الجمهورية اليمنية

وزارة الزراعة والري
وزارة الصناعة والتجارة

الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي
الهيئة اليمنية للمواصفات والمقاييس وضبط الجودة

الندوة العلمية السادسة
ليوم الرغيف العربي

الحديدة ، 18 يوليو 2009 م

تحت شعار :

لتعزيز دور البحث العلمي وتطوير صناعة الخُبز في اليمن

بدعم وتمويل

مجموعة شركات هائل سعيد أنعم وشركاه

الشركة اليمنية لمطاحن وصوامع الغلال - الحديدة

الشركة المتحدة لصناعة الألبان و الأغذية المحدودة
United Dairy & Food Ind. Co., Ltd

الجمهورية اليمنية

وزارة الزراعة والري
وزارة الصناعة والتجارة

الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي
الهيئة اليمنية للمواصفات والمقاييس وضبط الجودة

الندوة العلمية السادسة
ليوم الرغيف العربي

الحديدة، 18 يوليو 2009 م

تحت شعار:

لتعزيز دور البحث العلمي وتطوير صناعة الخُبز في اليمن

بدعم وتمويل

مجموعة شركات هائل سعيد أنعم وشركاه

الشركة اليمنية لمطاحن وصوامع الغلال - الحديدة

NANA LiLi
الشركة المتحدة لصناعة الألبان و الأغذية المحدودة
United Dairy & Food Ind. Co., Ltd

يماني Yemany

أعضاء اللجنة التحضيرية للندوة

١- د.أسماعيل عبدالله محرم	رئيساً
٢- م/ أحمد أحمد البشة	نائب الرئيس
٣- د. محمد سالم المضلي	سكرتيراً
٤- م/ جمال محمد عبدالرحمن	سكرتيراً
٥- د. محمد عبدالله الحميري	عضواً
٦- د.عبدالل عمر باخوار	عضواً
٧- د. عبدالله علي دعميم	عضواً
٨- م/ حسن سعيد خميس	مسئول إعلامي
٩- شفيق عبده محمد	عضواً
١٠- منير صالح المقالح	عضواً

المحتويات

الموضوع	الصفحة
أهمية زراعة الحبوب في الأمن الغذائي في اليمن د. إسماعيل عبدالله محرم رئيس مجلس إدارة هيئة البحوث الزراعية	7
« إنتاج وتجارة القمح والمستوى الغذائي للسكان في الجمهورية اليمنية » إعداد د. عبد الوالي هزاع مقبل قسم الاقتصاد والإرشاد الزراعي – كلية ناصر للعلوم الزراعية – جامعة عدن	13
تحسين الصفات الكمية والنوعية لصنف قمح الخبز جميزة9- (.T. aestivum L) باستحداث الطفرات. عبد الواحد سيف مطهر الكبسي ، عارف الشميري ، و رفيق قاسم 1،2 - الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي كلمات مفتاحية طفرة ، قمح ، صفات ، كمية، نوعية ، استحداث	35
تأثير بعض المعاملات الزراعية على صفات جودة الخبز في القمح بحوث ١٤ تحت ظروف الجمهورية اليمنية د. عبد الجليل درهم سعيد غالب١ د. جلال أحمد فضل٢ ١- أستاذ كيمياء وتحليل الأغذية المشارك ورئيس قسم علوم وتقنية الأغذية ٢- أستاذ تكنولوجيا الحبوب المشارك بقسم علوم وتقنية الأغذية كلية الزراعة – جامعة صنعاء	45
أثر تقانة الدقيق المركب على الأمن الغذائي في اليمن د.محمد سالم المصلي كبير باحثين – علوم أغذية مركز بحوث الأغذية وتقانات ما بعد الحصاد الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي	61

الموضوع	الصفحة
تأثير إضافة طحين حبوب الحيدوان و فيتامين ج على بعض صفات الجودة لثلاثة أنواع من البسكويت المنتجة في الجمهورية اليمنية د. محسن عمر قنزل يحيى سعيد مدحي قسم علوم و تكنولوجيا الأغذية/ كلية ناصر للعلوم الزراعية. جامعة عدن	70
دور الهيئة اليمنية للمواصفات والمقاييس وضبط الجودة في تحسين اشتراطات ومتطلبات الجودة للحبوب المصنع منها الخبز إعـــداد / م/ جمال محمد عبدالرحمن م/ أكرم محسن الجبيري	89
أولوية تطبيق معايير جودة الرغيف والرقابة على مدخلاته وبيئة إنتاجه، وأثرها على تحسين جودته أعدها:ياسين أحمد التميمي الأمين العام المساعد	97

أهمية زراعة الحبوب في الأمن الغذائي في اليمن

د. إسماعيل عبدالله محرم
رئيس مجلس إدارة هيئة البحوث الزراعية

يعيش أغلب السكان في اليمن في المناطق الريفية ويعتمدون على الإنتاج الزراعي في حياتهم . ويمثل السكان الزراعيون حوالي ٤٦,٤ ٪ من إجمالي السكان النشطون اقتصادياً والبالغ عددهم ٦,٥ مليون نسمة ، ويشتغل في هذا القطاع ١,٠٦٠ مليون شخص ويمثلون ٣١٪ من أجمالي القوى العاملة بحسب التعداد السكاني لعام ٢٠٠٤م(كتاب الإحصاء السنوي ٢٠٠٥م) ،وبالرغم من النمو الملحوظ للقطاع الزراعي إلا إن إنتاجية العامل الزراعي في اليمن قد انخفضت إلى درجة كبيرة فهي تقل عن إنتاجية العامل الزراعي في السعودية بـ١٥ مرة والكوري ١٧ مرة والسنغافوري بـ٦٢ مرة (إستراتيجية مكافحة الفقر٢٠٠٣-٢٠٠٥م)، بالإضافة إلى انخفاض عدد العاملين في هذا القطاع خلال الفترة ١٩٩٩- ٢٠٠٤ بنسبة ١٢,٩٪ ، وقد كان الانخفاض في عدد القوى العاملة يذهب لحساب القطاعات الأخرى وأهمها الخدمات والتي ارتفعت إلى حوالي ٥٣٪ من ٤٢,٥ ٪ في عام ١٩٩٩م ويعود هذا إلى عوامل كثيرة أهمها انخفاض متوسط أجر العامل الزراعي بسبب تدني إنتاجيته المرتبطة بعوامل كثيرة أهمها شحة الموارد الطبيعية وخاصة المياه ومدخلات الإنتاج فهو يتقاضى أجرا يقل عن نضيرة في قطاع الصناعات التحويلية بنسبة ٤١٪ و٥٨٪ في قطاع الإنشاءات و٦٧٪ في المطاعم والفنادق (المصدر السابق).

وخلال العقود الماضية حدثت تحولات كبيرة في القطاع الزراعي سواء في التركيب المحصولي لصالح الخضار ،الفاكهة والقات أو في التحول من النظام الزراعي المطري إلى النظام الزراعي المروي ومن زراعة الكفاف إلى الزراعة من أجل السوق وبالتالي توسعت المساحة الزراعية تحت المحاصيل المختلفة وخاصة العنب والبن بحوالي ٣٪ و٥٪ سنويا للأول والثاني على التوالي خلال الفترة ١٩٧٠-٢٠٠٠م ، وكان التوسع في زراعة القات يفوق معظم المحاصيل وصل إلى ٩٪ معظمها على حساب الحبوب ، والمساحة المروية تضاعفت بأكثر من ٣ مرات لصالح القات ، والخضار والفاكهة (محرم ٢٠٠٤م).

نصيب الفرد من الناتج القومي والطاقة :ـ

تحسن نصيب الفرد من الناتج القومي الإجمالي في اليمن و أرتفع إلى حوالي الضعف في عام ٢٠٠٦ مقارنة بعام ٢٠٠٠م حيث كان ٤٦٠ دولار وبلغ إلى ٨٦٩ دولار أمريكي للفرد في السنة (وزارة التخطيط والتعاون الدولي - كتاب الإحصاء السنوي ٢٠٠٧م)

ويستهلك اليمني أقل مما يستهلكه نظيرة في الدول الأخرى من السعرات الحرارية حيث لا يتجاوز ما يستهلكه اليمني عن ٢٠٢٠ سعره حرارية باليوم في عام ٢٠٠٣م وهي كمية لم تتغير منذ ١٩٩٠م بينما المصري ٣٣٥٠ والمغربي ٣٠٧٠ والأمريكي ٣٧٧٠ والسعودي ٢٨٢٠ سعره حرارية وهم في تحسن مستمر. الوضع نفسه ينطبق على البروتين والدهون فنصيب اليمني لا يتجاوز ٥٧ و ٤١ جرام/يوم / للفرد بينما هي للأمريكي ١١٤، ١٥٦ وللمصري ٩٣ ، ٥٨ و المغربي ٨٥ و٥٩ جرام/يوم /فرد لكل من البروتين والدهون على التوالي (الفاو٢٠٠٧م) . وتتركز مصادر الطاقة والبروتين للإنسان في اليمن من محاصيل الحبوب الرئيسية (الذرة والقمح والأرز والدخن والبقوليات) بالإضافة إلى اللحوم. ومن خلال البيانات المتاحة من عمليات الاستيراد

للمواد الغذائية وما يتم أنتاجه من هذه المحاصيل يتبين أن اليمني يستهلك من القمح حوالي ٧٦ كجم/سنة ومن إجمالي محاصيل الحبوب بما فيها القمح والأرز ١٤١كجم/سنة بينما المتوسط العالمي من استهلاك القمح حوالي ٨٥ كجم/سنة للفرد .

المساحة الزراعية والإنتاج:-

تشكل الأراضي الصالحة للزراعة حوالي ١,٥٤٥ ألف هكتار في عام ٢٠٠٠م والأراضي تحت المحاصيل الدائمة لا تتجاوز ١٣٤ ألف هكتار بينما المراعي تتجاوز ١٦ مليون هكتار ، وفي عام ٢٠٠٢ م قدرت المساحة الزراعية (الخضراء) بحسب الفاو ٢٠٠٥م بحوالي ١٧,٧ مليون هكتار ٩١ ٪ منها تحت المراعي الدائمة ، وقدر نصيب الفرد من هذه المساحة ب ٠,٩٢ هكتار /شخص في عام٢٠٠٢م. وإن نسبة الأراضي الصالحة للزراعة لا تتجاوز ٨,٧ ٪ من المساحة الزراعية وأن كمية الأسمدة لكل هكتار في نفس العام لم تتجاوز ٧,٥ كجم / هكتار .

تتذبذب المساحة الزراعية من سنة إلى أخرى بحسب التهاطل المطري المتقلب دائما فبينما كانت المساحة الزراعية في عام ٢٠٠٠م حوالي ١١٤٢ إلف هكتار ارتفعت في عام ٢٠٠١ إلى ١٢٠٠ إلف هكتار ومن ثم تراجعت إلى ١٠٧٨ إلف هكتار في عام ٢٠٠٣م ثم عاودت الهبوط والصعود حتى وصلت إلى ١٤٨٧ ألف هكتار في عام ٢٠٠٧م ويقدر متوسط النمو السنوي الإجمالي للمساحة المزروعة بحوالي ١٨,٤٪ واقل منها للإنتاج ١٧٪ ، أعلاها من حيث المساحة من نصيب الحبوب يليها القات وأدناها من نصيب البن والفاكهة . ومن حيث الإنتاج الكلي كان أعلاها من نصيب البن يليها القات وأدناها من نصيب الأعلاف والمحاصيل الصناعية .

تحتل محاصيل الحبوب ٥٦٪ من أجمالي المساحة المزروعة سنويا وبما أن معظم محاصيل الحبوب تعتمد على الأمطار فالمساحة التي تحتلها تختلف من سنة إلى أخرى بحسب كمية التهاطل المطري ففي عام ٢٠٠٣م كانت حوالي ٥٣٢ إلف هكتار وفي عام ٢٠٠١م ٦٥٨ ألف هكتار وفي عام ٢٠٠٧م وصلت إلى ٨٩١ ألف هكتار بمتوسط نمو سنوي في المساحة حوالي ٦,١٣٪ جدول (١) وفي الإنتاج فقد بلغت الإنتاجية ٦٧٢ طن في عام ٢٠٠٠ م لتزداد في عام ٢٠٠١ م حيث وصلت إلى ٧٠٠ طن لكنها انخفضت في ألأعوام التالية ٢٠٠٢ ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ م بسبب الجفاف فقد تراوحت الإنتاجية من ٤٩٥ – ٥٥٩ ألف طن في تلك الأعوام لكنها ارتفعت في العامين ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧ م لتصل إنتاجية الحبوب ٧٣٠ و ٩٤٠ ألف على التوالي (جدول ٢) .

أما القات فقد تزايدت المساحة المزروعة به بصوره كبيرة خلال السبع السنوات الماضية بمتوسط نمو سنوي للمساحة تقدر ب ٤,٥٪ وللإنتاج بنسبة أقل وصلت إلى ٣,٦٪ . فقد كانت المساحة المزروعة بالقات في عام ٢٠٠٠م حوالي ١٠٤ ألف هكتار ارتفعت إلى ١٤١ إلف هكتار في عام ٢٠٠٧ م وكذلك الإنتاجية من ٩٨ ألف طن إلى ١٥٦ إلف طن/ سنة بمتوسط سنوي ثابت من إنتاجية الهكتار من القات والتي تقدر بحوالي ١ط/هـ (جدول ٣) .

وبالنظر إلى زراعة الحبوب خلال العقود الماضية يتضح أن المساحة قد تناقصت كثيرا فقد كانت في عام ١٩٧٠م تشكل ٨٥٪ من إجمالي المساحة المزروعة وفي عام ١٩٩٦م تناقصت الى ٦١٪ وفي عام ٢٠٠٦م فقط ٥٨٪. بينما إنتاجية الهكتار زادت بالنسبة للقمح بحوالي ٣ مرات خلال الفترة ١٩٧٦-٢٠٠٦م ألجدول (٤) (كتاب الإحصاء الزراعي ١٩٨٢و٢٠٠٦م لم تتغير بالنسبة للذرة والدخن وبالنسبة للشعير والذرة الشامية فقد تذبذبت بين الارتفاع والإنخفاظ من سنة إلى أخرى كما هو موضح في الجدول السابق (٤) .

الا أن هذه الكمية من الإنتاج لا تكفي الطلب المتزايد على الحبوب وبالذات القمح والذي كان في عام٧٧/١٩٧٦م حوالي ٦١ ألف طن من ٧٦٠ ألف طن من مجموع الحبوب وفي عام ١٩٩٠م كان ١٥٥ ألف طن من ٨٤٥ ألف طن وفي عام ٢٠٠٨م كان ١٧١ طن من ٧١٥ ألف طن من مجموع الحبوب وتم تغطية هذا النقص عن طريق الاستيراد حيث تنامت عملية الاستيراد بوتيرة عالية فقد كان الاستيراد من القمح في عام ١٩٧٩م فقط ٩٧ إلف طن قفز إلى ٢٧٩ إلف طن في عام ١٩٨١م ووصل إلى ١٢٥١ إلف طن في عام ١٩٩٤ وهو في عام ٢٠٠٤م ١٧٧٦ إلف طن وألا رز كان في عام ١٩٧٩م ٢٣٥ إلف طن تناقص في السنوات التالية ووصل إلى ١٢٦ إلف طن في عام ١٩٩٤م ثم أرتفع مرة أخرى حتى وصل إلى ٢٧٧الف طن في عام ٢٠٠٤م الجدول (٥). وهذا ناتج عن النمو السكاني المتزايد بالإضافة إلى التغيرات في النمط الاستهلاكي للسكان والتحول من استهلاك الذرة والدخن إلى القمح والأرز وبالتالي تتم عملية الاستيراد لسد هذه الفجوة وهي في تنامي مستمر وتحددها النمو السكاني المتزايد من جهة والتغيرات المناخية من جهة ثانية والتغيرات المستمرة في النمط الاستهلاكي للسكان من جهة ثالثة . كما أن كميات القمح للفرد في السنة في اليمن في نمو مستمر عكستها الأرقام الخاصة بالاستيراد فقد تزايدت عملية الاستيراد خلال الفترة ١٩٧٩م وحتى ٢٠٠٨م بحوالي ١٣ مرة بينما السكان تزايدوا خلال نفس الفترة فقط بحوالي ٣ مرات
(جدول ١٠).

يتضح من (الجدول رقم ٢) بان متوسط إجمالي إنتاج الحبوب في تناقص مستمر بالرغم من ارتفاع ملحوظ في بعض السنوات نتيجة ارتفاع كمية الأمطار فيها خلال الفترة ١٩٧٩-٢٠٠٨م وفي موسمي ٢٠٠٧-٢٠٠٨ م كان ناتج إلى اهتمام الدولة في هذا الشأن .

يجب الإشارة إلى أن حدث تحول كبير في أنتاج وتصدير المواد الغذائية سواء من حيث ارتفاع أسعارها أو من حيث الكميات المتاحة للاستهلاك منذ عام ٢٠٠٧م أسبابها تتركز في

- التغيرات المناخية المتعاقبة والتي أثرت بشكل كبير على الإنتاج ليس فقط محليا ولكن على المستوى العالمي أيضا.
- ارتفاع أسعار الوقود أثر على عمليات الإنتاج والنقل لهذه المواد
- استخدام كميات هائلة من المحاصيل الزراعية في أنتاج الوقود الحيوي
- عزوف العديد من منتجي القمح والأرز في العالم من زراعتها بسبب تدني أسعارها

كل هذه العوامل أدت بطريقة أو بأخرى إلى ارتفاع أسعار المواد الغذائية وخاصة القمح والأرز إلى مستويات قياسية لم تبلغها من قبل وأدا الحديث عن زوال عصر الغذاء الرخيص، تلتها في العام التالي ٢٠٠٨م بداية الأزمة المالية العالمية والتي أثرت بصورة كبيره على مختلف مناحي الحياة في دول العالم وخاصة الفقيرة منها واليمن أحد أكثر الدول تضررا من أزمة الغذاء والأزمة المالية معا حيث تناقص الدخل السنوي للفرد وارتفعت أعداد البطالة وتوسعت رقعة الفقر . هذا الوضع حث دول عديدة من العالم على انتهاج سياسة زراعية تعتمد على التوسع في زراعة الحبوب وتأمين احتياجاتها منها وكانت اليمن واحدة من هذه الدول وقد كان لبرنامج زراعة الحبوب في اليمن والتي ساعدت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في تمويل جزء منه بالإضافة إلى ارتفاع أسعار الحبوب دور كبير في زيادة أنتاج الحبوب في اليمن وقد قفز أجمالي الإنتاج من القمح إلى ١٧٠ إلف طن ومن إجمالي الحبوب إلى ٧١٣ إلف طن في عام ٢٠٠٨م كما زادت إنتاجية وحدة المساحة في بعض المناطق حتى وصلت إلى ٧ طن من الهكتار بفضل تبني الحزمة التقنية للبحوث .

سوف تلعب تقنيات الدقيق المركب وتقنيات البحوث الأخرى سواء في زيادة الإنتاج أو معاملات ما بعد الحصاد دور متميز في التقليل من الفجوة الغذائية المزمنة التي تعاني منها اليمن إذا وجدت سياسة زراعية واضحة وإستراتيجية للأمن الغذائي

الصعوبات التي تواجه أنتاج الحبوب :-

لعب تدني أسعار الحبوب وكذلك تدني إنتاجية وحدة المساحة منها الدور الأبرز في العزوف عن زراعتها وبالتالي ارتفاع فاتورة استيرادها من الخارج . كما أن منافسة محاصيل اخرى وخاصة القات والخضار وأتساع السوق وجدوى زراعتها على حساب استنزاف الموارد البيئية وخاصة المياه إلى هجرة مزارعي الحبوب إلى المدن من ناحية وتحولهم إلى أنماط إنتاجية أخرى قد أثرت بصورة واضحة على مساحة وإنتاج الحبوب ، بالإضافة إلى ارتفاع أسعار المدخلات الزراعية وعدم توفرها في المناطق المختلفة وكذلك عدم استخدام الميكنة الزراعية في عملية الإنتاج للحبوب مما زاد العبء على منتجيها.

الواردات الزراعية:-

لتغطية العجز في المواد الغذائية تم استيراد بقية الاحتياجات من السوق الدولية فقد تنامت الإيرادات بصورة كبيرة خلال السنوات السبع الماضية تجاوزت نسبة النمو السنوي للمواد الزراعية (الحبوب والخضار والفاكهة والسكر) مجتمعة حيث بلغت ٣٣٥٪ في الكميات و٢٠٥٪ للقيمة الإجمالية لهذه المواد . أعلاها كان من نصيب الفاكهة تليها البقوليات ثم الأرز وأدناها كان من نصيب السكر يليه الحبوب (القمح والذرة الشامية والشعير) ولم تكن أسعار هذه المواد ثابتة أيضا وبالرغم من تنامي الطلب على البقوليات واستيرادها من الخارج إلا أن الزيادة في قيمتها لم تكن عالية . وقد زادت كميات المواد الزراعية مرتين في عام ٢٠٠٧م مقارنة عن كمياتها في عام ٢٠٠٠م أما القيمة فقد تزايدت بحوالي ٤ مرات كما نلاحظ ارتفاع سنوي لاستيراد المواد الزراعية باستثناء عامي ٢٠٠٥ و٢٠٠٦م حيث انخفضت كميات الحبوب المستوردة في عام ٢٠٠٥ بأكثر من ٤٧٪ والأرز ب ٦٢٪ والفاكهة ب ٤٦٪ عما كان علية الحال في ٢٠٠٤م ، احتلت الحبوب الصدارة في كمية المواد المستوردة وقيمتها فهي تشكل ٥٦٪ من إجمالي قيمة الواردات الزراعية كما هو مبين في الجدول (٦) .

