تاثير الغلي والاصناف في بعض الصفات الفيزيائية للرز

شذر عبدالحمزه العامري
الشركة العامة لتجارة الحبوب
Iraq.shadhar@yahoo.com

الخلاصة :
نفذت التجربة في مختبر الشركة العامة لتجارة الحبوب / بابل في كانون الاول 2016 اذ تم جمع عينات الشلب من محطة ابحاث الرز في المشخاب / محافظة النجف لمعرفة تاثير عملية الغليان وبدون غليان للرز في بعض الصفات الفيزيائية لاربعة اصناف من الرز (عنبر ،ياسمين ، فرات و البركة) تضمنت صفات الجرش (الاستخلاص الكلي للرز الخام ، صلابة الحبة ،الحبة الكاملة ، الوزن النوعي والسبوس) وتضمنت صفات التهبيش (التبيض) (الاستخلاص الكلي للرز المبيض ،الحبوب الطباشيرية ، الكسرة ،السحالة ودرجة البياض). اظهرت النتائج في مرحلة الجرش حصول زيادة معنوية في نسبة الحبة الكاملة وصلابة الحبة بعد عملية الغلي بمعدل79.57% و 5.47 كغم/سم^2 على التوالي وهذا ادى الى ارتفاع النسبة المئوية لاستخلاص الرز الخام اذ وصلت الى 78.19%،لكن التغير الاكبر ظهر بعد غلي الرز سبب لون داكن للحبوب اذ وصلت درجة البياض الى25.48 درجة بينما اعلى قيمة سجلت مع معاملة عدم الغلي وصلت 30.61 درجة. الصنف فرات اعطى اعلى الصفات المقاسة في هذه الدراسة والاستجابة الجيدة التي حصلت عند غلي الرز في مرحلة الجرش انعكست في رفع نسبة الاستخلاص الكلية في مرحلة التبييض اذ وصلت الى 66.02% . لذا نقترح لتحسين مواصفات الرز الفيزيائية يجب ان تؤخذ طريقة الغلي بنظر الاعتبار .
كلمات مفاتحية : رز، غلي، جرش ، تبيض ، استخلاص ، الرز الخام

EFFECT OF PARBOILING AND CULTIVARS ON SOME PHYSICAL PROPERTIES OF RICE

Shadhar A.AL-aameri

ABSTRACT :

This study was carried out at the Laboratory of the General company of grain Trading / Babil in December, 2016 . Samples paddy were collected from Al-Mishkab Rice Research Station at Al-Najaf Governorate to investigate the effect of parboiling rice on some physical properties of four Rice cultivars(Anbar,Yasamen, Furat, and Baraka).

Husking characteristics included (brown rice extraction, grain hardness, whole rice,qualitative weight and hulls). Milling characteristics included (total milling extraction , chalkiness, broken rice, bran rice and whiteness degree) .The results showed that the rice in Husking stage The highest values of hardness and whole grains was significantly increased after parboiling with values 5.47 kg/cm^2 and 79.57% respectively and this issue caused increased percentage of brown rice extraction approached 78.19%, but the typical change in the appearance of parboiled rice seemed to be caused by discoloration of the lower whiteness degree with avalue of 25.48 however, higher value was recorded with unparboiled rice

ISSN 2072-3875

approached 30.61 degree.Cultivar Furat gave the highest for all traits measured in this study. Asignificant response was observed in parboiling resulted in husking stage that reflected on increasing the percentage of total milling extraction in the milling stage approached 66.02%. Rice improvement in physical attributes and parboiling method should be considered.
Keywords:RICE;PARBOILED;HUSKING;MILLING; EXTRACTION; BROWN RICE

المقدمة :

