20^{=4}$
ابو غريب	٢٢,٢٢	٠,٥٨	١٤,٤٨	٥٩,٥٥	٢,٩١	Trace
تموز ٣	١٩,٦٣	٠,٨٦	١٨,٥٤	٥٦,٣٤	٤,٣١	=
ربيعة	١٩,٨٤	٠,٧٣	١٥,٧٢	٥٨,٨٦	٤,٥٤	=
مكسيباك	٢٠,٥٨	٠,٩١	١٤,٣١	٥٩,٣٣	٤,٥٣	=

المصادر

1- فضل سعيد، جلال احمد (٢٠٠٠). العلاقة بين نوعية بعض أصناف الحنطة العراقية وعوامل الجودة. اطروحـــة دكتوراه- كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.

2- AACC (1976) American Association of Cereal Chemistis, INC St.Paul. Minnesota .U.S.A.

3- A. O. A. C. (1970). Official Methods of the Association of Official Analytical Chemists. W. Horwitz, Washington, D. C., U.S.A. F. Bekes; U. Zawistowska; and W. Bushuk (1983). Lipid protein interactions in the gliadin fraction. Cereal Chem., 60:371.

4- Bekes, F.; U. Zawistowska and W. Bushuk (1983). Lipid-protein interaction in the gliadin fraction, Cereal Chem, pp 60-371.

5- Bourdet, A. and P. Feillet (1967). Distribution of phosphorous compounds in the protein fractions of various types of wheat flours . Cereal Chem., 44:457

6- Brenda, M. B.; G. H. David and F. Nathan (1979). The effects of pure saturated and unsaturated fatty acids on bread making and on lipid binding , using Chorleywood Bread Process doughs containing a "Model Fat " . J. Sci. Food Agric., 30:1123-1130.

7- Chung, O. K.; Y. Pomeranz; R. M; Jacobs. and B. G. Howard (1980). Lipid extraction conditions to differentiate among hard red winter wheats that vary in bread making. J. Food Sci., 45:1168 .

8- Daftary, R. D.; Y. Pomeranz; M. D. Shogren and K. F. Finney (1968). Functional bread making properties of wheat flour lipids. 2-Role of flour lipid fractions in bread making. Food Tech., 22, 327.

9- Destifanis, V. A. and J. G. Ponte (1976) . Studies on the bread making properties of wheat flour non polar lipids. Cereal Chem., 53:636-642.

10- Fisher, N. (1962).Whet lipids in : Recent advance in food Science, Ed. By J., M. leitch, p. 226. Butter worths, London. U.K.

11- Junge, R. C. and R. C. Hoseney (1981). A mechanism by which shortening and certain surfactants improve loaf volume in bread. Cereal Chem., 58:408-412 .

12- Larson, N. G.; V. J. Humphrey – Tylor and D. W. Baruch (1989). Glycolipids content as a bread making quality determination in flours from Newzealand wheat blends . J. Cereal Sci., 9:149 .

13- Macritc hie, F. (1981). Flour lipids. Theoretical Aspects and functional properties. Cereal Chem., 58:156

14- MacRitchie, F. and P. W. Gras (1973). The role of flour lipids in baking. Cereal Chem., 50:292-302.

15- McCarthy, R. C. and A. H. Duthie (1962). A rapid quantitative method for separation of free fatty acid from other lipid. J. Lipid Res., 93:117.

16- Morrison, W. R. (1978). Wheat lipid composition. Cereal Chem., 55:548-558.

17- Morrison, W. R.; C. N. Law; L. J. Wylie; , A. M. Coventry and J. Seekings (1989). The effect of group 5 chromosomes on the free polar lipid and breadmaking quality of wheat. J. Cereal Sci., 9:41-51.

18- Panozzo, J. F.; F. Bekes; L. O'Brien; and A Khan (1991). Selection of wheat breeder's lines for improved baking quality based on their free lipid content. Aust. J. Agric. Res., 42:715-721 .

19- Panozzo, J. F.; L. O'Brien, F. MacRitchie and F. Bekes (1990). Baking quality of Australian wheat cultivars varying in their free lipids composition. J. Cereal Sci., 11:51.

20- Zawistowska, F.; Bekes and W. Bushuk (1984). Intercultivar varitions in lipid content, composition, and distirbution and their relation to baking quality. Cereal Chem., 61:527-531 .

Iraqi J. Agric. Vol.10 No.1 pp.142–151 May/2005

THE ROLE OF LIPID CONTENT IN BREAD MAKING OF SOME IRAQI WHEAT VARIETIES

J . A. Fadhel* S R. Alani **
F. F. Al-Nouri*** A. S. Sajet**

ABSTRACT

This study was carried out to test the effect of fat content of some local bread wheats on bread making. Results showed that Tammoze 3 flour was signifintly better in specific volume of the bread than the other varieties. Maxiback flour gave the lowest loaf specific volume (25%). No significant differences were found between loaf volumes of Abo-graib and Rabeaa flours. Taste panels were found to be in agreement with that of standard baking test. Lipid content varied among the flours of the tested wheat varieties. Both total and free lipids were lower in Maxiback flour than in the other varieties. Non polar to polar lipid (NL/PL)FL ratio in extracted free lipid was increased in Maxiback wheat while this ratio in Tammoze 3 wheat was decreased.

* College of Sanaa. – Sanaa Univ. – Sanaa, Yemen.
** State Board for Agric. Res. – Ministry of Agric. – Baghdad, Iraq.
***College of Agric. – Baghdad Univ. – Baghdad, Iraq.