إن الواردات الزراعية في تزايد مستمر لأسباب متعددة أهمها النمو السكاني المتزايد ومحدودية الموارد الطبيعية وتدهورها وسؤ أدارتها والهجرة بالإضافة إلى تغير في النمط الاستهلاكي لمعظم السكان فقد شكلت الواردات الزراعية في عام ١٩٩٩-٢٠٠١ م ما قيمته ٧٦٩ مليون دولار وتمثل ٣٤٪ من قيمة الواردات الإجمالية ، ارتفعت إلى ١٠٥٠ مليون دولار في عام ٢٠٠٤ و تمثل ٢٩٪ من أجمالي الوردات ، ووصلت الى٩٤٧ مليون دولار أمريكي في عام ٢٠٠٦م نصيب الحبوب منها ٢٦٪ . وفاتورة استيراد القمح في عام ٢٠٠٦ كانت ٢٣ مليار ريال ما يعادل (١٢١ دولار) وفي عام ٢٠٠٤ كانت ٤٦ مليار ريال وفي عام ٢٠٠٧ وصلت إلى ١٤٥ مليار ريال. والذرة الشامية وصل ما تم استيراده منها ٩ مليار ريال في عام ٢٠٠٦م والى ١٥ مليار ريال في عام ٢٠٠٧م.

كان نصيب مدخلات الإنتاج (الأسمدة) متواضع إلى درجة كبيرة فقد كان متوسط الاستيراد السنوي للأسمدة لا يتجاوز ٥٢ إلف طن معظمها من السماد الأزوتي (اليوريا) أدناها كان في عام ٢٠٠٢م (٣٦ إلف طن) وأعلاها في عام ٢٠٠٤، ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧م ٦٠ إلف طن لكل عام منهم بمعنى أن نصيب الهكتار من الأسمدة بصورة عامة لا يتجاوز ٥٠ كجم/ هكتار في عام ٢٠٠٧ م كان

في عام ٢٠٠٢ لا يتجاوز ١١كجم/ه وهذه الكمية متواضعة إلى درجة كبيرة مقارنة بالدول المجاورة أو الدول المماثلة لظروفنا في نفس العام ناهيك عن الدول المتقدمة فهي في مصر ٤٥٧ كجم/ه ، وفي عمان ٣٢١ كجم/ه وفي فيتنام ٣٠٨ كجم/ه وفي اليابان ٣٠٤ وبريطانيا ٣٣٨ كجم/ه . الوضع يختلف كثيرا في المبيدات فقد كان المتوسط العام للسنوات السبع ٣ إلف طن أعلاها كان في عام ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٥م وأدناها في عام ٢٠٠١م (٢,١ إلف طن) كما هو موضح في الجدول وبالتالي فأن نصيب الهكتار من المبيدات ٢,٣ كجم/هكتار/سنة وإذا ما عرفنا إن ٦٠-٧٠٪ من المبيدات تذهب للقات وحوالي ٢٠-٢٥٪ لفاكهة والخضار فأن نصيب الحبوب لايتجاوز٥-١٠٪ من هذه الكمية.

تحتل الصادرات الزراعية نسبة متواضعة من أجمالي الصادرات فهي لا تتجاوز ٢,٨٪ في عام ٢٠٠٤ بينما كانت في عام ١٩٩٩-٢٠٠١م ٢٪ زادت إلى ٣,١ ٪ في عام ٢٠٠٣ م بمبلغ لم يتجاوز ٨٧ مليون دولار وفي عام ٢٠٠٤ كانت حصة الصادرات الزراعية إلى أجمالي الصادرات ٢,٨٪، بينما الواردات لنفس العام بلغت ٨٩٣ مليون دولار منها ٦٩٠ مليون دولار قيمة المواد الغذائية وتشكل ٢,٥٪ من أجمالي الصادرات ،وحوالي ٣٠٪ من إجمالي الواردات . معظم الصادرات هي لمحصول البن بمبلغ ٢٦٣٩ مليون ريال والخضروات ٢٥٤٩ مليون ريال تليهما الحبوب ٣٠٠ مليون ريال فقط .

جدول (١) : مساحة الحبوب (ألف هكتار) للأعوام ٢٠٠٠ – ٢٠٠٧ م

العام	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧
المساحة	٦٢٠	٦٥٨	٥٩٣	٥٣٢	٦٨٦	٦٨٩	٧٥٧	٨٩١

جدول (٢) : إنتاجية الحبوب (ألف طن) للأعوام ٢٠٠٠ – ٢٠٠٧ م

العام	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧
الإنتاجية	٦٧٢	٧٠٠	٥٥٩	٤١٧	٤٩٠	٤٩٥	٧٣٠	٩٤٠

جدول (٣) : مساحة القات (ألف هكتار) للأعوام ٢٠٠٠ – ٢٠٠٧ م

العام	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧
الإنتاجية	١٠٤	١٠٩	١١٠	١١١	١٢٣	١٢٤	١٣٦	١٤١

جدول (٤) : واردات الحبوب (ألف طن) للأعوام ٢٠٠٠ – ٢٠٠٧ م

العام	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧
الكمية	١٧٢٤	١٩٨٩	١٨٤٨	٢٠٠٠	٣٤٦٠	١٦٣٤	١٢٥٤	٣٢٠٨

جدول (٥) : واردات الأرز (ألف طن) للأعوام ٢٠٠٠ – ٢٠٠٧ م

العام	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧
الكمية	٢٣٢	٢٢٠	٢٦٠	٢٩٤	٢٧٧	١٧١	٦٣	٣٨٩

جدول (٦) : واردات الأسمدة (ألف طن) للأعوام ٢٠٠٠ – ٢٠٠٧ م

العام	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧
الكمية	٥١	٥٧	٣٦	٤٣	٦٠	٤٧	٦٠	٦٠

جدول (٧) : واردات المبيدات (ألف طن) للأعوام ٢٠٠٠ – ٢٠٠٧ م

العام	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧
الكمية	٢.٢	٢.١	٢.٥	٤	٢.٨	٤	٣.٦	٣.٣

جدول (٨) : صادرات الحبوب (ألف طن) للأعوام ٢٠٠٠ – ٢٠٠٧ م

العام	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧
الكمية	٣	١١	١١	٨	١٠	٦	٣١	٩

جدول (٩) : متوسط الإنتاج والاستيراد للحبوب بما فيها القمح للفترة من ٧٩ – ٢٠٠٨

	١٩٧٩	١٩٩٨ ١٩٨٨	١٩٩٩ ٢٠٠٨	١٩٧٩	١٩٩٨ ١٩٨٨	١٩٩٩ ٢٠٠٨	١٩٧٩	١٩٨٨ ١٩٩٨	١٩٩٩ ٢٠٠٨
مجموع الحبوب بما فيها القمح	٧٨٨	٧٥٧	٦٤١	٣٣١	٢٣٢٦	٢٢٠٠	١٢١٩	٣٠٨٣	٢٩٦٧
القمح	٦٣	١٦٠	١٠٤	٩٧	١٣٦٣	١٤٩٨	١٦٠	١٥٢٣	١٦٠٢

جدول (١٠) يبين تطور مساحة وإنتاج الحبوب في اليمن خلال الفترة ١٩٧٦-٢٠٠٨م

المحصول	الأعـــوام														
	١٩٧٦م			١٩٨٢م			١٩٩٠م			١٩٩٧م			٢٠٠٨م		
	مساحة	غلة	إنتاج	مساحة	غلة	إنتاج	مساحة	غلة	إنتاج	مساحة	غلة	إنتاج	مساحة	غلة	إنتاج
الذرة والدخن	٧٨٢	٠.٧٨٤	٦١٣	٦٨٩	٠.٨٤٣	٥٨١	٦٤٣	٠.٧٦٣	٤٩١	٥٢٩	٠.٨٣٢	٤١٧	٥٥٦	٠.٨١١	٤٥١
الشامية	٣٠	١.٤٦٧	٤٤	٣٦	١.٦٣٠	٥٩	٥٢	١.٢٦٩	٦٦	٤٠	١.٣٢٥	٥٣	٦٦	١	٦٦
القمح	٦٥	٠.٥٣٨	٦١	٦٢	١.٠٩٧	٦٨	٩٨	١.٥٨٢	١٥٥	١٠٥	١.٢٢٠	١٢٩	١٢٣	١.٣٩٠	١٧١
الشعير	٤٧	٠.٨٩٤	٤٢	٥٠	١.٠٦٠	٥٣	٥٢	١.٠٥٨	٥٥	٤٩	٠.٩٥٩	٤٧	٣٧	٠.٧٣٠	٢٧
الإجمالي	٩٢٤		٧٦٠	٨٣٧		٧٦١	٨٤٥		٧٦٧	٧٢٣		٦٤٦	٧٥٧		٧١٥

المـــراجع :

- وزارة الزراعة والري - كتاب الإحصاء الزراعي سنوات مختلفة
- وزارة الزراعة والري- كتاب الإحصاء الزراعي ٢٠٠٠-٢٠٠٧م . الأدارة العامة للإحصاء
- وزارة التخطيط والتعاون الدولي .الجهاز المركزي للإحصاء كتاب الإحصاء السنوي ٢٠٠٠-٢٠٠٦م.
- وزارة التخطيط والتنمية- إستراتيجية التخفيف من الفقر ٢٠٠٣-٢٠٠٥ م
- منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) ٢٠٠٢م ،٢٠٠٣-٢٠٠٤م ،٢٠٠٥م ، ٢٠٠٧. حالة الأغذية والزراعة

إنتاج وتجارة القمح والمستوى الغذائي للسكان في الجمهورية اليمنية *

إعداد
د. عبد الوالي هزاع مقبل
قسم الاقتصاد والإرشاد الزراعي – كلية ناصر للعلوم الزراعية – جامعة عدن

مقدمة :

إنّ الاهتمام بقضية الغذاء والمشكلات التي ترتبط به وتؤثر عليه لم يصبح أمر محلي بل أخذ طابع عالمي . وقد برزت بالعلاقة مع هذه القضية أفكار مختلفة تبعاً لاتجاهات المفكرين والمختصين والسياسات التي يمثلونها، منها مفهوم الأمن الغذائي الذي ترى منظمة الأغذية والزراعة العالمية (F A O) بأن استهدافه « تأكيد للإمكانيات الطبيعية لكل بني البشر للحصول على احتياجاتهم من الأغذية الأساسية «. ومفهوم الاكتفاء الذاتي من الغذاء الذي يعبّر عن المدى الذي به تستطيع البلاد مقابلة احتياجاتها الغذائية من إنتاجها المحلي .

لكن الاختلاف بين هاذين المفهومين يتحدد في أنّ الاكتفاء الذاتي من الغذاء يرتبط بمنظور عام حول التنمية والذي تركز على الحاجة إلى الاعتماد على الذات ، في حين نجد أن الأمن الغذائي يتفق مع نظرة التنمية التي تضمن التخصص العالمي والميزة النسبية (أنَ تومسون ومانفريد ميتز ١٩٩٨م) ، ما يشير من وجهة نظرنا إلى ضمان الأسواق للبلدان ذات التخصص بأهم السلع الزراعية من منظور الأمن الغذائي ، بينما يُقاوم مفهوم الاكتفاء الذاتي لمنظوره التنموي المحلي وارتباطه بالاعتماد على النفس قدر الإمكان في توفير الاحتياجات الأساسية من السلع الزراعية الغذائية ، حيث أن التوازن الغذائي عند مستوى مرض يرتبط بمتغيرين أساسيين ؛ هما الموارد الزراعية المتاحة وطبيعة السياسات الاقتصادية التي تؤثر في استخدام هذه الموارد (النجفي ١٩٩٨م).

في هذا الإطار ينبغي التأكيد على أن كثير من بلداننا أخذت باتجاهات غير منطقية في الاستثمار الزراعي بالرغم من ظهور الحاجة الماسة لذلك من وقت مبكر مع بروز المشكلات الاقتصادية المرتبطة بالغذاء وحالة الإنتاج.

وفي كل الأحوال ترى منظمة الأغذية الزراعة العالمية بأن الأمر «يحتاج إلى منهج من شقين في معالجة الأمن الغذائي ، لأبد أن تقترن بالتدخلات المباشرة التي تهدف إلى الحد من سوء التغذية الحالي وتوفير الظروف للعيش السليم بسياسات (بما في ذلك أولويات الاستثمار العام) تهدف إلى تحقيق التنمية الشاملة والزراعية «(F A O ,٢٠٠١) . والحقائق التي أصبحت مؤكدة هي أن النقص في الغذاء و محدودية فرص الوصول إليه تعتبر من أهم الأسباب المباشرة للفقر، وكذلك اعتلال صحة السكان وكنتيجة لذلك انخفاض إنتاجيتهم ، إلى غيره من النتائج التي تشير إلى التأخر في الدراسة والنمو الذهني والجسدي أيضاً.

لقد انعكس الوضع الغذائي المتمثل بتوسع فجوة القمح على رغيف الخبز في البلدان العربية، وباتت مسألة توفيره أمر تحسب له الحكومات ألف حساب.

وتؤكد الدراسات بأن المشكلة تكمن في أنّ الدول العربية لا تشجع مزارعيها على إنتاج القمح سواء من ناحية الأسعار العادلة أو الدعم المطلوب لمساعدتها.

وذلك ما استطاعت سوريا من عمله في تحقيق اكتفائها الذاتي من القمح وحققت فائضاً من

استهلاكها المحلي. فقد وصل الإنتاج المحلي إلى ٤ ملايين طن، ويعود ذلك لنجاحها في زيادة إنتاجية الفدان من ١,٤ طن / هكتار إلى ٢,٧ طن/ هكتار ، كما يتلقى الفلاح السوري كل الدعم من حكومته لزراعة القمح وذلك من خلال رفع ثمن شراء القمح من الفلاح إلى ٢٤٠ دولار للطن وهو أعلى من سعر الاستيراد ، وقد تحقق ذلك رغم ارتفاع عدد السكان من ١٦ مليون نسمة عام ٢٠٠١م إلى ٢٠ مليون نسمة عام ٢٠٠٤م .

من هذا المنطلق فإن دراسة اقتصاديات الحبوب والقمح والاهتمام بها لابد وأنْ تأخذ أولوية كافية لدى الباحثين والمهتمين ، وذلك نظراً لموقع الحبوب في إنتاج الغذاء في الجمهورية اليمنية، ولما للقمح من أهمية في اقتصاد الحبوب . وقد أخذ القمح أهميته بعد تزايد الاعتماد عليه كغذاء رئيسي للسكان .

وعلى مدى ما يزيد عن أربعة عقود – هي فترة الدراسة – كان التغيّر في حجم الإنتاج ومساحة إنتاج الحبوب في الجمهورية اليمنية محدوداً بالنظر إلى حجم الطلب ، وبالمقابل تعاظمت كميات الواردات بانتظام ، أنتج أزمة غذائية حادة وخطيرة، أهم ملامحها الاتساع الكبير للفجوة الغذائية والانخفاض الحاد في معدلات الاكتفاء الذاتي للحبوب والقمح، ويتم تغطية الفارق عن طريق الواردات التي تكلّف مجتمعنا موارد ضخمة، بدلاً من توظيفها في مجال التنمية الاجتماعية-الاقتصادية . وتعود أهم أسباب هذا الوضع إلى إهمال التنمية الزراعية والريفية وإزاحتها بعيداً عن سلّم الأولويات في إطار الاهتمامات التنموية وكذلك إهمال اقتصاد الحبوب وإقصاءه بعيداً أيضاً عن أولويات التنمية الزراعية ذاتها.

إنّ الأهمية الكبيرة التي يحتلها القمح في غذاء السكان وتبوءه المرتبة الأولى بين مصادر الطاقة الغذائية مع الاعتماد الكلي تقريباً على استيراده من الخارج يضع اليمن في وضع حرج ، خاصة وأنه لا يتوفر حتى على الحد الأدنى من المخزون الاستراتيجي من هذا المحصول.

مشكلة البحث :

الجمهورية اليمنية إحدى البلدان النامية التي تعاني من أزمة غذاء ، وخلال أربعة عقود ونصف لم تحقق جهود التنمية اكتفاء ذاتياً من الحبوب وبشكل خاص القمح ،بل أن الإنتاج تناقص ، وتزايدت الواردات من القمح ووصلت إلى نحو ٩٤٪ من حجم الاستهلاك السنوي قمحاً، كما ارتفعت قيمة تلك الواردات بشكل كبير ، ما يكلّف المجتمع موارد مالية ضخمة سنوياً وصلت عام ٢٠٠٤م إلى ٢٧٣ مليون دولار أمريكي .

أهداف البحث :

استهدفت الدراسة تحقيق مل يلي:

١) دراسة تطور إنتاج القمح وعلاقته بتطور الاستهلاك الغذائي منه .

٢) دراسة تطور الواردات ومعدلات الاكتفاء الذاتي من محصول القمح .

٣) تقديم الأسباب الرئيسية لهذه المشكلة حسبما يراها الباحث وتقديم المقترحات المساعدة لحلها .

الطرق المستخدمة في البحث :

خلال العمل لإنجاز البحث تم الاعتماد على الطرق التالية :

١) دراسة البيانات والمعلومات الخاصة بإنتاج الحبوب والقمح ، وذلك بالاستفادة من المصادر

المتاحة ، ومنها قواعد البيانات على الشبكة العنكبوتية بالإضافة إلى التقارير والدراسات الصادرة عن الجهات المحلية والخارجية المختصة ،وكذلك الكتب والنشرات الإحصائية الصادرة في اليمن .

٢) استخدام أسلوب الإحصاء الوصفي في تحليل البيانات والمقارنة بين المراحل الزمنية للبحث.

٣) استخدام النموذج الخطي $Y=a+bX1$ من خلال برنامج التحليل الإحصائي SPSS لدراسة الاتجاه العام لتطور المتغيّرات الرئيسية مثل الإنتاج والواردات ....الخ .

النتائج والمناقشة:

تطور مساحة وإنتاج الحبوب :

عند دراسة المؤشرات الخاصة بإنتاج الحبوب في الجمهورية اليمنية من خلال الإحصاءات الواردة في الجدول رقم (١) يتضح لنا وضع غير معتاد مقارنة بالحالات الشبيهة حيث يتبيّن أن المساحة الزراعية قد أخذت منحى متناقصاً خلال فترة أربعة عقود ونصف وذلك من ١٠١٦,٢ ألف هكتار كمتوسط خلال الفترة ٦١- ١٩٦٥م
إلى ٩٧٤ ألف هكتار كمتوسط للفترة ٧٦-٨٠م إلى ٦٨٨ ألف هكتار كمتوسط للفترة ٩٦-٢٠٠٠م و ٦٣٢,٧ ألف هكتار للفترة ٢٠٠١- ٢٠٠٥م ، وكان معدّل التناقص متذبذبا بين ١١٪ خلال الفترة ٦٦- ٧٠م و ١٣ ٪ للفترة ٧٦-٨٠ م و ١٦,٤٪ للفترة ٩١-٩٥م و٨٪ للفترة ٢٠٠١- ٢٠٠٥م ، وقد تبع ذلك تناقصاً منتظماً في إنتاج الحبوب حيث انخفض الإنتاج من ٩٧٦ ألف طن خلال الفترة ٦١- ٦٥م إلى ٧٠١ ألف طن للفترة ٩٦- ٢٠٠٠م و ٥٥٩ ألف طن للفترة ٢٠٠١- ٢٠٠٥م . وكان معدل التناقص لإجمالي إنتاج الحبوب بين ٨,٦٪ للفترة ٦٩-٧٠م و٢٩,٣٪ للفترة ٨١-٨٥م و ٢٠,٣٪ للفترة ٢٠٠١- ٢٠٠٥م.

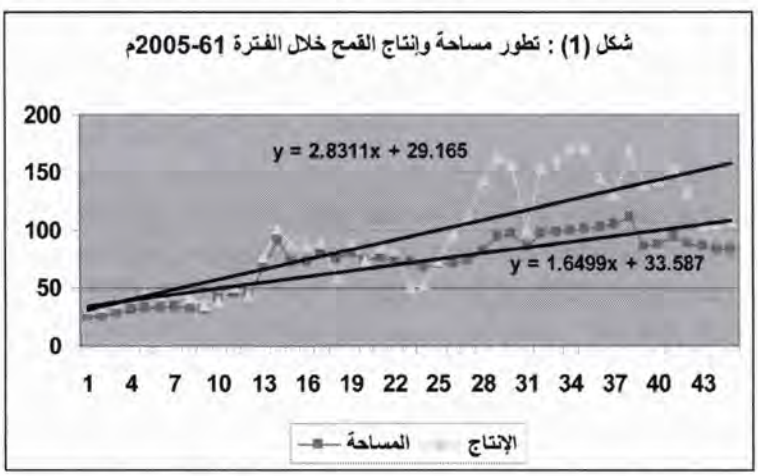
أما بالنسبة لمحصول القمح فقد بيّن تطوّر زراعته زيادة في المساحة المزروعة من ٢٩,٤ ألف هكتار للفترة ٦٠-٦٥م إلى ٧٦,٢ ألف هكتار للفترة ٧٦- ٨٠م و ٩٨,٥ ألف هكتار للفترة ٩٦-٢٠٠٥م ، تم انخفضت خلال الفترة ٢٠٠١- ٢٠٠٥م إلى ٨٧,٤ ألف هكتار وعبرّ عن ذلك معدّل نمو تراوح بين ٢٠,٤ ٪ للفترة ٧٦-٧٠ و ١,٥ ٪ للفترة ٩٦-٢٠٠٠م وكذلك بمعدّل بمعدّل تناقصي بلغ ١١,٣ ٪ للفترة ٢٠٠١- ٢٠٠٥م . وكان الإنتاج قد شهد تزايداً بالمنحى العام طوال الفترة المدروسة إلا أن هذا التزايد لم يعبرْ عن حالة مستقرة، فقد أرتفع الإنتاج من ٣٨ ألف طن للفترة ٦٠- ٦٥م إلى ٧٥ ألف طن للفترة ٧٦-٨٠م تم انخفض إلى ٦٨ ألف طن وبمعدّل متناقص بلغ ١٣,٩٪ خلال ٨١- ٨٥م . و عاد ليتضاعف إلى ١٣٤ ألف طن للفترة ٨٦-٩٠م و ١٥١ ألف طن للفترة ٩١-٩٥م ثم عاد لينخفض إلى ١٤٥ ألف طن و١٢٩ ألف طن للفترتين ٩٦-٢٠٠٠م و ٢٠٠١-٢٠٠٥م على التوالي وبمعدّل تناقص ٤٪ و١١٪ جدول رقم (١).