يعتبر الرز *Oryza sativa* L من محاصل الحبوب المهمة التي يتغذى عليها حوالي نصف سكان العالم واختيار طريقة التصنيع من العوامل المهمة للمحافظة على نوعيته لذا تعتبر طريقة غلي الرز قبل التصنيع من الطرق القديمة والمنتشرة في اجزاء واسعة من العالم ومنها دول جنوب وشرق اسيا كالهند والصين وتايلند وكذلك افريقيا واوربا وامريكا ففي الهند يقدر بـــ 60% من الرز المنتج يصنع بهذه الطريقة (12). وهذه الطريقة هي عبارة عن معاملة حرارية رطبة تبدا بتنقيع حبوب الرز الخام (الشلب) بالماء الدافيء او البارد ثم التسخين بالماء الحار او التبخير او بكلا الحالتين واخيرا التجفيف والهدف من هذه العملية هو تحول النشأ الى حالة الجلتنة مما يؤثر على الخواص الفيزيائية والكيمياوية والطبخية لحبوب الرز(11) ، اكد مجموعة من الباحثين ان عملية النقع ثم الغلي ادت الى سهولة تصنيع الرز والتي تتضمنت عملية الجرش لازالة قشور الشلب (السبوس) والحصول على الرز الخام ثم تبعتها عملية التهبيش لازالة طبقات السحالة من حبة الرز (التبيض) ويعتمد ذلك على نسبة امتصاص الماء وخصائص الحبوب (2 و 3)، كما وجدا Velupillai و verna (24) ان الغلي ادى الى تقليل الكسرة في حبوب الرز عند عملية التبيض، وجد Sarcepuang واخرون (16) حصول زيادة معنوية في نسبة الحبة الكاملة عندما تمت المعاملة بدرجات حرارة مختلفة 50,40 ºC و60 اذ بلغت 83,59 و84% على التوالي وقد اعزى السبب الى حصول عملية الجلتنة التامة للحبوب الرز في درجة الحرارة 60ºC مما ادى الى زيادة صلابتها وانعكس ذلك في خفض نسبة التكسر. كما اشار Bhattacharya(4) الى ان انخفاض اللون في الرز المغلي تعتبر صفة سلبية بسبب قلة الاقبال عليه من المستهلكين في عدد من دول العالم ووجد ايضا زيادة في قابلية الرز الشعير (الشلب) المعامل بالغلي للتخزين فترة اطول بالمقارنة بالطريقة التقليدية ولاحظ قلة نسبة الاصابة بالحشرات المخزنية وقد اعزى السبب الى زيادة صلابة الحبوب المعاملة بالغلي نتيجة الجلتنة ، وقد اوضح Pillaaiyar و Mohandass (20) ان انخفاض اللون وظهور الرائحة في الرز المغلي سببه تفاعل كيميائي وليس انزيمي وهو تفاعل ميلرد بسبب عمليات التحول الكيميائي التي تحصل اثناء الغلي وكذلك انتشار الصبغة من اغلفة الحبة الى الاندوسبيرم ، وجد Dors (7) ان تنقيع حبوب الرز لمدة 6 ساعات ادى الى حصول تغيرات فيزيائية وكيميائية ومنها تثبيط انزيم اللاييز مما يؤدي الى المساهمة في المحافظة على القيمة الغذائية للحبوب عند التخزين . وبين Sridhar و Manohar (22) ان نقع الرز في ماء بدرجة حرارة 75ºC لمدة 2.5 ساعة و65ºC لمدة 4 ساعة ثم بالماء البارد لمدة 48 ساعة ادى الى تقليل نسبة التشقق بالحبوب بعد تجفيفها مما انعكس في خفض نسبة الكسرة. ووجد Grinddy و Ashnawi (10) ان الاصناف تختلف في استجابتها للسلق فالصنف قصير الحبة (Nahada) اعطى نسبة استخلاص اعلى من الصنف طويل الحبة (Arabi) وقد اعزى السبب الى ان قلة التكسر في حبوب الاصناف قصيرة الحبة بسبب زيادة سمك الحبة . واوضح Lamberts واخرون(17) ان عملية سلق الرز تؤدي الى انتقال الصبغات من اغلفة الحبة الخارجية الى الداخل مما يؤدي الى زيادتها في السحالة كما وجدوا ان زمن النقع والحرارة المستخدمة تعتبر من اهم العوامل المؤثرة في تكوين الالوان والروائح غير المرغوبة في الرز المغلي وقد اعزى ظهور الاصفرار في حبوب الرز المغلي الى تكوين مركبات طيارة نتيجة حدوث تفاعل ميلرد بين السكريات المختزلة والاحماض الامينية. اوضح Islam (14) ان الغرض الاساسي من عملية غلي الرز هو تقليل نسبة الحبوب الطباشيرية وهذا يعطيها التركيب البلوري ويجعلها اكثر مقاومة للكسر عند التصنيع ، كما اوضحا Juliano و Bechtel (9) ان غلي الرز يؤدي الى حصول تحولات كيميائية عديدة ومنها انتقال الفيتامينات

ISSN 2072-3875

والعناصر الغذائية من طبقات الاليرون الى نشا الاندوسبيرم وهذا يعطي الحبة مظهر نصف شفاف ومعتم نوعا مما يجعلها اقل بياضا خاصة عند الغلي في درجات الحرارة العالية والضغط العالي.ووجد Cooper و Siebenmorgen (5) ان اعلى نسبة استخلاص للرز قد تحققت عندما تم جلتنة 40% من النشا خلال عملية الغلي كما وجدا ان نسبة التصافي العالية غير مرتبطة بجلتنة كامل النشا في الحبة ، ووجد Chijioke واخرون (6) عند معاملتهم عدة اصناف محلية في نيجيريا بمدد تبخير مختلفة 15,10,5 و 20 دقيقة ان صلابة الحبة زادت بزياد مدة التبخير كما وجدوا اختلاف الاصناف في الوصول الى درجة الصلابة وعزوا هذا الاختلاف الى اسباب وراثية تعود الى اختلاف الاصناف في محتواها من الاميلوز والاميلوبكتين وهذا يؤثر في كمية امتصاص الماء عند النقع كما ان المعاملة بالحرارة ادت الى انتفاخ وتراص حبيات النشا مما ادى الى قلة التشقق وزيادة تصلب الحبة وهذا مايفسر قلة اصابة الحبوب المعاملة بالسلق لمهاجمة الحشرات المخزنية وزيادة مدة الخزن ووجدوا ايضا انخفاض في نسبة الحبوب الطباشيرية بزيادة وقت التبخير واعزوا السبب الى تحول النشا الى نشا مجلتن يشبه الشكل البلوري . كما وجد Fazlollah واخرون(8) انخفاض في نسبة النخالة(السحالة) من 9.53 الى 3.6 % عند معاملة الصنف Tarom بدرجة حراره 65ºC لمدة 4 ساعة والبخار لمدة 15 دقيقة وقد اعزى السبب الى اذابة مكونات الاغلفة وانتقالها الى داخل الحبة كما وجدوا ان نسبة الرز الخام ازدادت من 69.4 % الى 75.9% مقارنة بمعاملة عدم الغلي . استنتج Ayamdoo واخرون(2) من تجربة على صنفين من الرز ان النقع لمدة 20 ساعة والتبخير لمدة 60 دقيقة ادى الى تقليل نسبة الكسرة في الحبوب بمقدار 12% للصنف Jasmine85 و 9.5% للصنف Nerica14 مقارنة بمعاملة عدم الغلي وقد اعزوا السبب الى ان معاملة الحبوب بالنقع اولا ثم البخار ادت الى زيادة سمك الحبة بسبب انتفاخ جزيئات النشا وهذا جعل الحبوب تقاوم قوة احتكاك المكائن اثناء عملية التصنيع مما انعكس في تقليل نسبة الكسرة بينما معاملة النقع لمدة 6 ساعات والتعريض الى بخار لمدة 40 دقيقة اعطت اقل نسبة صلابة وقد اعزوا السبب الى ان الحبوب لم تاخذ الوقت الكافي لامتصاص الماء والوصول الى حالة التشرب التام مما اثر على ترتيب جزيئات النشا التي لم تصل الى الجلتنة مما جعلها اقل تراصا داخل اندوسبيرم الحبة .

ان الهدف من هذه الدراسة والتي تعتبر الاولى في العراق جاء من الحاجة الماسة الى التعريف بخصائص الرز المغلي واوجه الاختلاف بينه وبين الرز المصنع بالطريقة التقليدية اذ ان الكثير من الناس لايعرفون ايجابيات وسلبيات هذه الطريقة في تصنيع الرز وتبين ذلك مؤخرا من خلال استيراد وزارة التجارة العراقية / الشركة العامة لتجارة الحبوب لاول مرة لهذا النوع من الرز .

المواد وطرائق العمل :

نفذت تجربة مختبرية في مختبر الشركة العامة لتجارة الحبوب / بابل لمعرفة تاثير الغلي وعدم الغلي للرز في بعض الصفات الفيزيائية لاربعة اصناف من الرز (عنبر ،ياسمين ، فرات و البركة) وهذه الاصناف مزروعة في محطة ابحاث الرز في المشخاب/ النجف اذ تم اخذ 500 غم من حبوب كل صنف بعد ان تم تنظيفها يدويا بواسطة غربيل خاص بحجم 5\64 ملم لأزالة الشوائب ليتم وضعها في قدر طبخ ونقعها في الماء الاعتيادي لمدة 12 ساعة وبدرجة حرارة الغرفة لتصل نسبة الرطوبة الى 30% بعدها تم تبديل الماء ووضعها في ماء مغلي بدرجة حرارة 60ºC لمدة 3 ساعات ليتم بعدها تجفيفها على اشعة الشمس الى ان وصلت درجة الرطوبة 14% ولجميع الاصناف تم اعتماد هذه الطريقة المتبعة مسبقا من قبل Ramachandra واخرون (21).

اولا : مرحلة الجرش :

تم وزن 200 غم من الشلب(Rough rice)من كل صنف لقياس نسبة الرطوبة بواسطة جهاز قياس الرطوبة الكهربائي من طراز(motomco موديل919)وكانت الرطوبة بعد النقع والتجفيف 14% لجميع النماذج الداخلة في الدراسة ثم تم جرش العينات للاصناف الاربعة ولكلا المعاملتين غلي وبدون غلي باستعمال ماكنة جرش مختبريه ذات منشا ياباني (Satake rice machine) وثبتت الفتحة بين الرولات المطاطية بمسافة 0.6 ملم لنحصل على الرز الخام(brown rice) لكل صنف وتمت عملية حساب النسب على وفق الطريقة المعتمدة في الدليل التنظيمي

ISSN 2072-3875

لعمل مختبرات الشركة العامة لتجارة الحبوب. وتم دراسة الصفات التالية:

1- النسبةالمئوية للسبوس : وحسبت النسبة المئوية للسبوس بالمعادلة التالية:-

(%) للسبوس= وزن السبوس (غم) / وزن حبوب الشلب(غم) × 100

2- الحبة الكاملة: وحسبت بعد ان عزلت يدويا باستخدام غرابيل خاصة اكثر من ثلاثة ارباع الحبة وفق المعادلة التالية:

(%) للحبة الكاملة = وزن الحبوب الكاملة(غم) / وزن الرز الخام (غم) × 100

3- الصلابة (كغم/سم^2):

قيست درجة الصلابة لحبوب الرز بواسطة جهاز قياس درجة الصلابة Hardness testing لمعرفة مدى تحمل الحبة للضغط المسلط عليها

4- الوزن النوعي لحبوب الرز(كغم.هكتوليتر$^{-1}$)

قدر الوزن النوعي باستعمال جهاز Hectoliter Weight Type MID-100 لحساب الوزن النوعي (الاختباري) من الحبوب لكل معاملة.