جدول (١) تطور مساحة وإنتاج الحبوب والقمح ومعدلات النمو في الجمهورية اليمنية خلال الفترة ١٩٦١-٢٠٠٥م

معدل النمو(٪) (الكمية =١٠٠٠ طن، المساحة ١٠٠٠ هكتار)

السنوات	الحبوب				القمح			
	المساحة	معدل النمو	الإنتاج	معدل النمو	المساحة	معدل النمو	الإنتاج	معدل النمو
٦١-٦٥	١٠١٦.٢		٩٧٦		٢٩.٤		٣٨	
٦٦-٧٠	١١٢٧.٧	١١-	٨٩٢	٨.٦-	٣٥.٤	٢٠.٤	٤١	٧.٩
٧١-٧٥	١١١٩.٢	٨-	٩٥٢	٦.٧	٦٤.٢	٨١.٤	٧٣	٧٨
٦٧-٨٠	٩٧٤	١٣-	٩٠١	٥.٤-	٧٦.٢	١٨.٧	٧٩	٢.٨
٨١-٨٥	٨٧٩	٩.٨-	٦٣٧	٢٩.٣-	٧١.٢	٥.٨-	٦٨	١٣.٩-
٦٨-٩٠	٨٥٩.٢	٢.٣-	٧٧٨	٢٢.١-	٨٤	١٧	١٣٤	٩٧.١
٩١-٩٥	٧١٧.٩	١٦.٤-	٧٤١	٨.٤-	٩٧	١٥.٥	١٥١	١٢.٧
٩٦-٠٠م	٦٨٨	٤.٢-	٧٠١	٥.٤-	٩٨.٧	١.٥	١٤٥	٤-
٠١-٠٥م	٦٣٢.٧	٨-	٥٥٩	٢٠.٣-	٨٧.٤	١١.٣-	١٢٩	١١-

Source: FAO FAOSTAT,http://www.fao.org/foodBalanceSheet

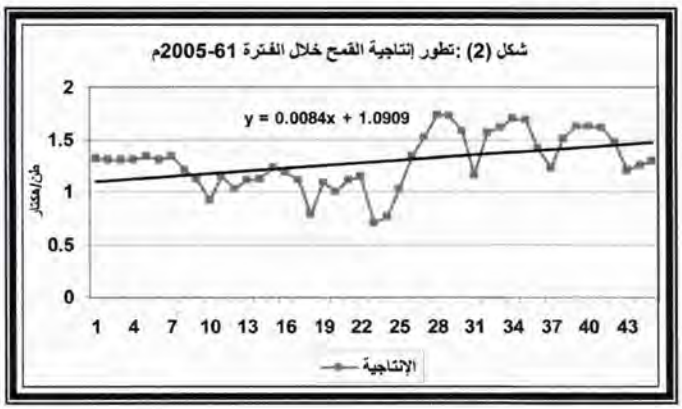


٦٥م ١,٣ طن / هكتار بالمتوسط وانخفضت حتى وصلت في الفترة ٧٦-٨٠م إل ١ طن/ هكتار تم عاودت التحسّن ولكنها لم تتجاوز ١,٤طن / هكتار كمتوسط للفترة ٢٠٠١- ٢٠٠٥م.كما يتضح من الجدول (٢) و الشكل (٢) أن إنتاجية القمح قد تغيّرت بمقدار ٨,٤ كيلوجرام لكل هكتار سنوياً فقط وهو ما لا يمكن أن يكون تغيراً ذي صلة بتطوير أساليب الإنتاج أو تغيراً تكنولوجياً في زراعة القمح ، ويعادل ذلك التغيّر نحو٠,٦٪ من المتوسط البالغ ١,٣ طن/هكتار خلال فترة الدراسة ٦١-٢٠٠٥م.

جدول (٢) : تطور إنتاجية الحبوب والقمح في خلال الفترة ٦١-٢٠٠٥م

السنوات	٦١ – ٦٥م	٦٥ – ٧٠م	٧١–٧٥م	٧٦–٨٠م	٨١–٨٥م	٨٦–٩٠م	٩١–٩٥م	٩٦–٠٠م	٠١–٠٥م
الحبوب	١	٠.٨	٠.٩	٠.٩	٠.٧	٠.٩	١	١	٠.٩
القمح	١.٣	١.٢	١.١	١	١	١.٦	١.٦	١.٥	١.٥

المصدر :من احتساب الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١) .



تطور واردات القمح والدقيق :

تطور حجم الاستيراد للقمح والدقيق كسلعتين منفصلتين بكميات كبيرة منذ مطلع السبعينيات من القرن الماضي، فقد ارتفعت الكميات المستوردة من حبوب القمح من ٣١ ألف طن كمتوسط سنوي خلال النصف الأول من ستينيات القرن الماضي إلى ٦٥,٣ القطن خلال الفترة ٦٦–٧٠م و١١٨ ألف طن خلال الفترة ٧١–٧٥م و٣٢٠ ألف طن للفترة ٧٦-٨٠م ، وقد وصلت إلى ١٥٣٧,٣ ألف طن خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٤م ، وكانت معدلات النمو قد بلغت ١٠٩,٩٪ خلال الفترة ٦٦-٧٠م و١٧١٪ خلال الفترة ٧٦-٨٠م وبنحو ٧١,٨٪ في النصف الأول من عقد الثمانينيات ، وتواصل ارتفاع الكميات المستوردة بمعدلات ٢٥,٦٪ و ٤٢,٣٪ و٢٥,٣٪ و٢٤,٩٪ خلال الفترات اللاحقة حتى ٢٠٠١- ٢٠٠٤م ،الجدول رقم (٣) .

وبالنسبة للدقيق فقد ارتفعت الكميات المستوردة منه من ٤١,٤ ألف طن كمتوسط طن ٦١-٦٥م إلى ٧٨,٤ ألف طن و٩٢ ألف طن تقريباً و١٥٨ ألف طن و ٢٤٤ ألف طن و٤٦٥,٥ ألف طن و٦٧٨,٤ ألف طن خلال الفترات التي تم تقسيم فترة الدراسة إليها .

جدول(٣): تطور واردات القمح والدقيق في الجمهورية اليمنية خلال الفترة ١٩٦١-٢٠٠٤م
(معدل النمو(٪)) (الكمية = طن)

السنوات	القمح		الدقيق	
	الكمية	معدل النمو	الكمية	معدل النمو
٦١-٦٥م	٣١١٠٠		٤١٤٣٨.٢	
٦٦-٧٠م	٦٥٢٧٦.٤	١٠٩.٩	٧٨٣٩٥.٤	٨٩.٢
٧١-٧٥م	١١٧٩٢٤	٨٠.٧	٧٨٠٣٤.٦	٠.٥-
٧٦-٨٠م	٣١٩٩٩٢	١٧١.٤	٩١٩٠٧.٢	١٧.٨
٨١-٨٥م	٥٤٩٨٢٦	٧١.٨	١٥٨٠٠٩	٧١.٩
٨٦-٩٠م	٦٩٠٦٣٢	٢٥.٦	٢٤٤٣٩٩	٥٤.٧
٩١-٩٥م	٩٨٢٥٠٥	٤٢.٣	٤٦٥٥٤٩	٩٠.٥
٩٦-٠٠م	١٢٣٠٦٥٥	٢٥.٣	٦٧٨٣٨٨	٤٥.٧
٠١-٠٤م	١٥٣٧٢٦٩	٢٤.٩	٢٣٥٨٠٦	٦٥.٢-

المصدر:- منظمة الزراعة والأغذية التابعة للأمم المتحدة، FAO FAOSTAT ، مصدر سابق
تم احتساب معدلات النمو من قبل الباحث

تطور استهلاك القمح :

تصاعد استهلاك القمح منذ مطلع السبعينيات من القرن الماضي وأخذ منحىً متزايداً على حساب الحبوب التقليدية التي استمرت ردحاً من الزمن المصدر الرئيسي للطاقة الغذائية للسكان ، فقد شهدت العقود الأربعة الماضية تقلص لمساحة وحجم إنتاج تلك المحاصيل وبشكل خاص الذرة الرفيعة والدخن في الوقت الذي لم يعطى اهتمام حقيقي لزيادة الإنتاج المحلي منْ القمح (كم لاحظنا) ، بل أنه يمكن القول بثقة كبيرة أن ذلك التطور قد وضع المجتمع اليمني في حالة أزمة غذائية حادة أحد أهم ملامحها اعتماده على الحبوب المستوردة في نحو ثلثين من استهلاكه الغذائي.

جدول (٤) : تطور متوسط استهلاك الحبوب والقمح في الجمهورية اليمنية
للفترة – ١٩٦١- ٢٠٠٣م

السنوات	متوسط عدد السكان (ألف نسمة)	المتاح للاستهلاك من الحبوب (ألف طن)	معدّل النمو ٪	المتاح للاستهلاك من القمح(ألف طن)	معدّل النمو ٪
٦١- ٦٥م	٥٥٤٩.٢	٨٤٦		٨٧	
٦٦- ٧٠م	٦٠٨٦.٦	٩١٠	٧.٦	١٥٦	٧٩.٣
٧١- ٧٥م	٦٦٣٤.٦	١٠٠١	١٠	٢٧٣	٧٥
٧٦-٨٠م	٧٦٠٣.٦	١١٦٣	١٦	٤٥٨	٦٧.٨
٨١-٨٥م	٩١٢٤.٢	١٤١٢	٢١.٤	٧٧٧	٦٩.٧
٨٦-٩٠م	١١٠٢٩.٢	١٨٢٨	٢٩.٥	١١٦٠	٤٩.٣
٩١-٩٥م	١٣٨٢٢.٢	٢٣٠٤	٢٦	١٦٣٠	٤٠.٥
٩٦- ٠٠م	١٦٨٥٩.٤	٢٨١١	٢٢	٢٠٩٧	٢٨.٧
٠١-٠٣م	١٩٣٢٥.٣	٣٠٢٠	٧.٤	٢١٤٤	٢.٢

المصدر :منظمة الأغذية والزراعة العالمية ، الميزان الغذائي FAO .FAOSTAT ،مصدر سابق.

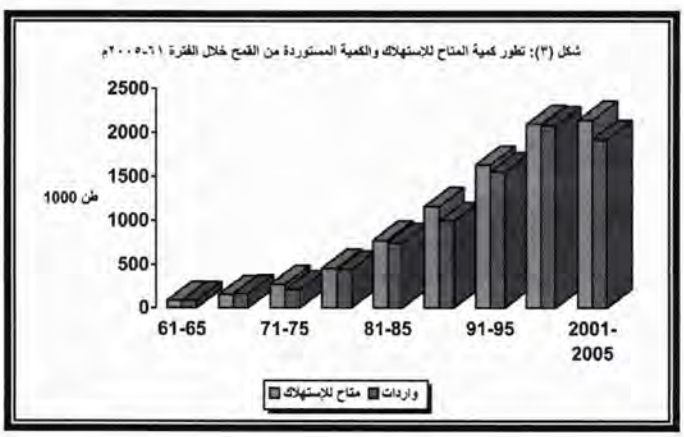
وتظهر البيانات الواردة في الجدول (٤) تطور استهلاك الحبوب والقمح بالمقارنة مع تطور عدد السكان. فقد ارتفع حجم المتاح للاستهلاك من الحبوب من ٨٤٦ ألف طن كمتوسط سنوي للفترة ٦١-٦٥م إلى ١٨٢٨ ألف طن كمتوسط سنوي للفترة ٨٦- ٩٠م وبمعدل ٢٩,٥ ٪ إلى ٢٨١١ ألف طن وبمعدل ٢٣٢٪ عن بداية الفترة إلى ٣٠٢٠ ألف طن للفترة ٢٠٠١- ٢٠٠٣م وبمعدل ٢٥٧٪ عن بداية الفترة . وبالنسبة للقمح فقد تطور حجم المتاح للاستهلاك من ٨٧ ألف طن كمتوسط سنوي للفترة ٦١-٦٥م إلى ٢٧٣ ألف طن للفترة ٧١-٧٥م وبمعدل ٧٥٪ إلى ١١٦٠ ألف طن خلال الفترة ٨٦- ٩٠م وبمعدل ١٢٣,٣٪ عن بداية الفترة ، تم ارتفع إلى ٢١٤٤ ألف طن كمتوسط سنوي خلال الفترة ٢٠٠١- ٢٠٠٣م وبمعدل ٢٣٦,٤٪ عن بداية الفترة.

ويمكننا رصد تطور أهمية القمح في استهلاك الحبوب من خلال البيانات الواردة في الجدول (٤) وكذلك الشكل (٤)الذي يبين زيادة الأهمية النسبية للقمح من ١٠,٣٪ خلال الفترة ٦١- ٦٥م إلى ٥٥٪ خلال الفترة ٨١-٨٥م إلى ٧٤,٦٪ عام خلال الفترة ٩٦-٢٠٠٠م و ٧١٪ خلال الفترة ٢٠٠١- ٢٠٠٣م ، والمثير في الأمر أن تطور الأهمية النسبية للواردات من القمح تأخذ نفس الأهمية النسبية للقمح في مجموعة الحبوب إجمالاً مما يدل على أن اليمن يعتمد اعتماد كاملاً تقريباً على الواردات في استهلاك القمح .

جدول (٥) : تطور الأهمية النسبية للقمح والواردات منه في استهلاك الحبوب
في الجمهورية اليمنية خلال الفترة ٦١- ٢٠٠٣م
(الكمية = ١٠٠٠ طن)

السنوات	إجمالي المتاح للاستهلاك❖		٪ الاستهلاك من القمح بالنسبة إلى الحبوب❖❖	الواردات من القمح ❖	٪ الواردات من القمح إلى إجمالي استهلاك الحبوب ❖❖
	الحبوب	القمح	١٠.٣	٨٤	١٠
٦١- ٦٥م	٨٤٦	٨٧	١٧	١٦٣	١٧.٩
٦٦- ٧٠م	٩١٠	١٥٦	٢٧.٣	٢١٤	٢١.٤
٧١- ٧٥م	١٠٠١	٢٧٣	٣٩.٤	٤٤٢	٣٨
٧٦-٨٠م	١١٦٣	٤٥٨	٥٥	٧٥٠	٥٣
٨١-٨٥م	١٤١٢	٧٧٧	٦٣.٥	٩٩١	٥٤
٨٦-٩٠م	١٨٢٨	١١٦٠	٧٠	١٥٥١	٦٧.٣
٩١-٩٥م	٢٣٠٤	١٦٣٠	٧٤.٦	٢٠٨٤	٧٤
٩٦- ٠٠م	٢٨١١	٢٠٩٧	٧١	١٩٢٤	٦٤
٠١-٠٣م	٣٠٢٠	٢١٤٤			

المصدر: البيانات واردة في جدولي (٢) و(٣) ❖❖ من احتساب الباحث



معدلات الاكتفاء الذاتي من الحبوب والقمح:

يعكس التطور الذي أوردناه سابقاً حالة اضطراب عالية في إنتاج الحبوب في الجمهورية اليمنية ، وهو ما أثر ويؤثر على الدوام في استقرار السكان ومعيشتهم باعتبار أن الحبوب هي المصدر الرئيسي لغذائهم ، وتبيّن البيانات أن استمرار تدهور إنتاج الحبوب قد أدي إلى زيادة حجم الواردات خلال الفترة المدروسة كلها، حيث ارتفع حجم الواردات وبمعدلات تصل إلى نحو ١٨٣٦٪ خلال أربعة عقود ونيفا . وقد تطور المعروض للاستهلاك الغذائي وفقاً لذلك من ٨٤٦ ألف طن كمتوسط سنوي للفترة ٦١-٦٥م بشكل متزايد إلى ٣٠٢٠ ألف طن عام ٢٠٠٣م وذلك بما يعادل ٢٥٧٪ خلال كامل الفترة. وكان معدّل الاكتفاء الذاتي للحبوب للفترة قد تدهور بشكل منتظم من ١١٥,٤٪ كمتوسط للفترة ٦١-٦٥م إلى نحو ١٨,٥٪ في نهاية الفترة ، وهو تدهور خطير سمته الرئيسية الاعتماد على الواردات وإهمال كبير لاقتصاد الحبوب التي اعتمد عليها مجتمعنا في غذائه طوال التاريخ الذي يسبق الثلاثة العقود الأخيرة . ويظهر الجدول رقم (٦) أنه مع الزيادة المضطردة لكمية الحبوب المستوردة تناقصت الكميات المنتجة محلياً وانخفض معدل الاكتفاء الذاتي .

جدول (٦) : تطور كمية المتاح للاستهلاك الغذائي ومعدلات الاكتفاء الذاتي من الحبوب في ج. ي للفترة ٦١-٢٠٠٥م (الكمية = ١٠٠٠ طن)

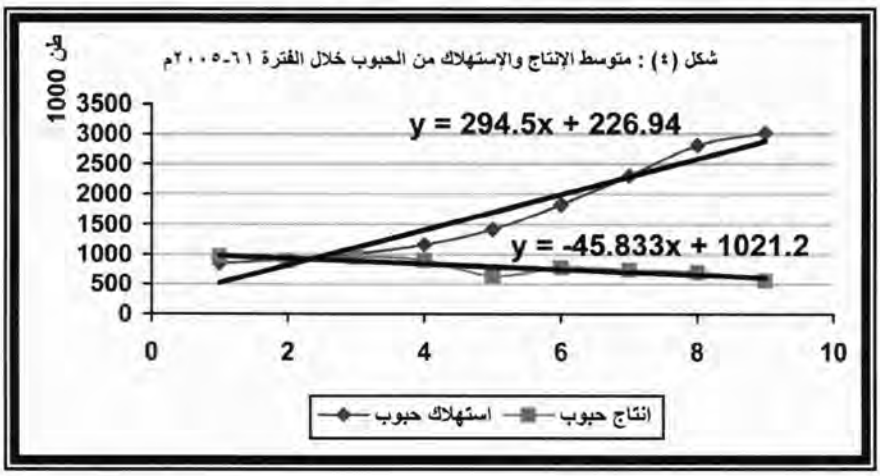
السنوات	الحبوب							
	معدل الاكتفاء الذاتي٪	المتاح للاستهلاك الغذائي	الإجمالي	الصادرات	المخزون	الواردات	الإنتاج
١١٤.٣	٨٤٦	١٠١٣	٥٢	٣٧-	١٢٦	٩٦٧	٦١-٦٥
٩٨.٨	٩١٠	١٠٧٢	٢٨	٦-	٢١٤	٨٩٢	٦٦-٧٠
٩٥	١٠٠١	١١٩٦	٢	٢٠-	٢٦٥	٩٥٢	٧١-٧٥
٧٧.٥	١١٦٣	١٣٣٦	١	٧٧-	٥١٣	٩٠١	٧٦-٨٠
٤٥	١٤١٢	١٥٥١	٥	٦٢	٨٥٧	٦٣٧	٨١-٨٥
٤٣	١٨٢٨	١٩٧٢	٣	٦٠	١١٣٧	٧٧٨	٨٦-٩٠
٣٢	٢٣٠٤	٢٥١٩	٣	٢٧-	١٨٠٨	٧٤١	٩١-٩٥
٢٤.٩	٢٨١١	٣٠١٣	٦	٨٠-	٢٣٩٨	٧٠١	٩٦-٠٠م
١٨.٥	٣٠٢٠	٣١٨٠	١٤	١٩٦	٢٤٣٩	٥٥٩	٠١-٠٥م

المصدر: منظمة الزراعة والأغذية التابعة للأمم المتحدة ، FAO FAOSTAT ، مصدر سابق.

• معدّل الاكتفاء الذاتي من احتساب الباحث.

ويتضح من الشكل (٤) بأن متوسط الاستهلاك قد أرتفع بواقع ٢٩٤,٥ ألف طن بين الفترة والأخرى ، في الوقت الذي تناقص فيه متوسط الإنتاج بواقع ٤٥,٨ ألف طن بين الفترة والأخرى من الفترات التي قسّمت إليها كامل الفترة ٦١-٢٠٠٥م .

كما أنه من دراسة تطور مؤشرات إنتاج وواردات القمح وبالتالي الكميات المتاحة للاستهلاك الغذائي للسكان وخلال نفس الفترة المدروسة ، يتضح انعكاس المنحى الذي أخذه تطور مؤشرات الحبوب بشكل حاد على القمح، بل يمكن القول أن التغيّر في مؤشرات القمح له صله وثيقة في جوانب معينة بمؤشرات تطور الحبوب ، حيث راجت تجارة القمح عن طريق الاستيراد من الخارج كتجارة رابحة ،و نعتقد كثيراً بأنها كانت وراء إهمال الإنتاج المحلي من القمح وبالتالي من الحبوب



التقليدية المحلية مثل الذرة الرفيعة والدخن وغيرها. فقد ارتفعت الواردات من القمح بما يعادل نحو ٧٩٣ ٪ بين عام ١٩٦١م وعام ١٩٨٥م وبنحو ٢١٩٠٪ بين عام ١٩٦١م وعام ٢٠٠٣م . وطبقاً لذلك فقد تطور حجم الكميات المتاحة للاستهلاك الغذائي من ٨٧ ألف طن كمتوسط سنوي للفترة ٦١-٦٥م إلى ٧٧٧ ألف طن للفترة ٨١-١٩٨٥م إلى ٢١٤٤ ألف طن كمتوسط سنوي للفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣م .

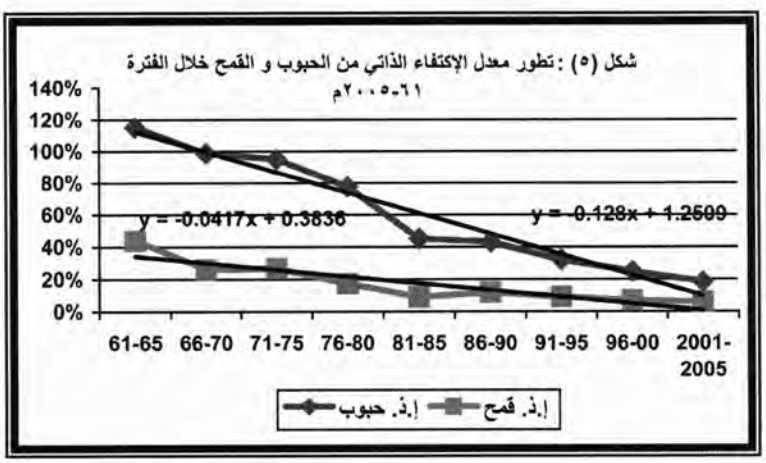
ومع التزايد المذهل للكميات المستوردة من القمح فقد انخفض معدل الاكتفاء الذاتي من هذا المحصول بشكل منتظم وبانحدار متواصل من ٤٤٪ كمتوسط سنوي للفترة ٦١-٦٥م إلى نحو ٦٪ كمتوسط سنوي للفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣م (جدول (٧)) والشكل (٥).

جدول (٧) : تطور كمية المتاح للاستهلاك الغذائي ومعدلات الاكتفاء الذاتي
من القمح في ج. ي. للفترة ١٩٦١-٢٠٠٥م . (الكمية = ١٠٠٠ طن)

السنوات	القمح						
	الإنتاج	الواردات	المخزون	الصادرات	الإجمالي	إجمالي الإنتاج للاستهلاك الغذائي	معدل الاكتفاء الذاتي❖(٪)
٦١-٦٥	٣٨	٨٤	٥-	٥٦	٩١	٨٧	٤٤
٦٦-٧٠	٤١	١٦٣	٢٤-	١٨	١٦٣	١٥٦	٢٦.٣
٧١-٧٥	٧٣	٢١٤	٢-	١	٢٨٤	٢٧٣	٢٦.٧
٧٦-٨٠	٧٩	٤٤٢	٤٣-	١	٤٧٧	٤٥٨	١٧.٣
٨١-٨٥	٦٨	٧٥٠	١٣-	٥	٨٠١	٧٧٧	٩
٨٦-٩٠	١٤٣	٩٩١	٦٩	٣	١١٩١	١١٦٠	١٢
٩١-٩٥	١٥١	١٥٥١	٢٧-	٣	١٦٧٢	١٦٣٠	٩.٣
٩٦-٠٠م	١٤٥	٢٠٨٤	٨٠-	٣	٢١٤٦	٢٠٩٧	٦.٩
٠١-٠٥م	١٢٩	١٩٢٤	١٥٣	٦	٢٢٠١	٢١٤٤	٦

المصدر: منظمة الزراعة والأغذية التابعة للأمم المتحدة ، FAO FAOSTAT ، مصدر سابق

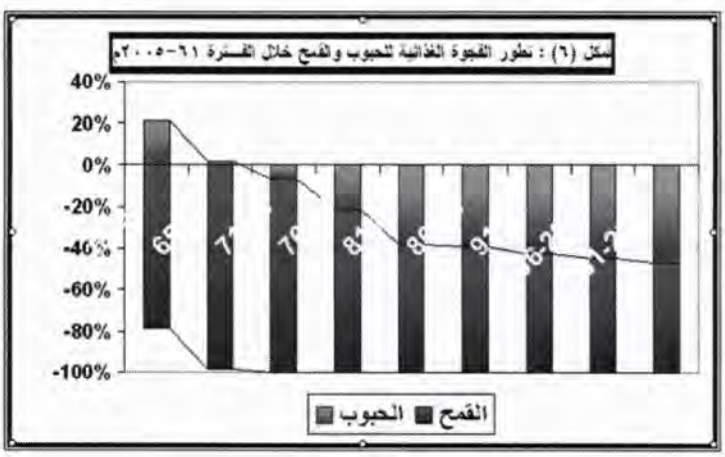
• معدّل الاكتفاء الذاتي من احتساب الباحث .



جدول(٨) : فترة تلبية الإنتاج المحلي من الحبوب والقمح
من استهلاك السكان والفجوة الغذائية خلال الفترة ١٩٦١-٢٠٠٥م

السنوات	فترة تلبية الإنتاج المحلي من استهلاك السكان (يوم)		الفجوة الغذائية(٪)	
	الحبوب	القمح	الحبوب	القمح
٦١-٦٥	٤٠٦.٧	١٥٨	+١٥.٤	-٥٦
٦٦-٧٠	٣٥٦.٨	١٠٢	-١.٢	٧٣.٧
٧١-٧٥	٣٤٠	٩١	-٥	-٧٣.٣
٧٦-٨٠	٢٨١.٦	٦٠.٨	-٢٢.٥	-٨٢.٧
٨١-٨٥	١٦٣.٣	٣١	-٥٥	-٩١
٨٦-٩٠	١٥٥.٦	٥٨	-٥٧	-٨٨
٩١-٩٥	١١٥.٨	٣٣.٦	-٦٨	-٨٩.٧
٩٦-٠٠	٨٩.٩	٢٥	-٧٥	-٩٣.١
٠١-٠٥م	٦٦.٥	٢١	-٨١.٥	-٩٤

المصدر : الجدول من تصميم احتساب الباحث



تطور قيمة الواردات من القمح والدقيق :

تطورت قيمة الواردات للقمح والدقيق بشكل متصاعد حيث ارتفعت بالنسبة للقمح من ٢,٨ مليون دولار كمتوسط سنوي خلال الفترة ٦١-٦٥م و ٦ مليون دولار للفترة ٧٦-٧٠م إلى ٢١,٩ مليون دولار للفترة ٧١-٧٥ م و٦٤,٧ مليون دولار للفترة ٧٦-٨٠ م تم إلى ١٠٩ مليون دولار و ١٥٩ مليون و ١٠٥ مليون دولار و ١٧٩ مليون للفترات المتبقية حتى ٢٠٠١-٢٠٠٤م . كما ارتفعت قيمة الدقيق المستورد من ٣,٨ مليون خلال الفترة ٦١-٦٥م إلى ٣٦ مليون دولار للفترة ٨١-٨٥م و٩٣,٦ مليون دولار للفترة ٩١-٩٥م على ٩٩ مليون دولار للفترة ٩٦-٢٠٠٠م ثم انخفضت إلى ٣٥,٥ مليون دولار للفترة ٢٠٠١-٢٠٠٤م (جدول٩) ، ويعود السبب في انخفاض القيمة الإجمالية

للدقيق المستورد إلى انخفاض الكمية المستوردة والتي تعزى بدورها في اعتقادنا إلى زيادة وحدات المطاحن المحلية بطاقات مرتفعة خلال السنوات الأخيرة.

جدول (٩) :تطور قيمة القمح والدقيق المستورد خلال الفترة ١٩٦١-٢٠٠٤م
(الكمية = طن، القيمة = ١٠٠٠ دولار)

السنوات	القمح			الدقيق		
	الكمية	القيمة	دولار /طن	الكمية	القيمة	دولار /طن
٦١- ٦٥م	٣١١٠٠	٢٨١٤	٩٠.٥	٤١٤٣٨.٢	٣٧٧٧	٩١.٢
٦٦- ٧٠م	٦٥٢٧٦	٦٠٩٨.٤	٩٣.٤	٧٨٣٩٥.٤	٦٦٦٦	٨٩
٧١- ٧٥م	١١٧٩٢٤	٢١٧٨٤	١٨٤.٧	٧٨٠٣٤.٦	١٢٩٣٩	١٦٩.٨
٧٦-٨٠م	٣١٩٩٩٢	٦٤٦٦٥	٢٠٢	٩١٩٠٧.٢	٢١٩٧٦	٢٣٩
٨١-٨٥م	٥٤٩٨٢٦	١٠٨٩٤٦	١٩٨	١٥٨٠٠٩	٣٦٠٦٩	٢٢٨.٣
٨٦-٩٠م	٦٩٠٦٣٢	١٠٣١٢٩	١٤٩.٣	٢٤٤٣٩٩	٤٣٥٩٨	١٧٨.٤
٩١-٩٥م	٩٨٢٥٠٥	١٥٨٨٥٥	١٦١.٧	٤٦٥٥٤٩	٩٣٦٣٦	٢٨١
٩٦- ٠٠م	١٢٣٦٥٥	١٠٥٠٣٢	٨٩.٤	٦٧٨٣٨٨	٩٨٨٥٥	١٤٥.٧
٠١-٠٤م	١٥٣٧٢٦٩	١٧٩٠٨١	١١٦.٥	٢٣٥٨٠٦	٣٥٤٧٧	١٥٠.٥

المصدر:- منظمة الزراعة والأغذية التابعة للأمم المتحدة قواعد المعلومات FAO FAOSTAT ، مصدر سابق.

وإجمالاً فقد تطورت قيمة الواردات - عند احتسابها كقمح - بالتوازي مع ارتفاع حجم الواردات من القمح والدقيق و بلغت إجمالاً ١٢٧٦٤,٨ ألف دولار أمريكي كمتوسط سنوي خلال الفترة ٦٦-٧٠م و ٣٤٧٢٣ ألف دولار للفترة ٧١-٧٥م و٨٦٦٤١ ألف دولار للفترة ٧٦-٨٠م و١٤٥٠١٥ ألف دولار للفترة ٨١-٨٥م و٢٥٤٢٩٢ ألف دولار للفترة ٩١-٩٥م و٢٠٣٨٨٧ ألف دولار للفترة ٩٦-٢٠٠٠م ثم ٢١٧٠٥٨ ألف دولار للفترة ٢٠٠١-٢٠٠٤م (جدول ١٠).

جدول (١٠) : تطور قيمة الواردات من القمح والدقيق ومعدلات النمو في الجمهورية اليمنية خلال الفترة ٦١- ٢٠٠٤م (الكمية = طن، القيمة =١٠٠٠ دولار)

السنوات	القمح			
	معدل النمو(٪)	القيمة	معدل النمو(٪)	الكمية
٦١-٦٥م		٦٥٩١		٨٨٦٥٧.٨
٦٦-٧٠م	٩٣.٧	١٢٧٦٤.٨	٩٦.٤	١٧٤١٦٨
٧١-٧٥م	١٧٢.٠	٣٤٧٢٣	٢٩.٩	٢٢٦٣١٤
٦٧-٨٠م	١٤٩.٥	٨٦٦٤١	٩٧.٨	٤٤٧٦٥١
٨١-٨٥م	٦٧.٤	١٤٥٠١٥	٧١.٩	٧٦٩٣٠٠
٨٦-٩٠م	١.٢	١٤٦٧٢٧	٣٣.٩	١٠٣٠١٠٢
٩١-٩٥م	٧٣.٣	٢٥٤٢٩٢	٨٥.٢	١٦٢٩١٣٤
٩٦-٠٠م	١٩.٨-	٢٠٣٨٨٧	٣٣.٤	٢١٧٢٩٣٦
٠١-٠٤م	٦.٥	٢١٧٠٥٨	١٤.٢-	١٨٦٣٨٠٤

المصدر: - قواعد بيانات منظمة الزراعة والأغذية التابعة للأمم المتحدة FAO FAOSTAT، مصدر سابق.

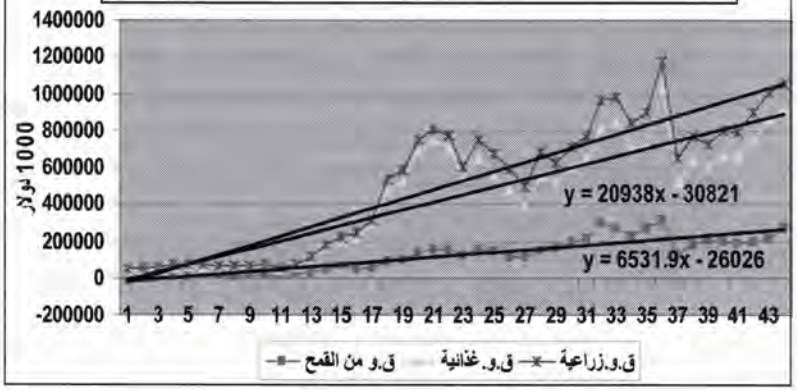
- كتب الإحصاء الزراعي السنوية الصادرة من وزارة الزراعة والري.

ـ معدلات النمو من احتساب الباحث .

ولقد تطورت الأهمية النسبية لقيمة الواردات من القمح في الواردات الزراعية وأصبحت تشكّل الثلث تقريباً ، حيث تظهر البيانات الخاصة بالفترة منذ بداية الستينيات من القرن الماضي محافظته على هذه الأهمية بنحو ٣٠٪ من إجمالي الواردات الغذائية التي بلغت ٩١٠,٨ ألف دولار ، و شكلت نحو٩٠٪ من إجمالي الواردات الزراعية .

وكانت الواردات الزراعية قد وصلت عام ٢٠٠٤م إلى ١٠٥٠ مليون دولار (منظمة الأغذية والزراعة العالمية ٢٠٠٥) . وتظهر هذه العلاقة من خلال الشكل (٧) ، الذي يوضّح أيضا أن قيمة الواردات الغذائية قد نمت بمقدار ٢٠٩٣٨ ألف دولار سنوياً و يشكّل ذلك نحو ٤,٦٪ من المتوسط خلال كل الفترة المدروسة ٦١-٢٠٠٤م ، كما يوضّح الشكل ذاته بأن قيمة الواردات من القمح قد زاد حجمها بمقدار ٦٥٣١,٩ ألف دولار سنويا ما يعني بواقع ٥,٤٪ من المتوسط خلال الفترة كلها أيضاً :

شكل (٧) : تطور قيمة الواردات الزراعية والغذائية خلال الفترة ٦١ – ٢٠٠٤ م



إن المشكلة الاقتصادية لوضع كهذا تكمن في أن الاقتصاد اليمني هو اقتصاد متلقي لأسعار السلع الغذائية المستوردة من الأسواق العالمية وخاصة القمح والتي هي بطبيعتها غير مستقرة وتبعا لذلك يظل جانب هام من الاستهلاك الغذائي مرتهن تماماً لتقلبات تلك الأسعار في ظروف شحة الموارد .كما تقترن بهذه المشكلة مشكلة التغيّر المستمر لسعر الدولار مقابل انخفاض قيمة الريال اليمني والذي يؤثر مباشرة على أسعار القمح محلياً ، وبالتالي ينتج عن ذلك :

- أما التقليل من الواردات وبالتالي أزمة في الاستهلاك ،أو
- دفع مبالغ إضافية للواردات.

وهنا من الطبيعي الإشارة إلى ما يجري التحجج به دائماً وهو إعادة هذه الأزمة في اغلب جوانبها إلى سبب الزيادة السكانية المستمرة دون أن يجيب أصحاب هذا الرأي على سؤال أساسي وهو : هل يجب أن نفترض أن أكثر نسب متزايدة من السكان يجب أن تواكبها نسب الارتفاع في قيمة الواردات ؟.

تطور الوضع الغذائي للسكان ومساهمة القمح :

تغيّر نصيب الفرد من الغذاء على مدى الأربعة العقود والنصف الماضية ولكن تغيّره بحاجة إلى مناقشة صريحة وكافية ، حيث أن هذا التغير لم يعبّر عن تطور يستجيب للحاجات الغذائية للسكان ، والمجتمع اليمني يتصف بمعاناته من مشكلات عدة ناتجة عن النقص في الغذاء ، خاصة مع انتشار الفقر بين سكانه ، بل أنه يمكننا القول بأن الإصابة بسوء التغذية أمر شائع يؤثر على عدد كبير منهم ، ولهذا الوضع والآثار الناجمة عنه مساوئ كثيرة وكانت منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO) قد أوردت ما يؤكد أن عدد سكان اليمن الذين يعانون من نقص الغذاء قد ارتفع من ٤,٢ مليون نسمة عام ٩٠-١٩٩٢م إلى ٥,٧ مليون نسمة عام ٩٥-١٩٩٧م ثم إلى ٦,٧ مليون نسمة عام ٢٠٠٠-٢٠٠٢، أي ما يعادل نحو ٣٦٪ من إجمالي عدد السكان، كما أن نسبة الأطفال ناقصي الوزن قد ارتفع من ٣٠٪ عام ١٩٩٠ إلى ٤٦٪ عام ٢٠٠٠م ، ويساعد تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO) لمعرفة مدى خطورة ذلك (جدول١٠) .

جدول (١١) : مستوى خطورة سوء التغذية ونتائجه وفقاً لمدى انتشارها بين السكان وحالة اليمن

المؤشر	الانتشار في اليمن	خطورة سوء التغذية وفقاً لمدى انتشارها			
		مرتفع جداً	مرتفع	متوسط	منخفض
قصر القامة (توقف النمو)	٥٣,١٪	٤٠٪ وأكثر	٣٠-٣٩	٢٠-٢٩	أقل من ٢٠٪
النحافة	١٢,٤٪	١٥٪ وأكثر	١٠-١٤	٥-٩	أقل من٥٪
انخفاض الوزن	٤٥,٦٪	٣٠٪ وأكثر	٢٠-٢٩	١٠-١٩	أقل من ١٠٪

المصدر :WWW.who.int/Arabic/NFS/

وعلى المتتبّع أن يتخيّل مدى التأثيرات الناتجة عن هذه الوضعية وأبعاد تأثيرها على عمل و إنتاجية عمل أفراد هذا المجتمع وبالتالي الأثر المباشر على التعلّم والإبداع إلى آخره من جوانب الحياة التي تتأثر . ومع ذلك عند متابعتنا لهذه القضية ربطاً بتغيّر إنتاج مصادر الطاقة الغذائية في اليمن ، لو أخذنا بأسلوب متوسط نصيب الفرد كمقياس – مع عدم دقة صحة هذا المقياس عند حسابه لجميع السكان – يظهر أن متوسط ما يحصل عليه الفرد من السعرات الحرارية – كمقياس للطاقة الغذائية – في اليوم قد ارتفع من ١٧٦٧ كيلو كالورى كمتوسط سنوي للفترة ٦١-٧٠ إلى ١٨٥٦ كيلو كالوري/ فرد/ يوم للفترة ٧١-٧٩ (جدول رقم ١٢) و ٢٠٦٠ كيلو كالوري/ فرد/ يوم للفترة ٨٠-٨٩ ثم انخفض إلى ٢٠٤٢ كيلو كالوري خلال الفترة ٩٠-٩٩ ، وإلى ٢٠٢٤ كيلو كالوري خلال لفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣ م . ويتم الحصول على هذا المقياس من خلال قسمة إجمالي الطاقة الغذائية المفترض إن تنتج من خلال استهلاك إجمالي الكميات المعروضة للغذاء على عدد السكان ، وهذا المؤشر لم يتغير كثيراً كما رأينا بل أنه انخفض في السنوات الأخيرة . ومن ناحية أخرى فهو يقل عن متوسط نصيب الفرد في العالم العربي والبالغ ٢٩١٤ كيلو كالوري/ فرد/ يوم عام ٢٠٠١م ويقل أيضاً عن المتوسط العالمي الذي بلغ عام ٢٠٠١م ٢٨٠٧ كيلو كالوري/ فرد/ يوم (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ٢٠٠٤م) . كما تراوح متوسط نصيب الفرد من البروتين بين ٥٠ جم/ فرد/ يوم و ٥٨ جم/ فرد/ يوم وبالنسبة للدهون بين ٣١ جم/ فرد/ يوم و ٤١ جم/ فرد/

يوم وهي تقل أيضاً عن المتوسطات في العالم العربي والعالم التي كانت ٨٠,٦ جم/ فرد/ يوم و ٧٥,٧ جم/ فرد/ يوم بالنسبة للبروتين على التوالي ، وكذلك ٨١ جم/ فرد/ يوم و ٧٦,٣ جم/ فرد/ يوم بالنسبة للدهون على التوالي أيضاً .