5- النسبة المئوية للرز الخام : وحسبت النسبة المئوية للرز الخام بالمعادلة التالية:-

% للرز الخام = وزن الرز الخام (غم) / وزن نموذج حبوب الشلب(غم) × 100

ثانيا : مرحلة التهبيش (التبييض)

تم وضع الرز الخام الناتج من عملية الجرش في هباشة حجرية مختبرية يابانية الصنع Satake Husking (rice machine) لمدة دقيقتين للحصول على الرز المهبش (المبيض) (satake milling rice machine) لكل صنف ولكلا المعاملتين وتم دراسة الصفات التالية:

1-النسبة المئوية للاستخلاص(التصافي):

النسبة المئوية للتصافي = وزن الرز المبيض (غم) / وزن حبوب الشلب (غم) × 100

2-النسبة المئوية للكسرة : وتم حسابها يدويا بمساعدة غرابيل خاصة بحجم 5\64 ملم وذلك بعزل الحبوب المكسورة اقل من ثلاثة ارباع الحبة وفق المعادلة التالية:

(%) للكسرة = وزن الحبوب المكسورة(غم)/ وزن الرز الخام (غم) × 100

3-النسبة المئوية السحالة : وتم حسابها وفق المعادلة التالية:

(%) للسحالة = وزن السحالة(غم) / وزن الرز الخام (غم) × 100

4-درجة البياض Whiteness :

قيست درجة البياض لحبوب الرز بواسطة جهاز قياس درجة البياض نوع C-300 Kett الالكتروني Whiteness meter model C-300 الذي يعمل على أساس مقارنة حبوب الرز مع درجة بياض مادة المغنيسيوم البالغة (84.7) درجة والموجودة في قرص داخل الجهاز.

5- النسبة المئوية للحبوب الطباشيرية : وتم حسابها وفق المعادلة التالية:

(%) للحبوب الطباشيرية = وزن الحبوب الطباشيرية (غم) / وزن الرز المبيض (غم) × 100

التحليل الاحصائي:

حللت النتائج احصائيا بحسب التصميم المستعمل باستعمال برنامج GenStat بالحاسوب وقورنت المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي least significant differences (L.S.D)على مستوى احتمالية 0.05 لإيجاد الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية للمعاملات .

النتائج والمناقشة :

تاثير معاملة الغلي وعدم الغلي في الصفات الفيزيائية للرز في مرحلة الجرش

تشير نتائج جدول 1 و 2 الى تاثير معنوي لعملية الغلي في صفة الصلابة وتاتي اهمية دراسة هذه الصفة الفيزيائية لعلاقتها العكسية مع نسبة الكسرة اذ كلما زادت صلابة الحبة قلت نسبة التكسر وبالتالي ارتفاع قيمة الحبوب السعرية في الاسواق لان المستهلكين يفضلون الرز الخالي من الكسرة وهذا يفسر ايضا قابلية الرز المغلي على تحمل الطبخ فترة اطول من الرز غير المعامل بطريقة السلق(15).اعطت معاملة السلق اعلى معدل بلغ 5.47 كغم/ سم^2 في حين اعطت معاملة الجرش بدون غلي بالطريقة الاعتيادية ادنى معدل بلغ 3.49 كغم/ سم^2 ويعود السبب في ذلك الى ان عملية الغلي والنقع ادت الى حصول عملية الجلتنة وهو الهدف الرئيسي من عملية الغلي فقد ذكر Parnsakhorn و Noomhorm (19) ان الرز المغلي يقاوم حرارة الطبخ لفتره طويلة بفعل ظاهرة التراجع التركيبي

ISSN 2072-3875

المعروفة في النشا Starch retrogradatin وهي اعادة ارتباط وتكوين بلورات النشا بعد تبريدها مما يعطيها صفة اللزوجة ، كما ان هذه الطريقة يستفاد منها في بعض دول شرق اسيا التي تبقي المحصول في الارض بعد عملية الحصاد ولتوفر الظروف الملائمة في تلك الدول لنمو الرز يبدا المحصول بالنمو من جديد واعطاء ناتج وقد تكرر العملية مره ثالثة ولكن غالبا ما تعطي حبوب ضعيفة قليلة الصلابة يحصل بها كسر خلال عملية التصنيع وهذا يتفق مع ما وجده الباحثين في معهد ابحاث الرز في الفلبين IRRI (13). ويشير الجدولان 1 و 2 الى ان الاصناف ايضا اختلفت في قيمة الصلابة عند الغلي فقد اعطى الصنف فرات اعلى قيمة بلغت 6.66 كغم/ سم^2 في حين اعطى الصنف عنبر ادنى قيمة بلغت 4.30 كغم/ سم^2 مقارنة بمعاملة عدم الغلي التي اعطت ادنى قيمة بلغت 4.16 و2.87 كغم/ سم^2 على التوالي وهذا يتفق مع (6).