ويتضح من الجدول (١٣) إن الإنتاج النباتي يعتبر المصدر الأساسي للطاقة الغذائية للسكان وارتفعت مساهمته من ٩٠,٤ خلال الفترة ٦١-٧٠ م واستمرت هذه المساهمة لأكثر من ٩٠٪ خلال العقود المتتالية ، كما ساهم الإنتاج النباتي ولا يزال يساهم بنحو ٨٠٪ من البروتينات وبأكثر من ٦٠٪ من الدهون ، وفي إطار ذلك فإن للحبوب بشكل خاص دور رئيسي في توفير ما يوفره الإنتاج النباتي من موارد الطاقة الغذائية فقد ساهمت مجموعة الحبوب بما يعادل ٨٠٪ من السعرات الحرارية التي يوفرها الإنتاج النباتي وبنحو ٧٥,٥٪ من إجمالي السعرات التي يحصل عليها الإنسان وذلك خلال الفترة ٦١-٧٠ وبنحو ٦٩٪ من السعرات لكلا المصدرين على التوالي خلال الفترة ٧٠-٧٩ وبنحو ٧٢٪ و ٦٤٪ خلال الفترة ٨٠-٨٩ لكلا المصدرين على التوالي أيضاً وظلت المساهمة بنفس المستوى تقريباً حتى نهاية الفترة المدروسة . إلا أن مساهمة القمح ضمن مجموعة الحبوب لم تشكل سوى ١٢,٩٪ من السعرات الحرارية خلال الفترة ٦١-٧٠ وارتفعت هذه المساهمة لتشكل نحو ٣٥,٣٪ من مساهمة الحبوب و ٢٠,٩٪ من الإجمالي خلال الفترة ٧٠-٧٩ وتضاعفت خلال الفترة ٩٠-٩٩ ونحو ٦٨,٣٪ و ٤٣,٨٪ خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣ ، إن ذلك يعني تعاظم دور ومساهمة القمح في الغذاء على الاستيراد من البلدان الأجنبية .

إن المشكلة الرئيسية في نظرنا تجد إحدى أوجهها في تنامي دور القمح في غذاء السكان على حساب الحبوب التقليدية التي تنتج في اليمن وبشكل خاص الذرة الرفيعة والدخن . إن البيانات من مصادرها المختلفة تمكننا من قراءة هذا التطور حيث سادت حقيقة واحدة وهي أنه مع تطور استيراد القمح تدهورت زراعة الحبوب المحلية وانخفض جمالي الإنتاج من حيث الكمية والمساحة كما بينت ذلك الجداول (١) و (٢) . وكجزء من هذه الحقيقة كانت الزيادة المضطردة لمساهمة القمح في المصادر الغذائية تقابلها انخفاض متواصل في مساهمة الذرة الرفيعة والدخن كأهم محاصيل الحبوب المحلية .

ويتضح من الجدول رقم (١٢) إن الأهمية النسبية لمساهمة القمح في الطاقة الغذائية قد تطورت من ٢٠,٦ كجم/ فرد/ سنة أي بما يعادل ١٣,٦٪ من إجمالي الحبوب و ١٦٤ كيلو كالوري وتعادل ١٢,٩ ٪ و٥ جم/ فرد/ يوم من البروتين أي ١٣,٧٪ و٩ جم/ فرد/ يوم دهون من إجمالي ما توفره الحبوب من الطاقة الغذائية وزادت المساهمة إلى ٤٨,٤ كجم/ فرد/ يوم أي نحو ٣١,٨٪ و ٣٨٧ كيلو كالوري وتعادل ٣٨,٣٪ و ١١,٧ جم/ فرد/ يوم بروتين أي نحو ٣٢٪ و ٢,٢ جم/ فرد/ يوم أي ١٨,٢٪ دهون من إجمالي الحبوب وما توفره من الطاقة الغذائية خلال الفترة ٧١-٧٩ م ، كما زادت المساهمة خلال الفترة ٨٠-٨٩ م إلى ٩١,٩٪ كجم/ فرد/ سنة أي نحو ٥٧,٨٪ و ٧٣٥ كيلو كالوري/ فرد/ يوم أي بنحو ٥٥,٥٪ و٢٢,٣ جم/ فرد/ يوم بروتين وبنحو ٥٨,٥٪ و ٤ جم/ فرد/ يوم وبنحو ٥٠٪ مقارنة بإجمالي الحبوب وأخذ هذا التطور نفس المنحنى خلال الفترة ٩٠-٩٩ م و ٢٠٠١-٢٠٠٣ م بحيث بلغت المساهمة خلال آخر فترة ١١١ كجم/ فرد/ سنة و ٨٨٧ كيلو كالوري / فرد/ يوم أي بنحو ٦٨,٤٪ و ٢٦,٨٪ جم/ فرد/ يوم بروتين و ٥,٢ جم/ فرد/ يوم دهون من إجمالي توفره الحبوب .

وبالمقابل تقلصت مساهمة الذرة الرفيعة والدخن(حسب مصادر منظمة الغذاء والزراعة العالمية) من ١١٣,٤ كجم/ فرد/ يوم أي بنحو ٧٥٪ ٩٥٩ كيلو كالوري وبنحو ٧٤,٩٪ و ٢٧,٤ جم/ يوم/ يوم بروتين و ١١,٣ جم/ فرد/ يوم من إجمالي مساهمة الحبوب خلال الفترة ٦١-٧٠ م إلى ٩١,٤ كجم/ فرد/ سنة و ٦٠٪ ٧٧٢ كيلو كالوري/ فرد/ يوم و ٢٢ جم/ فرد/ يوم و ٦٠٪

بروتين و ٨,٩ جم/ فرد/ يوم ٧٤,٨٥٪ من إجمالي مساهمة الحبوب خلال الفترة ٧٠-٧٩ م وواصلت هذه المساهمة بالانخفاض خلال الفترة ٨٠-٨٩ م إلى ٥٣,٣ كجم/ فرد/ يوم و ٣٣,٤٪ و ٤٤٩ كيلو كالوري و ٣٣,٩٪ و ١٢,٨ جم/ فرد/ يوم أي بنحو ٣٣,٦٪ بروتين و ٥,١٢ جم/ فرد/ يوم و ٥١,٢٪ دهون ، ثم إلى ٣٠,٤ كجم/ فرد/ سنة و ١٨,٣٪ و ٢٥٨ كيلو كالوري/ فرد/ يوم و ١٨,٨٪ و ٧,٣ جم/ فرد/ يوم و ١٨,٤٪ بروتين و ٣ جم/ فرد/ يوم و ٣٣٪ دهون من إجمالي مساهمة الحبوب خلال الفترة ٩٠-٩٩ م ، وأخيراً انخفضت مساهمة الذرة الرفيعة والدخن إلى ١٩,٤ كجم/ فرد/ سنة و ١٢,٥٪ و ١٦٤ كيلو كالوري/ فرد/ يوم و ١٢,٦٪ و ٤,٥٪ جم/ فرد/ يوم و ١,٩ جم/ فرد/ يوم و٢١٪ دهون من إجمالي ما تساهم بها الحبوب وهو انخفاض عند تقديره بالإجمالي يكون معدل النقص خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣ م يعادل نحو ٨٣٪ من إجمالي الحبوب و ٨٣٪ من السعرات الحرارية و ٨٥,٦٪ من البروتين ونحو ٨٣٪ بالنسبة للدهون .

هذا التدهور في مساهمة الحبوب التقليدية لم تعني إطلاقاً حصول فوائد مميزة من إحلال استيراد القمح محلها حيث أنه عند احتساب الطاقة المتحصل عليها من القمح والذرة الرفيعة نجد أن أنها متساوية إن لم تتفوق الذرة الرفيعة والدخن بنسبة معينة عن الدهون .

جدول (12): تطور الوضع الغذائي ونصيب الفرد في الجمهورية اليمنية خلال الفترة 61-2003م

السلع الغذائية	متوسط الفترة 61-70 عدد السكان = 5817.9 الف نسمة: المتاح للغذاء 1000 طن	كجم / فرد	ك.كالوري / فرد / يوم	بروتين جم / فرد / يوم	دهون / جم / فرد / يوم	متوسط الفترة 71-79 عدد السكان = 7175.7 الف نسمة: المتاح للغذاء 1000 طن	كجم / فرد	ك.كالوري / فرد / يوم	بروتين جم / فرد / يوم	دهون / جم / فرد / يوم
الإجمالي			1767	50.6	31.4			1856	54.6	32.3
الإنتاج النباتي			1598	43.4	17.1		152.3	1707	46.1	21.2
الحبوب	878	151	1281	37	13	1068	48.4	1274	36.6	11.9
القمح	122	20.6	164	5	0.9	344	48.4	387	11.7	2.2

السلع الغذائية	متوسط الفترة 80-89 عدد السكان = 9696.3 الف نسمة: المتاح للغذاء 1000 طن	كجم / فرد	ك.كالوري / فرد / يوم	بروتين جم / فرد / يوم	دهون / جم / فرد / يوم	متوسط الفترة 90-99 عدد السكان = 14733.7 الف نسمة: المتاح للغذاء 1000 طن	كجم / فرد	ك.كالوري / فرد / يوم	بروتين جم / فرد / يوم	دهون / جم / فرد / يوم
الإجمالي			2060	58.5	3889			2042	55.6	38.1
الإنتاج النباتي			1865	45.2	26.3			1910	45.7	29.6
الحبوب	1554	159.5	1325	38.1	10	2454	166.2	1371	39.7	9.1
القمح	904	91.9	735	22.3	4	1773	119.2	955	28.9	5.1

السلع الغذائية	متوسط الفترة 2001-2003 عدد السكان = المتاح للغذاء 1000 طن	كجم / فرد	ك.كالوري / فرد / يوم	بروتين جم / فرد / يوم	دهون جم / فرد / يوم
الإجمالي			2024	57.1	41
الإنتاج النباتي			1876	45.5	31.6
الحبوب	3020	156.4	1298	37.1	9
القمح	2144	111	887	26.8	5.2

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة العالمية (fao)، FAO, FAOSTAT، مصدر سابق.

الأسباب التي تقف خلف هذا الوضع :

تتعدد الأسباب الكامنة وراء وضع القطاع الزراعي في الجمهورية اليمنية الذي يتميز بتدني الإنتاجية كأحد أبرز مواصفاته وكذلك التراجع الكبير في المساحة والإنتاج للقطاع الرئيسي فيه المتمثل بقطاع الحبوب . خاصة وأن الحبوب تمثل المحاصيل الرئيسية في مكونات غذاء السكان . وتأتي قضية محصول القمح كواحدة من المشكلات الاقتصادية التي في تصورنا لها علاقة بالأسباب وتلعب دوراً مهماً في النتائج أيضاً .

فإن تواصل انخفاض معدلات الاكتفاء الذاتي للحبوب والقمح وتواصل تغطية الفجوة الغذائية من خلال استيراد كميات متنامية من القمح هو لأمر يمكن تفسيره من نواحي عدة .

ضعف معدلات الاكتفاء الذاتي وسيادة أزمة غذاء حادة :

إن مفهوم الاكتفاء الذاتي في مجال الغذاء الذي يقصد به الاعتماد على الذات في تحقيق حاجات المجتمع من الغذاء من خلال إنتاجه الذاتي وبتوظيف موارده الخاصة . ومع أن ذلك المفهوم يقصد به الاعتماد الكامل على النفس في توفير احتياجاته من الغذاء محليا ، إلا أنه ينبغي عدم التحجج بذلك لأن المخططين والخبراء يستطيعون وضع معدلات معينة من كميات الغذاء التي ينبغي إنتاجها خلال مراحل معينة على أساس ما يمكن استخدامه من الموارد حتى نصل إلى مستوى معين من الاكتفاء مع الاستمرار في تغطية العجز فقط من الخارج ، وذلك كخيار استراتيجي لا ينبغي التخلي عنه ولو كلف ذلك تضحيات معينة من الموارد.

وسياسات التنمية الاقتصادية في اليمن لم تشهد تنفيذ خططاً إستراتيجية مجدولة زمنياً في هذا المجال وتحشد لها الموارد اللازمة و البرامج المناسبة لتحقيقها ، بل من المؤسف أن استراتيجيات الزراعة اليمنية التي أقرت في مجلس الوزراء في ابريل عام ٢٠٠٣م ومع أنها لا تتعامل مع حل عملي لمثل هذه المشكلات إلا أنها وضعت على الرف حتى اليوم ، غير أن الاتجاهات التي تخفف عن كاهل الدولة دورها ومسئولياتها تجاه الزراعة والمواطنين في هذه السياسات هي التي تم الأخذ بها ، وجرى تنفيذها مع كل الآثار المدمرة التي لحقت بالزراعة والمزارعين والمستهلكين .

وقد تم الترويج لمفهوم الأمن الغذائي الذي يعني توفير المواد اللازمة من الاحتياجات وتأمينها ولو من خلال الواردات كما يفهم ، وذلك ما أوصلنا إلى استيراد نحو ٩٥٪ من احتياجاتنا من القمح ودفع مبالغ طائلة من موارد هذا المجتمع وصلت عام ٢٠٠٤م إلى ٢٧٣ مليون دولار .

ـ طبيعة السياسات الاقتصادية العامة والتحيّز ضد الزراعة:

الجمهورية اليمنية مثل بعض الدول التي فشلت في تأمين احتياجات سكانها من الغذاء وذلك نتيجة لإهمال تنمية قطاع الزراعة من خلال العناية الكبيرة في تعزيز البحث والاستثمار ، بل أنه تم انتهاج سياسات لصالح تنمية قطاعي الصناعة والتجارة باعتبارها مرادفاً للتنمية أو يتجسد التقدم فيها ، وجزء من تلك السياسات وهم مؤداه أن تطوير الصناعة والتجارة ستنعكس نتائجه بالضرورة على بقية مناحي الاقتصاد ومنها الزراعة . وهذه القناعات أدت إلى تركيز الاستثمارات بنسب كبيرة في المجالات خارج الزراعة وعلى حسابها وبقناعة من أن الزراعة قطاع غير مولد للنمو ، وهو خطأ فادح أدى إلى تدهور قطاع الزراعة ولم تنجح الصناعة والتجارة ، ما أوصل الاقتصاد الوطني إلى مأزق خطير أهم ملامحه الاتساع المضطرد لدائرة الفقر وانعدام الفرص

والعجز الخطير في الغذاء وتدهور حالة قطاع الزراعة وتواصل الزيادة في أسعار الغذاء والمواد الاستهلاكية الضرورية ... الخ .بمعنى آخر ، إن القطاع الزراعي عانى ولا يزال يعاني من التحيّز في جوانب عدة ومنها حجم الاستثمارات الموظفة فيه خلال السنوات الماضية كلها وينطبق ذلك على الاستثمارات عموماً أو الحكومية منها ، وقد أكدت وزارة الزراعة والري على هذه المشكلة في إطار الرؤية البديلة للزراعة حتى العام ٢٠٢٥م
، حيث تشير إلى أن الاستثمارات الحكومية في القطاع الزراعي خلال الثلاثين السنة السابقة كانت حوالي ٦٠٠ مليون دولار لتنمية القطاع الزراعي برمته ، وعند عكس هذه المبالغ على الهكتار الواحد فلن تزيد النتيجة عن ٢٠ دولار /سنة / هكتار (وزارة الزراعة والري ٢٠٠٦)، وهو أمر يعفي المتتبع عن الحديث عن ما يمكن تسميته بالتنمية في الزراعة .ولم تعبّر تلك الاستثمارات سوى عن ما نسبته ١,٨٪ من إجمالي الناتج المحلي للزراعة كمتوسط سنوي خلال السنوات الماضية .

تنفيذ سياسات اقتصادية لا تتفق و مصالح السكان :

دأبت الحكومات المتعاقبة على تنفيذ سياسات اقتصادية بعيدة وبل ومضرة بمصالح السكان وخاصة في القطاع الزراعي ، وذلك استجابة لطلبات المانحين وخاصة المؤسسات الدولية الرئيسية أو تحقيقا لمواقف سياسية تعبر عن استجابة النظام للسير وفقاً لرغبات القوى العالمية المهينة حتى ولو لم توافق تلك السياسات مع مصالح المجتمع كله .

ـ فشل في إدارة القطاع الزراعي :

إن الطريقة التي يدار بها القطاع الزراعي تعيقه بشكل مستمر عن تحقيق أية كفاءة اقتصادية وبشكل مبسط لا تحقق أدنى تغير في الإنتاجية مما يدل على تواصل عدم الاستفادة من المزايا التكنولوجية المستوردة في المجال الزراعي . كما أن أساليب إدارة مشاريع التنمية الزراعية ومستوى كفاءتها الإدارية يجعلها تفشل بسبب عجزها عن استيعاب السياسات الزراعية في أي جانب من جوانبها .

ـ ارتفاع تكاليف إنتاج القمح المحلي :

إن السياسات الاقتصادية المتبعة والتي تؤدي إلى رفع أسعار المدخلات الزراعية بشكل مستمر و تهمل تقديم الخدمات الهامة التي تجتاحها الزراعة بهدف تحسين طرق الإنتاج والاستخدام الجيد للتقنيات ، بما في ذلك خدمات الإرشاد الزراعي ، في اعتقادنا من أسباب ارتفاع تكاليف الإنتاج الزراعي بشكل عام والقمح بشكل خاص ،حيث تؤكد البيانات أن صافي العائد للقمح عن كل ريال يتم إنفاقه يعادل ٠,٣ ريال في النظام المطري و (١)ريال واحد فقط في النظام المروي ، مقابل ٢,٥ ريال و ١,٥ ريال و ٢,٢ ريال لكل من القات والعنب والبن كمحاصيل منافسة على التوالي في النظام المطري ، و ٣,٧ ريال و ٣,١ ريال و٣,٦ ريال لنفس المحاصيل على التوالي في النظام المروي ، بينما يقدر صافي ربح الهكتار من القمح بنحو ٢٪ و ٥ ٪ و ٦٪ من صافي العائد لكل من محاصيل القات والعنب والبن على التوالي في النظام المطري ، و ٥٪ ، ١٠,٨ و ٢٣٪ لنفس المحاصيل على في النظام المروي جدول (١٣).

جدول (١٣) : مقارنة صافي ربح الهكتار وصافي عائد الريال للقمح
مع بعض المحاصيل المنافسة

المحصول	صافي الربح للهكتار				صافي العائد لكل ريال	
	مطري(ريال)	٪القمح	مروي(ريال)	٪القمح	مطري(ريال)	مروي(ريال)
القمح	١٥٦٥٦		١٢٧٦٦٢		٠.٣	١
القات	٧٢٥٦٠٩	٪٢	٢٦٨١٦٧٥	٪٥	٢.٥	٣.٧
العنب	٣٤٧٤٧٤	٪٥	١١٧٧٦٠٦	٪١٠.٨	١.٥	٣.١
البن	٢٤٩٩٨٧	٪٦	٥٥٤٥٠٥	٪٢٣	٢.٢	٣.٦

المصدر:محرّم ، إسماعيل عبد الله محمّد ٢٠٠٤ ، الزراعة البديلة للقات ،دار عبادي للدراسات والنشر ، صنعاء

- النسب المئوية من عمل الباحث .

إن هذه الوضعية تؤدي إلى ارتفاع أسعار القمح المحلي في السوق الداخلية مقابل أسعار القمح المستورد . وفي ذلك سبب كافي لجعل المزارعين يتجهون لشراء القمح الخارجي والتوقف أو عدم الحماس للتوسع في زراعة القمح المحلي .

والجدول رقم (١٤) يوضح الفوارق في تلك الأسعار .

جدول (١٤) : أسعار التجزئة للكجم من القمح المحلي والمستورد في بعض اسواق
الجمهورية اليمنية خلال الفترة ٩٣-٢٠٠٣ م (القيمة = ريال)

السنوات	صنعاء		إب		ذمار		المتوسط	
	مستورد	محلي	مستورد	محلي	مستورد	محلي	مستورد	محلي
١٩٩٣	٢٢	١٠	٢٢	١٠	٢٢	١٠	٢٢	١٠
١٩٩٤	٢٧.٣	١٥	٣٠	١٥	٢٦	١٥	٢٧.٨	١٥
١٩٩٥	٥٢	١٧	٥٣.٣	١٨	٥٢	١٨	٥٢.٤	١٧.٧
١٩٩٦	٥٨.٥	٣٥	٥٩.٨	٣٢	٥٢.٣	٣٢	٥٦.٧	٣٣
١٩٩٧	٥٨.٥	٣٠	٥٧	٢٣	٥٢.٣	٣٠	٥٥.٩	٢٧.٧
١٩٩٨	٦٥	٣٣	٦٢.٤	٢٧	٥٨.٥	٣٠	٦٢	٣٠
١٩٩٩	٧٤	٤٢	٦٧.٦	٣٨	٥٨.٥	٣٥	٦٦.٧	٣٨.٣
٢٠٠٠	٩١	٥٠	٦٢.٤	٤٣	٧٨	٥٠	٧٧	٤٧.٧
٢٠٠١	١٠٢	٥٠	٧٢.٦	٤٩	٨٣.٥	٥٤	٨٥.٩	٥١
٢٠٠٢	١٠٢.٧	٥٣	٩٢.٣	٥٢	٩١	٦٠	٩٥.٣	٥٥
٢٠٠٣	١١٤.٤	٦٠	١١٩.٦	٦٥	١٥٨.٦	٧٣	١٣٠.٩	٦٦

المصدر :

١) الجهاز المركزي للإحصاء ، كتاب الإحصاء السنوي العام للأعوام ٢٠٠٠ ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٢ ، ٢٠٠٣ ، صنعاء .

٢) الجهاز المركزي للإحصاء ، سلسلة نشرة السلاسل الزمنية لأسعار التجزئة والجملة للأعوام ٩٣-٢٠٠٠ م ، صنعاء ٢٠٠١ م .

نزوح الموارد إلى خارج قطاع الزراعة والريف :

خلال فترة طويلة ومع عدم استقرار الملاك التقليديين والجدد للأراضي الزراعية في الريف فإنه يتم استغلال الأرض بأشكال مختلفة ، خلاصتها أن مردود هذه الأرض والزراعة يذهب إلى الملاك المستقرين في المدن . و في الغالب لا يتم توظيف هذه العوائد على نفس القطاع الذي ولّدها ، بل أن هذه العوائد يتم توظيفها في المضاربة على العقارات والأنشطة التجارية المختلفة ، وتؤكد المعطيات أن إجمالي الاستثمارات الخاصة والعامة

والزراعة يذهب إلى الملاك المستقرين في المدن . و في الغالب لا يتم توظيف هذه العوائد على نفس القطاع الذي ولّدها ، بل أن هذه العوائد يتم توظيفها في المضاربة على العقارات والأنشطة التجارية المختلفة ، وتؤكد المعطيات أن إجمالي الاستثمارات الخاصة والعامة التي وظفت في قطاع الزراعة سنوات التسعينيات من القرن الماضي لا تعادل نحو ٦٪ من إجمالي الناتج الذي أنتجه هذا القطاع ما يجعله يتصف باستمرار بانخفاض الإنتاجية وانخفاض مستوى المهارات والتحصيل التعليمي ، وضعف مرافق البنية التحتية والافتقار إلى هياكل الإنتاج وقصور الهياكل المؤسسية والسياسات.

أهم الإستنتاجات :

- إن الاتجاه العام لإنتاج الحبوب يؤكد في مساره الزمني على أنه يشهد تدهوراً يؤدي إلى انخفاض معدلات الاكتفاء الذاتي وتزايد الفجوة الغذائية ، وتلك هي أهم ملامح أزمة الغذاء في اليمن .
- إن إنتاج القمح لم يشهد تطوراً ذي شأن لمقابلة الاحتياجات المتزايدة التي تضع هذا المحصول في المرتبة الأولى من حيث الاستهلاك الغذائي في ظروف لا يتم توفير أكثر من نحو ٥٪ من حجم الطلب ، ما يجعل توفير باقي الكميات يتم عن طريق الاستيراد من الخارج
- إن استمرار تزايد العجز يعني استمرار لتزايد الإنفاق على الواردات واستمرار لتزايد العجز في الميزان التجاري للبلد ، وإن تراكم هذه المشكلة وارتباطها بالعوامل الخارجية يفقد الدولة قدرتها على التحكم فيها بواسطة السياسات المحلية . فزيادة أسعار القمح في الأسواق الخارجية تنعكس مباشرة على استهلاك السكان بشكل سلبي .
- إن المدفوعات التي تدفع لصالح الواردات من القمح مع تزايد حجمها لم تؤدي إلى تحسن الحالة الغذائية للسكان حيث لازالت مؤشراتها تضع اليمن في مستوى أدنى من المتوسطات العربية والعالمية ، وأن لسوء التغذية آثار بالغة وهامة على صحة السكان ، كما أن التزايد المستمر في استيراد القمح كان على حساب تدهور إنتاج الحبوب المحلية ، خاصة الذرة الرفيعة والدخن التي تتوفر لها ظروف طبيعية بيئية في الإنتاج والتوسع فيه .
- إن أزمة الغذاء بكل ملامحها وكل توابعها من آثار تعود في جزء كبير منها إلى أسباب في السياسات الاقتصادية التي أتبعت وتتبع والتي أهملت الزراعة ، ومع استمرار استنزاف هذا القطاع الاقتصادي تحيّزت لصالح قطاعات أخرى .

التوصيات :

لا يحتاج الخروج من هذه الأزمة ابتداع أفكار ومقترحات استثنائية لأنها مقروءة وتحتاج إلى الإرادة العازمة على الخروج منها ، في إطار تفكير وطني يضع اعتبار لسيادة ولكرامة مجتمع بأكمله ، أصبح عرضة للمصدرين للقمح ، في الوقت الذي تزداد خلاله متاعب المزارعين اليمنيين . إن

أهم المقترحات في هذا الصدد يمكن أن تكون التالي :

١) إعادة الاعتبار لقطاع الزراعة ووضعه في سلم أولويات التنمية ، وهي مسألة تحتاج إلى موقف داخل الدولة وبالتالي الحكومة وأجهزة التخطيط التي تجاهلت هذا القطاع تماما في رؤيتها التنموية حتى العام ٢٠٢٥م .

٢) جعل اقتصاد الحبوب في سلم أولى أولويات التنمية في القطاع الزراعية .

٣) وضع إستراتيجية لرؤية متكاملة وواضحة للقطاع الزراعي يضع اقتصاد الحبوب على قمة الأولويات .

٤) اشتقاق إستراتيجية لتحقيق الاكتفاء الذاتي من الحبوب والقمح تقوم على التطوير والتوسع التدريجي للأصناف المحلية من الحبوب عموما والقمح خاصة تحقق تحسناً متدرجاً في معدلات الاكتفاء الذاتي .

٥) توظيف الاستثمارات الكافية والكفيلة بتحقيق ما ورد في (٤) .

٦) تشجيع البحث العلمي الجاري لابتكار أنواع من الخبز تستخدم فيها الحبوب المحلية سواء كلياً أو جزئياً والمساعدة على نشر النتائج الحالية لهذه البحوث .

٧) تبني نتائج أعمال مراكز البحوث الخاصة بالخبز ومكوناته المركبة وجعلها قضية ونشر الوعي في المجتمع حول فوائدها وإقامة المخابز النموذجية التي تتبنى هذه النتائج .

المراجع :

- آن طومسون ومانفريد ميتز ١٩٩٨ ، أثر السياسات الاقتصادية على الأمن الغذائي ، مرشد تدريبي ، صادر الأغذية والزراعة العالمية (FAO) .

- النجفي ، سالم توفيق ١٩٩٨ ، الأمن الغذائي العربي – المتضمنات الاقتصادية والتغيرات المحتملة (التركيز على الحبوب) ، كتيب صادر عن مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية ، أبو ظبي .

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ٢٠٠٤ ، التقرير السنوي عن حالة الغذاء في الوطن العربي ، http://www.aoad.org

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ٢٠٠٠م ، السياسات الزراعية في عقد التسعينات ، في الجمهورية اليمنية ، الخرطوم www.emro.who.inf/Arabic/NFS

- محرم ، إسماعيل عبد الله محمد ٢٠٠٤م ، الزراعة البديلة للقات ، مركز عباد للدراسات والنشر ، صنعاء .

- الجهاز المركزي للإحصاء ، كتاب الإحصاء السنوي العام ٢٠٠٠ ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٢ ، صنعاء .

- الجهاز المركزي للإحصاء ، سلسلة نشرة السلاسل الزمنية لأسعار التجزئة والجملة للأعوام ٩٣-٢٠٠٠ ، صنعاء .

- منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO) ٢٠٠١ ، تعبئة الموارد لمكافحة الجوع ، وثيقة لجنة الأمن الغذائي العالمي ، الدورة السابعة والعشرون ، روما FAO.org/docrep/meeting

تحسين الصفات الكمية والنوعية لصنف قمح الخبز جميزة -٩ (T. aestivum L.) باستحداث الطفرات.

عبد الواحد سيف[١]
مطهر الكبسي[٢] ، عارف الشميري[٢] و رفيق قاسم[٢]
[١،٢] - الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي
البريد الالكتروني للمؤلف الرئيسي a_w_s_mozaid@ yahoo.com
كلمات مفتاحية: طفرة ، قمح ، صفات ، كمية، نوعية ، استحداث

الملخص :

نفذت تجربة حقلية لثلاثة مواسم متتالية ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧ لتقييم خمس طفرات من القمح ناتجة من معاملة صنف القمح جميزة – ٩ بأشعة جاما. استخدم الصنف جميزة-٩ (غير المعامل) بالإضافة إلى صنف شبام-٨ كشواهد للمقارنة لصفة المقاومة للصداء الأصفر والصفات الزراعية الأخرى. في الموسم ٢٠٠٥ تم زراعة هذه الطفرات في المزرعة البحثية والتقييم، وفي الموسمين ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧ زرعت المادة النباتية في موقعي شبام وبني مطر تحت الظروف المطرية. أظهرت النتائج وجود طفرتين مبكرتين في النضج ومقاومة للصداء الأصفر MS-٥ و MS-٩ ، تراوحت فترة النضج لهما بين ١٠٢ – ١٠٥ يوما مقابل١١١ - ١١٨ يوما للبقية والشواهد صنف جميزة-٩ وشبام -٨ ،لوحظ أيضا أن هاتين الطفرتين كانتا مقاومة لمرض الصداء الأصفر حيث تراوحت درجة المقاومة بين R ٢٠٪ R - ٣٠ ٪ بينما كانت المقاومة للبقية والشواهد متوسطة. الطفرة MS-٥ زادت معنويا في إنتاجها من الحبوب (٣٩٦٣كجم/هـ على بقية الطفرات والشواهد ، وكانت نسبة الزيادة عن الشواهد جميزة – ٩ و صنف شبام -٨ ٣٥,٥٪ و ٣٢,٢٪ على التوالي في حاصل الحبوب.

المقدمة :

يتبع محصول القمح العائلة النجيليةGramineae والجنسTriticum L. ، ويعتبر من محاصيل الحبوب الهامة في العالم وتأتي أهميته كمحصول غذائي ويسهل نقله وتخزينه بالإضافة إلى انه يحتوي على نسب جيدة من المركبات الغذائية ومنها البروتين ١١ – ٢٠٪ ويوفر ٥٠٪ من احتياجات الإنسان من هذا العنصر خصوصاً في الوطن العربي (اليونس ، ١٩٩٤). وفي اليمن يحتل القمح المركز الأول من حيث الاستهلاك حيث وصل إلى ما يقرب من مليون وأربعمائة ألف طن، منها ٩٢٪ يتم استيراده من الخارج، كما يحتل المركز الثالث من حيث المساحة المزروعة والتي وصلت إلى ٨٦٠١٠ هكتار عام ٢٠٠٥م وهي تمثل ١١,٩٪ من مساحة زراعة الحبوب، كما بلغ الإنتاج ١١٢٩٦٣ طن أي نسبة ٢٠,٣٪ من الإنتاج الكلي للحبوب و بلغ متوسط الإنتاجية ١,٣ طن/هكتار (كتاب الإحصاء الزراعي ، ٢٠٠٦ م). تتركز زراعة القمح في مناطق المرتفعات الجبلية حيث تغطي ٧٠,٢٪ من مساحة القمح وذلك خلال موسمين زراعيين في السنة أحدهما في الشتاء تحت ظروف الري والآخر في الصيف تحت ظروف الأمطار أو الري التكميلي، كما يزرع في الهضبة الشرقية وحضرموت بنسبة ٢٧,٨٪ من إجمالي مساحة القمح بحسب إحصائية (كتاب الإحصاء الزراعي ، ٢٠٠٥ م). وبالرغم من الطلب المتزايد على القمح لغرض الغذاء إلا انه ما تزال هناك عوائق تتمثل في تدني الإنتاجية من وحدة المساحة ، بالإضافة إلى صعوبة زيادة الرقعة الزراعية

في المناطق المنخفضة الارتفاع اقل من ١٣٠٠ متر فوق سطح البحر والتي لا تتجاوز ٢٪ من إجمالي المساحة الزراعية للمحصول. ولغرض رفع الإنتاجية من وحدة المساحة يجري استخدام العديد من وسائل التحسين لهذا المحصول ومنها استخدام المطفرات الفيزيائية والكيمائية. في التقرير المشترك لمنظمة الأغذية والزراعة والوكالة الدولية للطاقة الذرية أشار(Mike et al. (١٩٨٧) أن ١٣٦٣ صنف منزرع في العالم أدخلت فيها صفات مختلفة مثل التبكير في النضج والحاصل العالي باستخدام المطفرات الصناعية و أن أكثر من ٩٠٪ من هذه الطفرات تم تطويرها بواسطة استخدام تقنية التشعيع (أشعة إكس وأشعة جاما) و قد أنفق عليها وقت ومال اقل من التربية بالطرق التقليدية، كما أشار إلى إنه قد تم انتخاب ١٦٤ طفرة مبكرة في النضج في المحاصيل استخدمت مباشرة أو في برامج التهجين. أشار (Maluszynski ٢٠٠٠ ,.et al) من انه حتى نهاية ٢٠٠٠م بلغ عدد الأصناف المطلقة رسميا من المحاصيل المختلفة باستخدام تقنية الطفرات ٢٢٥٢ صنف للمحاصيل المختلفة (حبوب ١٠٧٢ ، والبقوليات ٣١١، ومحاصيل صناعية ٨١ صنف، والخضروات ٦٦ صنف، والمحاصيل الزيتية ٥٩ صنف، وأخرى ١١١ صنف) وأكثر من نصف هذا العدد أطلق خلال ل. ١٥ سنة الأخيرة ، مع الأخذ بعين الاعتبار بان هناك ما زالت بعض من هذه الطفرات المبشرة في طريقها إلى الإطلاق بصفة رسمية على مستوى العالم ،هذه الميزة النسبية قد جعلت من هذه الوسيلة من أهم طرق التربية في خلق التباين الو راثي المرغوب في المحاصيل) Mike ١٩٩٠,.et al) و (Maluszynski et al., ١٩٨٨) كما إن استخدام هذه التقنية على المحاصيل سرع من إنتاج طفرات عالية الإنتاجية ومقاومة للإمراض وقد أدى هذا إلى توسيع استخدامها في المحاصيل الحقلية (Harten ١٩٩٨,.et al) و (Kaul ١٩٧٧ ,.et al) و (Basiran et al., ١٩٩٨) ، وقد أدى استخدام التشعيع والمطفرات الكيمائية إلى إحداث تغييرات وراثية وانتخاب تراكيب وراثية مثل الحصول على طفرات قصيرة الساق مقاومة للرقاد (Ben Amer, ١٩٩٣)).وعلى ضوء هذه المزايا فقد تم استخدام هذه التقنية لتحسين صنف القمح جميزاء -٩ لصفة التبكير حيث يعتبر من الأصناف المتأخرة في النضج من خلال تشعيع البذور و تقييمات متتالية للعشائر الهجينية حتى الجيل الخامس، نتج عنه تطوير بعض الطفرات المبشرة التي ثبتت وراثيا من حيث الإنتاج الحبي والتحمل لمرض الصداء الأصفر. ولأن عامل الجفاف ومشاكل الأصداء من أهم التحديات التي تواجه زراعة محصول القمح في اليمن، فقد تم اختبار هذه الطفرات في حقول المزارعين لمعرفة مدى مقاومتها للصداء الأصفر وتأقلمها للبيئات المطرية وانتخاب الطفرات المتفوقة لتعميمها على المزارعين كأصناف طفرية مبشرة بهدف رفع الإنتاجية من وحدة المساحة.

مواد وطرق البحث :

تم معاملة بذور صنف القمح جميزة -٩ بأشعة جاما بجرعة ٢٥٠ و ٣٠٠غري ، وتم تقييم العشائر الانعزالية حتى الجيل الخامس لصفة التبكير والمقاومة لمرض الصداء الأصفر ،ونتج عن هذا التقييم انتخاب خمس طفرات كانت قد ثبتت وراثيا ناتجة من الجرعة ٢٥٠ غري . زرعت هذه الطفرات في المزرعة البحثية في بداية العشر الأواخر من يونيو ٢٠٠٥ م كتجربة غلة أولية وبثلاثة مكررات واستخدم الصنف غير المعامل جميزاة-٩ وشبام -٨ كشواهد. في الموسم ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧ وتحديدا في الفترة بين ١٥ –٦/٢٣/ تم تكرار زراعة هذه الطفرات في حقول المزارعين وتحديدا في موقعي شبام وبني مطر في الظروف المطرية لمعرفة أدائها من حيث الإنتاج من الحبوب والمقاومة لمرض الصداء الأصفر

واستخدم أيضا الصنف الأصلي وصنف شبام -٨ السائد زراعته في المنطقة كشواهد . تمت الزراعة بواقع ثمانية خطوط لكل طفرة بطول ٨ م ومسافة ٣٠ سم وتركت للنمو تحت ظروف المطر مع إضافة
رية تكميلية خلال فترة النمو في كلا الموقعين. سمدت التجربة بالنتروجين بواقع ٨٠ كجم N /هـ من نوع يوريا (٤٦ ٪N) و تمت الإضافة في مرحلة الإشطاء وعند توفر الرطوبة، بينما كانت الإضافة للسماد النترجيني للتجربة المزروعة في مزرعة العرة على دفعتين، نصف الكمية الأولى عند الزراعة والنصف المتبقي بعد أربعين يوما بعد الإنبات، أما الفسفور فقد تم إضافته بواقع ٨٠ كجم/هـ عند الزراعة دفعة كاملة. تم اخذ البيانات التالية: عدد الأيام حتى ٥٠٪ تزهير، ارتفاع النبات، طول السنبلة ، عدد الحبوب من السنبلة ، متوسط وزن ١٠٠٠ حبة و الحبوب كما تم تقييم الطفرات للمقاومة الصداء الأصفر طبقا ل. (Loegering,١٩٥٩). حللت البيانات إحصائيا بطريقة تحليل التباين وضبطت الفرو قات بين المعاملات بواسطة اقل فرق معنوي عند مستوى ٠,٠٥ .

البيانات المناخية.

تتباين درجة الحرارة طبقا للارتفاع عن سطح البحر ، حيث ينخفض المتوسط السنوي لدرجات الحرارة العظمى بمقدار ٠,٦٥ درجة مئوية و الصغرى بمقدار ١,١ ، كما ينخفض المتوسط السنوي العام لدرجات الحرارة بمقدار٠,٨ درجة مئوية وذلك مقابل كل ١٠٠ م زيادة في الارتفاع عن سطح البحر، (Bruggeman,١٩٧٩). يتراوح المتوسط السنوي لدرجات الحرارة بين ١٢,٥ إلى ٢٥ درجة مئوية وقد تنخفض في الشتاء إلى أقل من الصفر. كما تتباين متوسط هطول الأمطار في نطاق المرتفعات بين ١٠٠ – ٤٥٠ مم حيث تقع مناطق تنفيذ هذا البحث ضمن هذا لنطاق، كما تتباين الرطوبة النسبية بين ٣٠ – ٦٠ ٪ (لخرساني ، ٢٠٠٥)

النتائج والمناقشة :

عدد الأيام حتى التزهير والنضج (يوم):

تشير معطيات الجدول (١) إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات الطفرات على مستوى المواقع والمواسم . كانت الطفرتان MS-٥ و MS-٩ مبكرتين ٥٠ و ٥١ يوما بفارق معنوي عن البقية. توافقت هذه النتيجة مع نتائج (Reddy ١٩٨٩ ,.et al) حيث حصلا على طوافر مبكرة في طرد السنابل في التريتيكالي نتيجة استخدام جرع مختلفة من أشعة جاما ، كما أشار (Sandhu ١٩٨٣ ,.et al) إلى وجود اختلافات معنوية في صفة عدد الأيام حتى طرد السنابل بين طوافر القمح، وحصل (مالك ،٢٠٠٨) على فروق في عدد الأيام حتى التزهير عند اختبار طفرات من القمح البلدي. وجد فرق معنوي بين المتوسط العام للمواقع حيث أعطى موقعي العرة وبني مطر قيما متماثلة واختلفا عن موقع شبام وبلغت المتوسطات ٥٣ ، ٥٣ و٥٧ يوما على التوالي. وجد تباين معنوي بين متوسطات الطفرات على مستوى المواقع وكانت اقل القيم في العرة لمعظم الطفرات مقارنة بما هي عليه في شبام وبني مطر. تطابقت هذه النتائج مع نتائج (Moshref, ٢٠٠١) و (Sandhu ١٩٨٣ ,.et al) حيث وجدا اختلافات معنوية بين المتوسطات على مستوى المواقع لصفة عدد الأيام حتى التزهير لأصناف طفرية من القمح زرعت في مواقع مختلفة بيئيا . بالنسبة للفترة حتى النضج ، بكرت الطفرتان MS-٥ و MS-٩

في الوصول إلى النضج وبفارق معنوي عن البقية والشواهد وظهر ذلك من قيم المتوسطات على مستوى المواقع والمواسم وبلغتا ١٠٢ و ١٠٥ يوما على التوالي مقابل ١١١ – ١٢٠ يوما للبقية بما فيها الشاهد شبام -٨. كان الصنف الأصلي جميزاء-٩ غير المعامل متأخرا في التزهير ١٢٠ يوما وفرق معنويا عن شبام -٨ ، ولم يكن الفرق معنويا عن الطفرة ٢-MS ، ٦A-MS و ٦B-MS وقد بلغت المتوسطات ١١١، ١١٦ ، ١١٦ و ١١٧ يوما على التوالي . تماثلت هذه النتيجة مع نتائج (Djelepov et al., ١٩٨٨) اللذان حصلا على طافرين مبكرين من القمح الطري (T. aestivum) نتيجة استخدام الجرع ١٠، ٢٠ كيلو راد من أشعة جاما كما حصل (مالك،٢٠٠٨)على نفس النتائج عند اختبار أصناف طفرية بلدية في مواقع مختلفة. بالنسبة للمتوسط العام للمواقع فقد أعطى موقع بني مطر اقل القيم وفرق معنويا عن شبام والعرة وقد بلغت المتوسطات ١١١ ، ١١٥ و ١١٢ يوما على التوالي.وجد تباين معنوي في أداء الطفرات وشبام -٨ في نطاق المواقع . الطفرة ٥-MS تماثلت من حيث الفترة حتى النضج في موقعي شبام والعرة (١٠٤ يوما) ولكن مقدار الفترة قد تناقص في موقع بني مطر (٩٩ يوما) كما أن الصنف شبام-٨ أعطى متوسطا اقل في موقع بني مطر مقارنة بما هو عليه في العرة وشبام حيث بلغت المتوسطات ١١١ ، ١١٢ و ١١٥ يوما على التوالي ، كما أن بقية الطفرات أعطت متوسطات اقل وبفارق معنوي عن ما هي عليه في موقعي شبام والعرة باستثناء الطفرة ٩-MS و الصنف جميزاء-٩ غير المعامل كما هو مبين في نفس الجدول. تعكس هذه الاختلافات سواء في الفترة حتى التزهير والنضج بين الصنف الأصلي والطفرات الناتجة منه تعكس احتمالات وجود تغير وراثي نتج عن التشعيع ، ولتأكيد هذا لابد من إجراء تحليل وراثي للكشف عن مستوى الطفور الحاصل عن الصنف الأصلي .