يوضح الجدولان 1و2 تاثير عملية الغلي على نسبة الاغلفة الخارجية لحبوب الشلب (السبوس) اذ اظهرت النتائج ان عملية السلق اعطت اقل معدل بلغ 22.06% في حين اعطت الطريقة التقليدية (عدم الغلي) اعلى معدل بلغ 23.12% وهذا يعني ان مواصفات الشلب قد تحسنت بعد الغلي وقد يعود السبب الى ان قسم من الحبوب غير الممتلئة تماما كانت تخرج مع السبوس عند الجرش بالطريقة الاعتيادية نتيجة دفع الهواء بسبب خفة وزنها ولكن عند الغلي حدث امتصاص للماء وانتفاخ لحبيبات النشا مما زاد من وزنها وحجمها اضافة الى ان قلة صلابة الحبوب غير المعاملة بالغلي يجعل من الحبوب عرضة للكسر اثناء عملية الجرش وبذلك فالاجزاء الصغيرة تخرج مع السبوس مما يؤدي الى رفع نسبة السبوس وهذا يتفق مع ماذكر في تقرير عدد من الباحثين في معهد ابحاث الرز في الفلبين (13) . كما يبين الجدولان 1 و2 ان الاصناف اختلفت في النسبة المؤية للسبوس فقد اعطى الصنف البركة اعلى نسبة بلغت 23.75% في حين اعطى الصنف عبر اقل نسبة بلغت 20.92% ويرجع السبب الى اختلاف الاصناف في شكل وطول ووزن الحبة وهي اسباب وراثية وهذا يتفق مع ما وجده (1) عند معاملتهم 23 صنف مزروعة في نيجيريا فوجدوا اختلاف في نسبة السبوس تراوحت بين 17.1 % و 23.3% وقد اعزوا السبب الى الصفات الوراثية وكذلك الى الظروف البيئية التي تؤدي الى فشل عملية الاخصاب ومن ثم انتاج حبوب فارغة .

يبين الجدولان 1و2 تاثير عملية الغلي في النسبة المئوية لنسبة الحبة الكاملة في مرحلة الجرش اذ اعطت الاصناف المعاملة بالغلي اعلى معدل بلغ 79.57% مقارنة بمعاملة التصنيع للاصناف بدون غلي التي اعطت اقل معدل بلغ 60.73 % وقد يعود سبب ذلك الى ارتفاع صلابة الحبوب المعاملة بالسلق مما جعلها تقاوم احتكاك الضغط الذي تسلطه الرولات اثناء عملية الجرش كما واعزى السبب (18) الى قلة الحبوب المتشققة عند غلي الحبوب في ماء بدرجة حرارة 80 ^{o}C لمدة 45 دقيقة مما ادى الى رفع نسبة الحبة الكاملة .

ويلاحظ من نفس الجدولين ان الاصناف اختلفت فيما بينها في نسبة الحبة الكاملة عند المعاملة بالغلي وبدون غلي فقد اعطى الصنف فرات اعلى نسبة في كلا الحالتين بلغت 87.15% و 62.89% على التوالي بينما اعطى الصنف البركة اقل نسبة بلغت في كلا الحالتين 72. 08% و58.43% وهذا يتفق مع ماذكره (1)من ان اختلاف الاصناف في الحجم والطول والشكل له تاثير في نسبة الحبوب الكاملة فالحبوب الطويلة تكون عرضة للكسر اكثر من الحبوب القصيرة ، ويعتبر الصنف البركة من الاصناف الهندية المدخلة الى العراق طويلة الحبة .

يبين الجدولان 1 و 2 ان عملية الغلي اثرت على الوزن النوعي للحبوب الذي هو معيار لكثافة الحبوب التي تشغل حيزا معينا فقد اعطت معاملة الغلي للاصناف اعلى معدل بلغ 56.50 كغم/ هكتوليتر بينما اعطت معاملة عدم الغلي اقل نسبة بلغت 55.57 كغم /هكتوليتر ويعود السبب في ذلك الى ان عملية الجلتنة ادت الى تزاحم حبيبات النشا وارتفاع الوزن النوعي لها وهذا يتفق مع ماذكره(1) من ان عملية الغلي اثرت في شكل وحجم الحبوب ويلاحظ ايضا من الجدولين ان الاصناف اختلفت فيما بينها بالوزن النوعي فقد اعطى فرات اعلى وزن نوعي بلغ 58.56 كغم /هكتوليتر بينما اعطى الصنف بركة اقل وزن بالغ 53.34 كغم /هكتوليتر ويعود السبب الى ارتفاع نسبة الاغلفة الخارجية ونسبة الحبوب الفارغة لهذا الصنف والتي ربما تعود الى الظروف البيئية قبل الحصاد وتاثيرها على نسبة الاخصاب مما يؤدي الى انتاج حبوب فارغة .

ISSN 2072-3875

يلاحظ من الجدولين 1 و2 ان النسبة المئوية لاستخلاص الرز الخام قد زادت في مرحلة الجرش عند معاملة الاصناف بالسلق اذ اعطت اعلى معدل بلغ 78.19% بينما اعطت الاصناف في معاملة عدم الغلي اقل نسبة بلغت 76.87% وهذه النتيجة جاءت كمحصلة لصفات ارتفاع نسبة الحبة الكاملة وقوة الصلابة وانخفاض نسبة السبوس جدول 1 اذ ان الحبوب الضعيفة التي كانت تفقد مع السبوس اصبحت بعد الغلي تحسب على الحبوب الكاملة وهذا انعكس في رفع النسبة المئوية لاستخلاص الرز الخام ويلاحظ من الجدولين 1و 2 ان الاصناف اختلفت فيما بينها في هذه الصفة فقد اعطى الصنف عنبر في معاملة الغلي اعلى نسبة بلغت 79.08 % في حين اعطى الصنف بركة من نفس المعاملة اقل نسبة بلغت76.25% وهذا يتفق مع ماوجده(8) من ان الاصناف تختلف فيما بينها نتيجة الاختلاف في الشكل والتركيب الكيمياوي .