جدول (١)متوسط عدد الأيام حتى التزهير و النضج وارتفاع النبات لبعض طفرات القمح صنف - جميزة-٩ في موقع العرة ، شبام وبني مطر للمواسم ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧م

اسم الطفرة	عدد الأيام حتى التزهير (يوم)			المتوسط	عدد الأيام حتى النضج (يوم)			المتوسط	ارتفاع النبات (سم)			المتوسط
	العرة	شبام	بني مطر		العرة	شبام	بني مطر		العرة	شبام	بني مطر	
MS-2	٥١	٦٢	٥٨	٥٧	١١٣	١١٨	١١٧	١١٦	٦٤	٧٦	٦١	٦٧
MS-5	٤٦	٥١	٥٢	٥٠	١٠٤	١٠٤	٩٩	١٠٢	٥٥	٧٣	٦٢	٦٣
MS-6A	٥٧	٦٢	٦٠	٦٠	١١٤	١١٩	١١٦	١١٦	٦٠	٧٢	٦٣	٦٥
MS-6B	٥٥	٥٩	٥٩	٥٨	١١٥	١٢١	١١٦	١١٧	٦٥	٧٤	٦٢	٦٧
MS-9	٥٠	٥١	٥١	٥١	١٠٥	١٠٧	١٠٤	١٠٥	٧٠	٧٤	٦٤	٦٨
الصنف الغير معامل (شاهد)	٥٩	٦١	٥٧	٥٩	١١٩	١٢٢	١١٨	١٢٠	٦٣	٧٥	٦٣	٦٧
شبام -8 (شاهد)	٥٣	٥٧	٥٣	٥٣	١١٥	١١٢	١٠٧	١١١	٧٢	٨٢	٦٥	٧٣
المتوسط	٥٣	٥٧	٥٦		١١٢	١١٥	١١١	١١٦	٦٤	٧٥	٦٣	٦٧
اقل فرق معنوي عند ٠,٠٥												
الطفرات				٤				٥				٥
الموقع				٣				٣				٥
الطفرة X الموقع X السنة				٣				٥				٧

ارتفاع النبات (سم).

تعتبر صفة ارتفاع النبات من أكثر الصفات تأثرا بالبيئة، لكن تشير المعطيات الواردة في جدول (١) إلى عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات الطفرات بعضها عن بعض من جهة مع وجود فرق معنوي عن الشاهد شبام -٨ من جهة أخرى، تطابقت هذه النتائج مع نتائج (FOWLER et al ١٩٧٢,.) عند دراسة تأثير الجرع ١٠، ٣٥، ١٠٠، ١٥٠ غري على صفة ارتفاع النبات في القمح ولم يجد أي تغير واختلفت مع نتائج (Abo-Hegazi ١٩٧٨,.) حيث وجد تغيراً معنوياً في صفة ارتفاع النبات في القمح نتيجة استخدام أشعة جاما بالجرع ٢٥، ٥٠، ١٠٠،

٢٠٠ غري. ومن حيث المتوسط العام لموقع شبام فقد كان أعلى (٧٥ سم) وبفارق معنوي مقارنة بالعرة وبني مطر اللذين أعطيا القيم التالية ٦٤ و ٦٣ سم وهذا يتفق مع ما ذكره كل من (Djelepov ١٩٨٨ ,.et al) و (Budak ١٩٩٥,) من أن صفة ارتفاع النبات من أكثر الصفات تأثرا بالبيئة. أما من حيث أداء هذه الطفرات على مستوى المواقع ،فقد تباينت متوسطاتها حيث كانت أعلى في شبام مقارنة بالعرة وبني مطر وظهرت المتوسطات في الموقعين الأخيرين متقاربة و هذا يعود إلى الاختلاف والتماثل في بيئات الدراسة ، حيث أن منطقة العرة وبني مطر أكثر دفئا عن شبام التي تعتبر باردة.

طول السنبلة (سم) :

تباينت قيم المتوسطات بين ٧,٢ – ٨,٣ سم وبمستوى معنوي، تماثلت هذه النتيجة مع نتائج (Sandhu ١٩٨٣,) حيث أشارا إلى وجود اختلافات في طول وشكل السنبلة عند معاملة بذور القمح بأشعة جاما. الطفرة MS-٥ أعطت اكبر طول للسنابل (٨,٣ سم) وفرقت معنويا عن البقية بما فيها الصنف الأصلي وشبام -٨، كما لم يوجد أي فروق معنوية بين الطفرات من جهة والشواهد من جهة أخرى. أما من حيث المتوسط العام للمواقع ، فقد وجدت فرو ق معنوية بينها ، حيث كان المتوسط العام لشبام أعلى عن بني مطر ، ولم يكن الفرق معنويا مع العرة وقد بلغت المتوسطات ٧,٩ ، ٧,٥ و ٧,٠سم على التوالي.

عدد الحبو ب من السنبلة ووزن أل.١٠٠٠ حبة :

تباينت المتوسطات لعدد الحبوب من السنبلة للطفرات والشاهد بين ٣٤ – ٣٩ حبة . وجد فارق معنوي بين MS-٥ التي أعطت عدد حبوب أكثر (٣٩ حبة) والطفرة 6B-MS التي أعطت عدد اقل من الحبوب بلغ ٣٤ حبة، بينما لم تفرق معنويا عن البقية والشاهد، تطابقت هذه النتائج مع النتائج التي تحصل عليها (Amer ٢٠٠٠,) و (Mohammed ١٩٨٥ ,.et al) حيث وجدوا زيادة معنوية في عدد الحبوب في السنبلة نتيجة استخدام جرع مختلفة من أشعة جاما . لوحظ وجود فارق معنوي بين المتوسط العام لكل موقع ، حيث أعطى موقع بني مطر اقل عددا من الحبوب (٣١ حبة) مقارنة ب. ٤٠ حبة لكل من العرة وشبام. وجد اختلاف معنوي بين المتوسطات في نطاق المواقع وكانت اقلها لمعظم الطفرات وبفرو قات معنوية في موقع بني مطر مقارنة بشبام والعرة كما هو مبين في جدول (٢). أما بالنسبة لوزن ال.١٠٠٠ حبة فقد حققت الطفرة MS-٥ أعلى وزنا (٤٠ جم) وفرقت معنويا عن 6B-Ms وMS-٢ ولم يكن الفرق معنويا عن البقية بما فيها الشواهد التي كانت قيمها بين ٣٥ – ٣٩ جم . فقد وجد (Amer ٢٠٠٠,) عند دراسة هذه الصفة لمجموع الطفرات نقص في صفة وزن ١٠٠٠ حبة عن الصنف الأصلي (غير المعامل).

و لم يحصل (Abo-Hegazi ١٩٨٧,) على تغير في متوسطات هذه الصفة عن الصنف الأصلي، أما من حيث المتوسط العام للمواقع فقد كان أعلى لموقع العرة وشبام وبفارق معنوي عن بني مطر ، لكن لم يكن الفرق معنويا بين شبام والعرة وقد بلغت المتوسطات ٤٠ ، ٤٠ و ٣٢ جم. وجد تباين معنوي بين المتوسطات للطفرات والشواهد على مستوى المواقع ، حيث بدت القيم للطفرات والشواهد اقل في موقع بني مطر مقارنة بموقع شبام والعرة بينما كانت القيم على مستوى موقع شبام والعرة متقاربة لمعظم الطفرات.

جدول (٢)عدد الحبوب من السنبلة ، وزن ال.١٠٠٠ حبة والحبوب لبعض طفرات القمح صنف جميزة-٩ في موقع العرة ، شبام وبني مطر للمواسم ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧م

اسم الطفرة	طول السنبلة (سم)			المتوسط	عدد الحبوب في السنبلة			المتوسط	وزن ال.١٠٠٠ حبة (جم)			المتوسط
	العرة	شبام	بني مطر		العرة	شبام	بني مطر		العرة	شبام	بني مطر	
MS-2	٧.٢	٧.٩	٦.٦	٧.٢	٤٣	٣٧	٢٧	٣٦	٣٧	٣٨	٣١	٣٥
MS-5	٨.٢	٨.٧	٧.٩	٨.٣	٣٧	٤٢	٤٠	٤٠	٤٥	٣٩	٣٥	٤٠
MS-6A	٧.١	٧.٦	٦.٨	٧.٢	٤١	٣٩	٣٠	٣٧	٤٠	٤٠	٣٠	٣٧
MS-6B	٧.٤	٨.٠	٦.٩	٧.٤	٣٨	٣٢	٢٧	٣٢	٣٣	٣٩	٢٩	٣٤
MS-9	٧.٤	٧.٨	٧.١	٧.٤	٤١	٣٤	٣١	٣٥	٣٩	٣٨	٣٤	٣٧
الصنف الغير معامل (شاهد)	٧.١	٧.٨	٦.٨	٧.٢	٤٠	٣٧	٣٠	٣٦	٣٩	٤٠	٣٢	٣٧
شبام -8 (شاهد)	٧.٩	٧.٦	٦.٦	٧.٤	٣٦	٢٨	٣٧	٣٤	٤٤	٤٣	٣١	٣٩
المتوسط	٧.٥	٧.٩	٧.٠		٣٩	٣٦	٣٢		٤٠	٤٠	٣٢	
اقل فرق معنوي عند ٠.٠٥				٠.٧			٣				٤	
الطفرات				٠.٧			٣				٣	
الموقع				٠.٩			٥				٤	
الطفرة X الموقع X السنة												

الغلة من الحبوب كجم/هـ:

تشير بيانات جدول (٣) إلى أن الطفرة MS-٥ قد حققت أعلى إنتاج من الحبوب (٣٩٦٣ كجم/هـ) وبفارق معنوي عن البقية والشواهد الصنف الأم وصنف شبام -٨. أعطت بقية الطفرات غلة من الحبوب تراوحت بين ٢٤٦٧ – ٢٧٦٤ كجم/هـ ، كما أعطى الصنف الأم (الغير معامل) وصنف شبام -٨ غلة من الحبوب بلغت ٢٥٥٦ و ٢٦٨٧ كجم/هـ . حققت الطفرة MS-٥ زيادة عن الصنف الأم وصنف شبام -٨ بلغت ٣٥,٥٪ و ٣٢,٢٪ على التوالي. توافقت هذه النتائج مع نتائج (Amer ٢٠٠٠,) حيث انتخبت طافرة من الجرعة ٢٥٠ غراي أعطت زيادة ١٢٪ في حاصل الحبوب عن صنف المقارنة غير المشعع في الجيل الطافر السادس ، كما أن (Mohammed et al ١٩٨٥,.) حصل على طافرة أعطت زيادة في الحاصل ١٧٪ عن الشاهد لجرع الأشعة ٥ – ٤٥

غري .وجد فارق معنوي بين المتوسط العام لموقع بني مطر(٢٣١٣ كج/هـ) والمواقع الأخرى، حيث كان اقل مقارنة

بموقع العرة وشبام ، كما لوحظ وجود فرق معنوي بين المتوسط العام لموقع العرة الذي كان اقل وبمستوى معنوي عن موقع شبام، هذه النتائج تماثلت مع نتائج (Amer ٢٠٠٠,) حيث حصل على زيادة في الإنتاجية في موقع الفيوم عن موقع انشاص، كما أن (Moshref ٢٠٠١,) وجد فرقا معنوياً بين متوسطات المواقع لصفة حاصل الحبوب إردب/فدان في عشرة تراكيب وراثية. وجد تفاعل معنوي بين القيم داخل وبين المواقع حيث تباينت معظم الطفرات على مستوى المواقع في إنتاجها من الحبوب ، وبدت قيم المتوسطات في معظمها اقل مقارنة بموقع شبام والعرة ، تميزت الطفرة MS-٥ و شبام -٨ قد بالثبات النسبي في حاصل غلتهما من الحبوب في نطاق المواقع الثلاثة ولم يكن التباين معنويا. لوحظ أيضا أن كل الطفرات والشواهد أظهرت تفاوتا في درجة المقاومة لمرض الصداء الأصفر بين مقاوم (R) و متوسط المقاومة (MR) وقد حققت الطفرتان MS-٥و MS-٩ مستوى عال من المقاومة R ٪ ٢٠ و R ٣٠ ٪ بينما كانت درجة المقاومة للبقية والشواهد متوسطة في درجة المقاومة.

الاستنتاج:

في ضوء النتائج المشروحة واخذ مؤشر التبكير والإنتاجية وصفة المقاومة لمرض الصداء الأصفر نلاحظ أن الطفرة MS-٥ كانت الأفضل تليها الطفرة MS-٩ ونوصي باعتماد الطفرة MS-٥ كصنف طفري محسن وزراعتها في مناطق الاختبار وما يماثلها في البيئة اليمنية.

جدول (٣)الغلة من الحبوب لبعض طفرات صنف القمح جميزة-٩ في موقع العرة ، شبام وبني مطر للمواسم ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧م

اسم الطفرة	الموقع			المتوسط	درجة المقاومة للصداء الأصفر ٪
	العرة	شبام	بني مطر		
MS-2	٢٠٧١	٣٢٩٤	٢٠٣٧	٢٤٦٧	50mr
MS-5	٣٨٥٠	٤٢٠٠	٣٨٤٠	٣٩٦٣	20R
MS-6A	٢٧٦٥	٣٠٢١	١٩٥٥	٢٥٨٠	50mr
MS-6B	٢٦١٧	٢٦٣٢	١٨٠٧	٢٣٥٢	50 mr
MS-9	٣٠٢٤	٣٢٧٨	١٩٩٠	٢٧٦٤	30R
الصنف الغير معامل(شاهد)	٢٢١٣	٣٥١٦	١٩٤٠	٢٥٥٦	70mr
شبام –٨ (شاهد)	٢٦٨٧	٢٧٥٣	٢٦٢٠	٢٦٨٧	20mr
المتوسط	٢٧٤٧	٣٢٤٢	٢٣١٣		
اقل فرق معنوي عند ٠,٠٥	٣٦٢				
الطفرات	٤٤٢				
الموقع	٧٦٧				
الطفرة X الموقع X السنة					

المراجع References :

-1 االيونس ، عبد الحميد احمد 1994. الأهمية الاقتصادية لمحصول القمح - إنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بغداد- كلية الزراعة: 83-84.

2 - الإدارة العامة للإحصاء الزراعي. 2005. كتاب الإحصاء الزراعي لعام 2006 م. وزارة
الزراعة والري.

-3 لإدارة العامة للإحصاء الزراعي. 2004. كتاب الإحصاء الزراعي لعام 2005 م. وزارة الزراعة والري.

-4 (14)الخرساني ، محمد عبد الواسع .2005. دليل المناخ الزراعي في اليمن (-1881 2004) الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي :42 71-.

-5 مالك، عبد الحبيب . 2008 . تقويم طوافر من القمح في الحاصل والصفات الحقلية. رسالة ماجستير في العلوم الزراعية-كلية الزراعة والطب البيطري- جامعة ذمار.

(6) Abo-Hegazi, A. M. T. 1978. Studies on the effect of gamma rays on some characteristics of Egyptian, Spring and Mexican varieties of wheat in a breeding program for their improvement. Isotope and Rad., Res. Supplement. 10, 2: 139 – 157.

(7) Amer, I. M. 2000. Mutation breeding in wheat crop. 40th Science week ,
Syrian Arab Republic pp : 243 – 254.

(8) Djelepov, K. and Dzhelepov, K. 1988. New early – ripening wheat mutant lines from the varieties Norman and Avalon. Mutation Breed. Newsletter, 32: 3.

(9) FOWLER D. B. and MACQUEEN F. K. 1972. Effect of low doses of gamma irradiation on yield and other agronomic characters of spring wheat (Triticum aestivum). Radiat. Bot. 12, 349 – 353.

(10) Harten A. M. van 1998. Mutation breeding theory and practical application. Cambridge, U.K: New York, Cambridge University Press. Pg 120 , 207 – 28, 222.

(11) Kaul, M. L. and A.K. Bhan, 1977. Mutagenic effectiveness and efficiency of EMS, DES and gamma rays in rice. Theor.Appl.Genet.50: 241-246.

(12) Loegering, W .Q. 1959.Method for Recording Cereal Rust Data. USDA International Spring Wheat Rust Nursery ,1-3.

(13) Mike, A., Maluszynski, M and other (1987): Induced Muta-

tions for crop Improvement .A review. Trop. Agric.(Trinidad). VI. 64 (4) : 259- 278.
(14) Maluszynski, M., Nichterlein, K., Vanzanter, L. and Ahloowalia, B. S .2000. Officially released mutant varieties. The FAO/IAEA Database: 2 – 8.
(15) Mike, A., Donini, B. and Maluszynski, M. 1990. Induced mutations for crop improvement. Mutant Breed. 7: 1 – 41.
(16) Maluszynski, M., Sigurbjornsson, B. and Mike, A. 1988. Gain manipulation techniques in semi-dwarf cereal mutants and their use in cross breeding 111.IAEA TECDOC 455, Vienna, pp.19-30.
(17) Mohammed, T., Salah, S. A., Anwar, S., Hassan, S. and Rahman, K. 1985. Implication of induced dwarfism on yield and yield components in wheat (Triticum aestivum L.). Nucleus (Karachi). ISSN. 0029-5698. CODN: NCLEA. (Jan – Jun. 1985) ; 1 – 2 P. 23 – 27.
(18) Moshref, M. Kh. 2001. Yield performance and stability of new Bread Wheat genotype under various environment. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 26(2): 575 – 583.
(19) Basiran M.N; Osman M; Hassn A. A; Ariffin S. 1998. The use of induced mutation for plant improvement: An overview.
(20) Ben Amer, I. M. 1993. Yield improvement of barley using irradiation. In: Al-kofahi, M(ed) proc. 1st Arab Conf. on the peaceful use Atomic Energy. Tripoli, 1992, Pp. 491 – 499.
(21) Bruggeman H.Y., 1979.Agro-climatic Resources of Yemen .Part 1:
Agro- climatic Inventory .FAO. ERARLUP.GCR/YEM/021/NET. (20).
(22) Budak N. 1995. Plant height response of semi-dwarf and non-semi-dwarf wheat to the environment. Crop Sci., : 447 – 451.
(23) Reddy, V. R. K. and Gupta, P. K. 1989. Induced mutation in hexa-ploid triticale. Frequency and spectrum of morphological mutants. Genetica Agraria., 42(3): 241 – 254.
(24) Sandhu, H. S. and Gupta A. K. 1983. Frequency and spectrum of mutation induced by EMS (ethyl methane Sulfonate) and gamma radiation in spring wheat. In Agron . Abst., Madison, Wisconsin, USA; American Society of Agronomy (1983).

تأثير بعض المعاملات الزراعية على صفات جودة الخبز في القمح بحوث ١٤ تحت ظروف الجمهورية اليمنية

١-عبد الجليل درهم سعيد غالب
٢-د. جلال أحمد فضل
١- أستاذ كيمياء وتحليل الأغذية المشارك ورئيس قسم علوم وتقنية الأغذية
٢- أستاذ تكنولوجيا الحبوب المشارك بقسم علوم وتقنية الأغذية
كلية الزراعة – جامعة صنعاء

المقدمة

يتصدر القمح قائمة أهم محاصيل الحبوب المنتجة بصورة تجارية على مستوى العالم. ويأتي كل من الولايات التمحدة الأمريكية، والصين، وروسيا في مقدمة الدول المنتجة له، في حين تشتهر دول أخرى منها الهند، وباكستان، ودول الاتحاد الأوروبي، وكندا، والأرجنتين وأستراليا في إنتاج كميات كبيرة منه (Mckevith, ٢٠٠٤). وتبرز أهمية القمح من حيث ارتباط إنتاج معظم أصنافه بصناعة الخبز ومنتجاته، وذلك لما تتفرد به مكوناته من صفات ذات علاقة وطيدة ليس فقط بجودة الخبز ومنتجاته، بل بقيمة الخبز التغذوية للإنسان. وبرغم أن القمح «جنس Triticum» بأنواعه المختلفة يندرج تحت القبيلة Triticeae التي تقع تحت العائلة Gramineae (Shewry et al.,١٩٩٢)، إلا أنه قد شاع تصنيف أنواع القمح وفقاً لموسم زراعتها، وتبعاً لصفات جودة عمليات الطحن والخبيز للدقيق المنتج منها. فهناك أنواع من القمح تزرع خلال فصل الربيع، ومنها تزرع خلال فصل الشتاء. وتحت هذه الأنواع أصناف تسمى صلبة، وأخرى تسمى لينة تبعاً لدرجة صلابة حبوب القمح المنتجة منها، وينتج كل منها لأغراض الاستخدام المختلفة على الأخص في صناعة منتجات الخبز المتنوعة. ويتم زراعة أصناف القمح المختلفة تحت ظروف ومعاملات حقلية يهدف المنتجون من خلال تطبيقها، ومحاولة التحكم بضبطها للحصول على قمح يتلائم والغرض الذي ينتج لأجله. ومرجعية المنتجين في ذلك ثبوت تأثر صفات أصناف القمح بظروف ومعاملات الزراعة الحقلية (Miller et al., ١٩٨٢; Pomeranz & Afework, ١٩٨٤; Raeker et al., ١٩٩٨).