جدول 1 الصفات الفيزيائية لرز الاصناف المعاملة بالغلي في مرحلة الجرش

Tabl 1: Physical Properties of parboiled Rice Varieties on Husking stage

LSD 0.05	mean cv	cultivars الاصناف				الصفات المقاسة traits measured
		Baraka	Furat	Yasamen	Anbar	
1.68	5.47	5.12	6.66	5.80	4.30	grain hardness
1.17	22.06	23.75	21.07	22.50	20.92	hulls
0. 34	79.57	72. 08	87.15	81.16	77.90	whole rice
0.79	56.50	53.34	58.76	57.66	56.27	qualitative weight
0.19	78.19	76.25	78.93	78.50	79.08	brown rice extraction الخام

***كل قيمة في الجدول تمثل معدل لثلاث قراءات لكل صفة**

جدول 2 الصفات الفيزيائية لرز الاصناف الغير معاملة بالغلي في مرحلة الجرش

Tabl 2: Physical Properties of unparboiled rice varieties on Husking stage

LSD 0.05	mean cv	cultivars الاصناف				الصفات المدروسة traits measured
		Baraka	Furat	Yasamen	Anbar	
1.85	3.49	3.39	4.16	3.55	2.87	grain hardness
1.06	23.12	24.21	22.99	23.86	21.44	hulls
0.53	60.73	58.43	62.89	61.41	60.22	whole rice
0.09	55.57	52.10	57.12	56.90	56.19	qualitative weight كغم/هكتولتر
1.87	76.87	75.79	77.01	76.14	78.56	brown rice extraction

***كل قيمة في الجدول تمثل معدل لثلاث قراءات لكل صفة**

تاثير معاملة الغلي وعدم الغلي في الصفات الفيزيائية للرز في مرحلة التبيض:

تبين نتائج الجدولين 3 و4 ان عملية الغلي ادت الى خفض النسبة المئوية للحبوب الطباشيرية اذ اعطت معاملة الغلي اقل معدل بلغ 1.25 % بينما اعطت معاملة عدم الغلي اعلى نسبة بلغت 2.01 % وتاتي دراسة اهمية هذه الصفة لتاثيرها على المواصفات الطبخية للرز اذ ان الرز الذي يحتوي على نسبة عالية من الحبوب الطباشيرية يصبح لزجا ويميل الى التعجن عند الطبخ في حين تكون الحبوب النصف شفافة غير لزجة واكثر صلابة ويعود السبب في ذلك الى تاثير عملي الغلي في جلتنة النشا مما جعل الحبوب المعاملة بالغلي انعم ملمسا واكثر شفافية (15) واظهرت نتائج الجدولين 3و4 ان الاصناف اختلفت هي الاخرى فيما بينها اذ اعطى الصنف عنبر في الحالتين غلي وعدم الغلي اعلى نسبة بلغت 2.03 و 3.65% على التوالي بينما اعطى

ISSN 2072-3875

الصنف ياسمين اقل نسبة بلغت في الحالتين الغلي وعدم الغلي 0.58 و 1.89 % وقد اشار(23) الى ان هذه الصفة تتاثر بالظروف البيئية وخدمة المحصول ولا علاقة لها بالعوامل الوراثية .

ويلاحظ من الجدولين ان نسبة السحالة قلت في معاملة الغلي اذ اعطت اقل معدل بلغ 7.91% بينما اعطت معاملة عدم الغلي اعلى معدل بلغ 8.83% ويعود السبب الى تاثير عملية الغلي وانتقال قسم من المواد الى اندوسبيرم الحبة بالاضافة الى صعوبة قشط الحبة عند ثبات نفس الظروف عند التصنيع وهذا يعني ان ضبط المكائن وتعيرها يجب ان يختلف في حالة الغلي عما هو عليه في حالة عدم الغلي ، كما ان الاصناف هي الاخرى اختلفت في هذه الصفه اذ اعطى الصنف عنبر اعلى نسبة بلغت 10.08 % في حين اعطى الصنف بركة اقل نسبة بلغت 6.13 % وهذا يتفق مع (8) .

يلاحظ من الجدولين 3 و 4 ان النسبة المئوية لتكسر الحبوب قد قلت عند المعاملة بالغلي فقد اعطت الاصناف اقل معدل بلغ 4.20% بينما اعطت الاصناف في معاملة عدم الغلي اعلى معدل بلغت 6.39 % ويعود السبب ان زيادة قوة التركيب لمكونات الحبة بواسطة عملية الجلتنة للنشا (16) بالاضافة الى ارتفاع صلابة الحبوب جدول 1 مما ادى الى مقاومة الحبوب لعملية الكسر عند الغلي .

وتبين نتائج الجدولين ان الاصناف اختلفت في نسبة الكسرة فقد اعطى الصنف بركة اعلى نسبة في المعاملتين غلي وبدون غلي بلغت 6.25 و9.07% على التوالي بينما اعطى الصنف فرات اقل نسبة بلغت 2.79 و 4.00%على التوالي ويرجع السبب الرئيسي الى اختلاف الحبوب بالسمك والطول اذ ان الاصناف الطويلة تكون عرضة للكسر اكثر من الحبوب القصيرة ولذا فان عملية الغلي غالبا ما تستخدم مع الاصناف الطويلة التي تكون عرضة للكسر عند التصنيع (2).

اظهرت نتائج الجدولين 3و4 ان عملية الغلي اثرت سلبا في خفض نسبة البياض فقد اعطت معاملة الغلي اقل معدل بلغ 25.48 درجة مقارنة بمعاملة عدم الغلي التي اعطت اعلى معدل بلغ 30.61 درجة وهذه النتيجة جاءت متوافقة مع جميع البحوث التي اثبتت ان عملية الغلي تؤدي الى خفض نسبة البياض وذلك بسبب اختزال السكريات وتفاعل الاحماض الامينية(14،4) اضافة الى انتقال الصبغات في عملية الغلي من اغلفة الحبة الى الداخل فتظهر السحالة بلون غامق وكذلك اندوسبيرم الحبة الذي يظهر معتما عند التبييض(20).

وبينت نتائج الجدولين ان الاصناف ايضا اختلفت في درجة البياض فقد اعطى الصنف عنبر اقل قيمة في المعاملتين غلي وبدون غلي بلغت 24.90 و 28.54 درجة على التوالي في حين اعطى الصنف ياسمين اعلى قيمة في الحالتين بلغت 26.43 و32.23 درجة على التوالي ويرجع السبب الى اختلاف الاصناف في اللون فالعنبر تمتاز حبوبه باللون البني الغامق فيكون لون السحالة بنفس لون اغلفة الحبة وهذا يحتاج الى قوة وفترة احتكاك اعلى لازالة تلك الطبقات البنية بينما الصنف ياسمين تمتاز حبوبه باللون الذهبي الفاتح مما انعكس على لون السحالة وبالتالي انعكس على لون الحبة مما ادى الى رفع نسبة البياض(17) .

وتشير نتائج الجدولين 3 و4 الى تاثر عملية الاستخلاص للرز المبيض بعملية الغلي فقد اعطت الاصناف المعاملة اعلى معدل بلغت 66.02 % بينما اعطت معاملة عدم الغلي اقل معدل لهذه النسبة بلغت 61.69% وقد جاءت هذه النتيجة بسبب زيادة صلابة الحبوب المعاملة بالغلي جدول 1 مما انعكس في خفض نسبة الكسرة جدول 3 وبالتالي رفع النسبة المئوية للاستخلاص والتي تعتبر مقياس لكفاءة عملية التصنيع وهذا يتفق مع (5) .كما تبين نتائج الجدولين ان الاصناف اختلفت في النسبة المئوية للاستخلاص فقد اعطى الصنف فرات اعلى نسبة للاستخلاص في كلا المعاملتين غلي وبدون غلي بلغت 68.30 و 65.12% على التوالي بينما اعطى الصنف بركة اقل نسبة بلغت 63.89 و58.89 % ولكلا المعاملتين على التوالي ويرجع السبب في ذلك الى ارتفاع نسبة الكسرة بسبب طول الحبة التي تكون عرضة للكسر اكثر من الحبوب القصيره ولذا فان احد فوائد عملية الغلي هو رفع النسبة المئوية للاستخلاص للاصناف قليلة التصافي ويلاحظ ذلك من نفس الجدولين ان النسبة المئوية للاستخلاص قد ارتفعت بعد الغلي وهذا يتفق مع ماذكره (6) من ان الاصناف تختلف في نسبة الاستخلاص (التصافي).

ISSN 2072-3875

جدول 3 يبين الصفات الفيزيائية لرز الاصناف المعاملة بالغلي في مرحلة التبييض

Tabl 3:Physical Properties of parboiled rice varieties on milling stage

LSD 0.05	mean cv	cultivars الاصناف				الصفات المدروسة traits measured
		Baraka	Furat	Yasamen	Anbar	
0.98	1.25	1.76	0.64	0.58	2.03	chalkiness
0.76	7.91	6.13	7.86	7.60	10.08	bran rice
0.94	4.20	6. 25	2.79	3.02	4.76	broken rice
0.08	25.48	25.11	25.50000009	26.43	24.90	whiteness degree
1.53	66.02	63.89	68.30	67.89	64.33	total milling extractionالمبيض

***كل قيمة في الجدول تمثل معدل لثلاث قراءات لكل صفة**

جدول 4 يبين الصفات الفيزيائية لرز الاصناف الغير معاملة بالغلي عند مرحلة التبييض

Tabl 4: Physical Properties of unparboiled rice varieties milling stage

LSD 0.05	mean cv	cultivars الاصناف				الصفات المدروسة traits measured
		Baraka	Furat	Yasamen	Anbar	
0.89	2.01	2.57	1.94	1.89	3.65	chalkiness
0.98	8.83	7.80	7.96	8.10	11.48	bran rice
0.91	6.39	9.07	4.00	5.11	7.39	broken rice
0.11	30.61	29.78	31.90	32.23	28.54	whiteness degree
1.09	61.69	58.89	65.12	63.09	59.67	total milling extractionالمبيض

*** كل قيمة في الجدول تمثل معدل لثلاث قراءات لكل صفة**

الاستنتاجات والمقترحات :

ادت معاملة الرز بالغلي الى تحسين الخواص الفيزيائية للرز اذ ادت عملية الغلي الى تقليل نسبة الكسرة مما ادى الى رفع نسبة الاستخلاص الكلية للاصناف قليلة التصافي لذا تعتبر هذه الطريقة في التصنيع من الطرق الناجحة في تصنيع الحبوب طويلة الحبه خاصة الاصناف الهندية ونقترح ان تجرى تجارب اخرى على هذه الاصناف او اصناف اخرى على ان تشمل دراسة تاثير عملية الغلي على صفات اخرى كالصفات الكيميائية والحسية والطبخية للرز .

المصادر:

1- Adeyeye J. A., Navesero E. P. and Ariyo O. J. 2013.Biological and Chemical Qualities of Some Nigerian Rice Varieties: Effects on Processing and Utilization*acta*SATECH 4(2): 33 – 50.

2- Ayamdoo, B. Demuyakor, W. Dogbe, R. Owusu and M.A. Ofosu, .2013. Effect of Varying Parboiling Conditions on Physical Qualities of Jasmine 85 and Nerica 14 Rice Varieties. American Journal of Food Technology, 8: 31-42.

3- Abhay, K., Thakur, A. and Gupta, K. 2006. Water absorption characteristics of paddy, brown rice and husk during soaking. Journal of Food Engineering,75(2), pp.252-257.

ISSN 2072-3875

4- Bhattacharya, K. R. 1969. Breakage of rice during milling and effect of parboiling, Cereal Chern., 46: 478-485.

5- Cooper, N. T. W., & Siebenmorgen, T. J. 2005. Correcting Head rice yield for surface lipid content(degree of milling) variation. In :B.R. Wells Rice Research Series 2005 Research Series 540.

6- Chijioke Ejebe1, Nahemiah Danbaba and Michael Ngadi .2015. Effect of steaming on physical and thermal properties of parboiled Rice
European International Journal of Science and Technology Vol. 4 No. 4 April, 2015.

7- Dors, G.C.; Pinto, R.H.; Badiale‑Furlong, E. 2009.Influence of the conditions of the parboiling process in the chemical composition of rice Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande - RS, Brasil Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 29(1): 219-224.

8- Fazlollah Eskandari Cherati, Soheila Kamyab, Mohammad Shekofteh and Razie Derikv.2012.Analysis and Study of Parboiling Method and the Following Impact on WasteReduction and Operation Increase of Rice in Paddy Conversion Phase Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology 4(16): 2649-2652.

9- Juliano, B., and Bechtel, D. 1985. The Rice Grain and Its Gross Composition. In "Rice Chemistry and Technology", ed. By B.O. Juliano. American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, Minnesota, 17- 37.

10- Grinddy, E.I. and R.H. Ashnawi, .1973. The milling quality of paddy rice as influenced With parboiling Egyption. J. Food Sci. Technol., 2: 137-155

11- H. Dutta and C. L. Mahanta.2012 .“Effect of Hydrothermal Treatment Varying in Time and Pressure on the Proper-ties of the Parboiled Rices with Different Amylose Con-tent,” *Food Research International*, Vol. 49, No. 2, pp. 655-663.

12- IRRI. 2010. A Handbook of Weed Control in Rice. International Rice Research Institute. Manila, Philip pins, pp: 113.

13- International Rice Research Institute IRRI. 2009. Rice Knowledge bank. www.knowledgebank.irri.org.

14- Islam, M. R., Shimizu, N., & Kimura, T. 2002. Effect of Processing Conditions on Physical Properties of Parboiled Rice. *Journal of Food Science and Technology Reseach, 8*(2), 106-112.

15- Islam MR, Roy P, Shimizu N and Kimura T. 2001. Quality evaluation of parboiled rice with physical properties. Food Science and Technology Research7(1): 57–63.

16- K. Sareepuang, S. Siri amornpun, L. Wiset and N. Meeso .2008.Effect of Soaking Temperature on Physical, Chemical and Cooking Properties of Parboiled Fragrant Rice World Journal of Agricultural Sciences 4 (4): 409-415.

17- L. Lamberts, E. De Bie, V. Derycke, W. S. Veraverbeke, W. De Man and J. A. Delcour. 2006. “Impact of Browning Re-actions and Bran Pigments on Color of Parboiled Rice,” *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol. 54, No. 26, pp. 9924-9929

18- Miah, M.A.K., Haque, A., Douglass, M.P. and Clarke, B. 2002. Parboiling of rice. Part II: Effect of hot soaking time on

ISSN 2072-3875

the degree of starch gelatinization. International Journal of Food Science and Technology, 37, 539–545.

19- Parnsakhorn, S., & Noomhorm, A. 2008. Changes in Physicochemical Physicochemical Properties of Parboiled Brown Rice during Heat Treatment. Agricultural Engineering International - CIGR E-journal, 5.

20- Pillaaiyar, P. and R. Mohandass. 1981. Hardness and Colour in Parboiled Rice Produced at Low and High Temperature. J. Food Sc. Technol., 18 : 7-9.

21- Ramachandra, Y.V., D.K. Subramanian, N.V. Joshi and S.V. Gunaga, .2000. Domestic energy pattern in uttara kannada District, Karnataka state, consumption India. J. Energ. Conver. Manage., 41. 775-831.

22- Sridhar, B.S. and B. Manohar. 2003. Hydration kinetics and energy analysis of parboiling paddy. J.Biosyst. Eng., 85(2): 173-183

23- Tashiro T and Wardlaw IF. 1991. The effect of high temperature on kernel dimensions and the type and
occurrence of kernel damage in rice. Australian Journal of Agricultural Research 42: 485–496.

24- Velupillai, L. and Verma, L. R. 1982.Parboiled rice quality as effected by the level and distribution of moisture after the soaking process, Transactions of A. S. A. E., 25: 1450-1456.

ISSN 2072-3875