يعد قمح بحوث١٤ أحد سلسلة أصناف القمح التي تم إجراء البحث عليها بالمحطة الإقليمية لبحوث المرتفعات الشرقية بمحافظة مأرب بالجمهورية اليمنية خلال الفترة ١٩٨٣ – ٢٠٠٣م (شعلان، ٢٠٠٢). وأشار فضل وآخرون (٢٠٠٥) إلى أن قمح بحوث١٤ قد صنف على أنه قمح لين، ويكون بذلك ملائماً للاستعمال في صناعة بعض منتجات الخبز على الأخص المعجنات Hoseney, R.C. (١٩٩٤). وتعد مكونات حبوب القمح على الأخص النشأ، البروتين، والدهن، الرماد من أهم العناصر التي يعول عليها من حيث كميتها ونوعيتها في مجالات صناعة الخبز ومنتجاته لما لها من أثر على الصفات الفيزيوكيميائية للدقيق ينعكس على صفات جودة المنتج النهائي. وحيث أن نسب هذه المكونات وصفاتها الكيميائية يمكن أن تتأثر بالمعاملات الحقلية، وظروف البيئة المحيطة بها خلال زراعتها، فقد هدفت هذه الدراسة إلى تشخيص بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لحبوب ولنشأ صنف القمح بحوث١٤ عند زراعته تحت معاملات حقلية: ١) خطوط المسافة فيما بينها (١٥، ٢٠، ٢٥سم)، ٢) باتجاهين (شرق - غرب) و(شمال – جنوب)، و ٣) معدلات بذار (١٠٠، ١٢٠، ١٤٠ كجم/هكتار)، كما هدفت هذه الدراسة إلى تحديد

أفضل المعاملات الزراعية الحقلية التي يمكن أن تؤثر في صفات جودة القمح الناتج، وصلاحية الدقيق المستخلص منه للاستعمال في صناعة بعض منتجات الخبز.

المواد وطرائق العمل

المـواد

حبوب القمح: تم الحصول على عينات ممثلة من سنابل لنماذج محصول القمح «صنف بحوث ١٤» حصاد الموسم ٢٠٠٤م الناتجة عن المعاملات الحقلية المختلفة التي يوضحها الجدول (١) أدناه. وكان قد قام فريق من الباحثين بقسم المحاصيل بكلية الزراعة – جامعة صنعاء بزراعة نماذج القمح بالمزرعة العلمية التابعة للكلية تحت ظروف المعاملات الختلفة لغرض إجراء دراسات بحثية على صنف القمح «بحوث ١٤» الذي جرى تطويره بالمحطة الإقليمية للبحوث الزراعية بمحافظة ذمار، الجمهورية اليمنية. وتم دراس السنابل لاستخراج الحبوب منها، ثم نُقيت الحبوب بعد ذلك من الشوائب، ليتم حفظها بعد ذلك في عبوات من البولي إيثيلين المحكمة الغلق تحت الظروف الطبيعية السائدة بأمانة العاصمة صنعاء إلى حين إجراء الفحوصات اللازمة عليها.

جدول (١): عينات القمح الناتجة عن بعض المعاملات الحقلية

رقم المعاملة	المعاملات الزراعية	رقم المعاملة	المعاملات الزراعية
١	a1 b1 c1	١٠	a2 b2 c1
٢	a1 b1 c2	١١	a2 b2 c2
٣	a1 b1 c3	١٢	a2 b2 c3
٤	a1 b2 c1	١٣	a3 b1 c1
٥	a1 b2 c2	١٤	a3 b1 c2
٦	a1 b2 c3	١٥	a3 b1 c3
٧	a2 b1 c1	١٦	a3 b2 c1
٨	a2 b1 c2	١٧	a3 b2 c2
٩	a2 b1 c3	١٨	a3 b2 c3

- المسافة بين السطور الزراعية: a1 = 15 سم، a2 = 20 سم، a3 = 25 سم.
- اتجاهات الزراعة: b1 = من الشرق إلى الغرب، b2 من الشمال إلى الجنوب.
- معدل البذار : c1 = 100 كجم / هكتار، c2 = 120 كجم / هكتار، c3 = 140 كجم / هكتار

المحاليل، والمواد الكيميائية: المحاليل التي استعملت لإجراء هذه الدراسة، جميعها تحمل العبارة «Analytical Grade»، والمواد الكيميائية التي تم استعمالها خلال مراحل إجراء هذه الدراسة، جميعها على درجة عالية من النقاوة.

الاختبارات الفيزيائية والكيميائية للحبوب والدقيق المستخلص منها

المحتوى المائي للحبوب: تم تقدير نسبة الرطوبة في أصناف القمح المختلفة طبقا لما جاء في: AACC (10 - 0.8) لعام 1976م.

وزن الألف حبة: تم تقدير وزن الألف حبة بجهاز عد البذور Seedburo 801_ 10

Seedburo equipment Co., Chicago,» المجهز من شركة C count_ A PAK□ .«USA

الطحن واستخلاص الدقيق: أجريت عملية طحن حبوب القمح باستخدام المطحنة المختبرية Brabender OHG Durisburg الألمانية الصنع المجهزة بمناخل مناسبة للحصول على الدقيق بنسبة استخلاص 72%.

تقدير نسب الرماد، والجلوتين الرطب، والبروتين الكلي في الدقيق: قدرت النسب المئوية للرماد، والجلوتين الرطب، والبروتين الكلي في عينات من دقيق نماذج القمح محل الدراسة طبقا لما جاء في: 46 - 11، 38 - 10، 0.8 - 10) AACC) لعام 1976على التوالي.

استخلاص النشأ: تم فصل النشأ من عينات حبوب نماذج القمح المختلفة طبقاً للطريقة التي استخدمها (Soulaka, 1984)، وذلك بإجراء عملية كسر لـ 50 غرام من حبوب القمح النظيف باستعمال طاحونة بوهلر Buhler المزودة بمنخل سعة الفتحات فيه 1.5 ملم. أضيف 250 مل3 من محلول حامض الهيدروكلوريك المخفف 0.02 عياري لناتج الكسر، وتركت العينة لمدة 48 ساعة على درجة 4□م مع مراعات تبديل المحلول الحامضي في العينة بعد 24 ساعة. تم بعد ذلك غسل العينة المعاملة بالحامض باستعمال الماء المقطر، وعزلت الحبيبات النشوية في العينة بعد إتمام سحق العينة يدوياً باستعمال الهاون الخزفي، وتم التخلص من الشوائب بإمرار المعلق من خلال منخل قطر فتحاته 71 ميكرون، بحيث جمع المعلق في دورق مخروطي نظيف. وتم تثفيل المعلق بعد ذلك باستعمال جهاز الطرد المركزي بغرض تقليل حجمه، ثم أضيفت مادة Sodium metabisulphite بتركيز 0.5% من وزنه، وتركت العينة لمدة يوم كامل على درجة حرارة 4□م، ثم أجريت له عملية طرد مركزي، ثم غُسل ثلاثاً بالماء المقطر، قبل إضافة إنزيم الببسين Pepsin له بمعدل 0.125 غم / 50غم قمح. وتركت العينات بعد ذلك على درجة حرارة 4□م لمدة 24 ساعة. تم بعد ذلك غسل العينات بالماء المقطر، ثم أخضعت لعملية الطرد المركزي على سرعة 2500 دورة بالدقيقة لمدة 20 دقيقة بغرض ترسيب حبيبات النشأ، مع مراعاة إزالة الطبقة البنية اللون عن سطح النشأ المترسب بحذر، ثم تكرار عملية الطرد المركزي إلى إن تم الحصول على كتلة نشأ نقية في معلق كل عينة. عومل معلق النشأ بحامض الهيدروكلوريك المخفف (0.02 ع) مع إجراء عملية الرج، وتم ضبط قيمة الـ pH للمعلق على (2.0)، وترك لمدة 15 دقيقة على درجة حرارة الغرفة بغرض التخلص من بقايا الإنزيمات والبروتينات الموجودة على سطح طبقة حبيبات النشأ.

تم بعد ذلك ضبط قيمة الـ pH للمعلق على (7.0) باستعمال محلول هيدروكسيد الصوديوم (0.02 ع)، مع إجراء عملية رج بصورة مستمرة. أجري بعد ذلك عملية طرد المركزي للمعلق للتخلص من آثار القاعدة، كما تم التخلص من متبقي الماء في النشأ بإضافة الأسيتون بنسبة 3 : 1 من حجم النشأ المترسب مرتين، ليتم بعد ذلك نقل النشأ المترسب، ونشره على ألواح زجاجية نظيفة وترك ليجف على درجة حرارة الغرفة، ثم حفظت العينات بغرض إجراء الاختبارات التالية عليها.

اختبارات صفات النشأ

قياس نسبة التوزيع الحجمي للحبيبات: استخدمت طريقة (Decker and Holler, 1962) لتقدير نسبة حبيبات النشأ الكبيرة (A – Type) وحبيبات النشأ الصغيرة (B – Type).

تقدير الأميلوز الظاهري والأميلوبكتين: تم استخدام طريقة (Morrison and Laignelet, 1983) لتقدير الأميلوز الظاهري والأميلوبكتين في النشأ.
تقدير درجة ذوبان الحبيبات: تم اتباع طريقة (Leach et al. , 1959) لتقدير درجة ذوبان حبيبات النشأ.
تقدير قوة انتفاخ الحبيبات: تم تقدير قوة انتفاخ حبيبات النشأ من خلال قياس مستوى الزيادة في وزن الراسب المتبقي من النشأ بعد عملية الطرد المركزي لمعلق النشأ المستخدم في تقدير درجة الذوبان لحبيبات النشأ.
تقدير قابلية ارتباط حبيبات النشأ بالماء: تم استخدام طريقة (Medcalf and Gilles , 1965) لتقدير قابلية ارتباط حبيبات النشأ بالماء.
التحليل الإحصائي: استخدم التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized De-sign (CRD) وحللت النتائج لمقارنة المتوسطات حسب اختبار دنكن Duncan متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 % حسب ما أشار إليه المشهداني (1989).

النتائج والمناقشة

اختبارات الحبوب

المحتوى المائي، ووزن الألف حبة: نتائج اختبارات تقدير %للرطوبة، وزن الألف حبة لعينات من نماذج حبوب القمح «صنف بحوث14» مبينة في الجدول رقم (2). يتضح من خلال بيانات هذا الجدول أن قيم متوسطات النسبة االمئوية للرطوبة في عينات حبوب نماذج القمح التي أخضعت لمعاملات حقلية مختلفة خلال موسم زراعتها تراوحت بين قيمتي نسبتي المدى (7.39 ، 7.80)، حيث وجد أن القيمة الأولى (وهي الأدنى بين قيم المدى جميعها) كانت في حبوب نموذج القمح للمعاملة رقم (17) التي تمثلت في زراعة الصنف في صفوف تبعد عن بعضها بمسافة 25سم، واتجاهها من الشمال إلى الجنوب، ومعدل البذار للحبوب كانت 120كجم/هكتار. أما القيمة الثانية وهي الأعلى فقد كانت في حبوب نماذج المعاملات (4، 14، 18) التي زرعت في صفوف البعد فيما بينها 15، 25، 25سم، واتجاهات: شمال – جنوب، شرق – غرب، شمال - جنوب، وبمعدل بذار 100، 120، 140 كجم/هكتار على التوالي. وجاءت بقية القيم ضمن المدى المشار إليه دون تفاوت كبير فيما بينها، ولعل معاملتي اتجاه السطور، ومعدل البذار كانتا الأعلى أثراً على انخفاض نسبة الرطوبة في الحبوب، حيث تبين من خلال النتائج تدني مستوى الرطوبة في حبوب النماذج التي زرعت في صفوف باتجاه (شمال – جنوب)، وبمعدل بذار قليل أو متوسط. وتجدر الإشارة إلى أنه برغم تباين قيم متوسطات نسب الرطوبة عن بعضها بين عينات نماذج القمح «صنف بحوث14» التي خضعت للمعاملات المختلفة عند إجراء هذه الدراسة؛ إلا أن ذلك التباين لم يكن عالياً، وتلك القيم جميعها تقع ضمن المدى الذي يتحقق عنده سلامة الحبوب، مع تدني احتمال تعرضها للإصابة بالحشرات، وفقاً لما أشار إليه Al-Dryhim and Al-yousif, (1992).

إن قيمة وزن الألف حبة في القمح تعد محصلة مهمة لصفة امتلاء الحبة ودرجة نضجها، كما أنها تعطي مؤشراً جيداً على كمية محصول الدقيق الناتج عن الحبوب (Williams et al, 1988). ويمكن أن تلعب المعاملات الزراعية دوراً هاماً من حيث تأثيرها على صفة امتلاء حبوب بعض أصناف القمح عند درجة النضج التي تصل إليها في نهاية موسم الحصاد. ويتضح من الجدول

رقم (2) أن قيم متوسطات الألف حبة لحبوب نماذج القمح «صنف بحوث14» تراوحت ضمن قيمتي المدى (28.40 – 32.40جم). ومعلوم أن قيمة وزن الألف حبة تعد جيدة إذا كانت أعلى من 30.0 جم (Williams et al, 1988). وقد تفوقت قيم متوسطات وزن الألف حبة لعينات المعاملات (3 ، 7 ، 9 ، 10) تفوقاً معنوياً ($\alpha=0.05$) عن قيم متوسطات وزن الألف حبة لعينات المعاملات الأخرى محل هذه الدراسة.

ويتضح من الجدول أيضاً أن قيمة متوسط وزن الألف حبة لعينة حبوب المعاملة 14 كانت الأقل بين القيم جميعها، في حين كانت قيمة متوسط وزن الألف حبة لعينة حبوب المعاملة 3 هي الأعلى، ولم يكن التباين بين قيم متوسطات وزن الألف حبة لبقية العينات كبيرا فيما بينها. وقد كانت القيمة الأعلى لمتوسط وزن الألف حبة 32.40جم لحبوب نموذج المعاملة 3 من الصنف بحوث14 أدنى بكثير من القيمة 42.80جم التي أوردها فضل (2005م) لحبوب صنف القمح نفسه.

اختلفت المعاملات الزراعية التي أخضع لها نموذجي القمح الذي نتج عنهما حبوب العينتين 3 ، 14 من حيث المسافة بين خطوط الزراعة، ومعدل بذار الحبوب، حيث كانت 15سم، 140كجم/هكتار & 25سم، 120كجم/هكتار لنموذجي العينتين على التوالي. فبرغم أن المسافة بين الخطوط التي زرع عليها نموذج القمح الذي نتج عنه حبوب المعاملة 3 كانت أقل، ومعدل البذار كان أعلى مقارنة بتلك التي أخضع لها نموذج القمح الذي نتج عنه حبوب المعاملة 14، إلا أن قيمة متوسط وزن الألف حبة للمعاملة 3 كانت أعلى من مثيلتها للمعاملة 14. وكانت المعاملات الزراعية التي أخضع لها نموذجي القمح الذي نتج عنهما حبوب المعاملتين 7 ، 9 متشابهة من حيث المسافة بين خطوط الزراعة (20سم لكل منهما)، واتجاه الخطوط (من الشرق إلى الغرب)، ومختلفة من حيث معدل البذار، حيث كان معدل البذار 100كجم/هكتار، 140كجم/هكتار للمعاملتين على التوالي. وقد نتج عن المعاملتين 7 ، 9 حبوب لها قيمتي متوسطي وزن الألف حبة 30.5جم، 31.1جم على التوالي، وهاتين القميتين كانتا رابع، وثاني أعلى قيمتين لمتوسط وزن الألف حبة من بين بقية القيم المبينة في الجدول (2). وجاء بينهما قيمة متوسط وزن الألف حبة 30.7جم للمعاملة 10 التي زرع نموذج القمح لها في خطوط باتجاه (من الشمال إلى الجنوب)، وبمعدل بذار 100كجم/همكتار. على ذلك يمكن القول بأن ارتفاع قيم متوسطات وزن الألف الحبة لبعض حبوب المعاملات لم يكن منحصراً بتأثير معاملة منفردة، بل مرتبط بأكثر من معاملة. وظهر من خلال مقارنة نتائج وزن الألف حبة المبينة في الجدول (2) أن المعاملات الزراعية الأكثر ملائمة للحصول على حبوب قمح «صنف بحوث14» ذات قيمة وزن ألف حبة جيدة هي الزراعة في خطوط المسافة فيما بينها 20 – 25سم، واتجاه خطوط (شمال – جنوب)، وبمعدل بذار 120 – 140كجم/هكتار.

جدول ٢ : نتائج اختبارات تقدير ٪الرطوبة، ووزن الألف حبة لعينات من نماذج القمح «صنف بحوث ١٤»

رقم المعاملة	الرطوبة (٪)	وزن الألف حبة (جم)	رقم المعاملة	الرطوبة (٪)	وزن الألف حبة (جم)
١	٧.٥٠	ed 28.3	١٠	٧.٤٨	ab 30.7
٢	٧.٤١	bcd 30.3	١١	٧.٤٤	bcd 29.5
٣	٧.٧٠	a 32.4	١٢	٧.٦٠	bcd 29.7
٤	٧.٨٠	cde 28.5	١٣	٧.٤٥	bcde 30.0
٥	٧.٦٦	bcd 30.0	١٤	٧.٨٠	e 27.4
٦	٧.٦٥	bcde 29.0	١٥	٧.٥٧	bcd 30.2
٧	٧.٧٠	abc 30.5	١٦	٧.٧٠	cde 28.5
٨	٧.٥٥	bcd 30.0	١٧	٧.٣٩	bcd 30.4
٩	٧.٦٠	ab 31.1	١٨	٧.٨٠	bcde 29.1

* كل قيمة في الجدول تمثل متوسط قيم لثلاثة مكررات.
* الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها البعض بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود
تحت مستوى احتمال ٥ ٪.

اختبارات الدقيق

نسب الرماد، والجلوتين الرطب، والبروتين الكلي: نتائج اختبارات تقدير نسب الرماد، والجلوتين الرطب، والبروتين الكلي في عينات من الدقيق المستخلص من حبوب نماذج القمح التي أخضعت للمعاملات الحقلية المختلفة مبينة في الجدول رقم (3). يتضح من خلال الجدول أن قيم متوسطات النسبة المئوية للرماد في عينات الدقيق لنماذج المعاملات المختلفة تراوحت بين قيمتي المدى (0.93 – 1.36) لعينتي دقيق المعاملتين 14 و 7 على التوالي. وبرغم أن قيم متوسطات نسبة الرماد لدقيق نماذج قمح بحوث14 محل هذه الدراسة كانت جميعها أعلى بكثير من متوسط القيمة (0.52%) التي أوردها فضل (2005م) لدقيق صنف القمح نفسه، إلا أنها كانت متفقة مع ما أورده (Morita, N. et al., 2002)، حيث وجد أن النسبة المئوية للرماد في دقيق القمح عالي الأميلوز تصل إلى 1.08. ومع أنه لم يتضح بجلاء إعزاء ارتفاع مستوى نسبة الرماد في الدقيق الناتج عن حبوب نماذج القمح التي أخضعت للمعاملات الحقلية محل هذه الدراسة؛ إلا أنه يجدر الإشارة إلى أن نسب محتوى المكونات التغذوية في القمح يمكن أن تتأثر على مستوى الصنف الواحد في حالة تغير موقع، وظروف، وموسم زراعته (Mckevith, 2004).

يتضح من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (3) أيضاً أن هناك فروقات معنوية ($\alpha=0.05$) بين قيم متوسطات نسب البروتين في عينات دقيق القمح. وقد تراوحت قيم متوسطات نسب البروتين بين قيمتي المدى (15.8 % - 11.7 %)، حيث تفوقت نسبة البروتين (15.8 %) في دقيق المعاملة 18 معنويا ($\alpha=0.05$) عن بقية المعاملات، في حين أظهرت النتائج أن محتوى دقيق المعاملتين 3 ، 8 من البروتين (11.7 ، 12.2 % على التوالي) هما الأقل عن بقية القيم. ولم تختلف قيم متوسطات نسب البروتين لدقيق عينات المعاملات 4 ، 12 ،

16 معنويا ($\alpha=0.05$) فيما بينها، برغم تفوقها معنويا ($\alpha=0.05$) عن قيم متوسطات بقية العينات باستثناء قيمة متوسط البروتن لدقيق عينة المعاملة 18. وقد اتفقت نسب الجلوتين الرطب طرديا مع نسب البروتين في معظم عينات المعاملات، حيث تراوحت بين 33.4 % و 50.5 %، وتفوقت عينة المعاملة 18 معنويا ($\alpha=0.05$) على جميع عينات المعاملات، في حين أظهرت عينة المعاملة 3 اقل نسبة جلوتين رطب. ولم تختلف عينات المعاملات 7 ، 11 ، 12 ، 16 معنويا ($\alpha=0.05$) فيما بينها، لكنها تفوقت معنويا ($\alpha=0.05$) عن بقية عينات المعاملات باستثناء عينة المعاملة 18. كما لم تختلف عينات المعاملات 5 ، 8 ، 10 ، 13 معنويا ($\alpha=0.05$) فيما بينها، حيث سجلت نسب جلوتين منخفضة لكنها كانت متفوقة معنويا ($\alpha=0.05$) عن المعاملة 3. و يعد ارتفاع محتوى الدقيق من البروتين الكلي ونوعيته ونسبة الجلوتين الرطب ذو أهمية تكنولوجية كبيرة، حيث تلعب كمية ونوعية البروتين دوراً هاماً في تحديد قدرة الدقيق على امتصاص الماء، في حين تتوقف درجة الاستقرارية للعجين على العوامل الوراثية للقمح ونسبة ونوعية البروتين أيضا (Graessley , 1993) و (Leena et al., 1991).

التوزيع الحجمي لحبيبات النشأ، ونسبة الأميلوز الظاهري في الدقيق: تعد صفة التوزيع الحجمي لحبيبات نشاء القمح من الصفات المهمة التي تؤخذ بالاعتبار من قبل المشتغلين في صناعة الخبز. وقد أشار (Kulp 1973) إلى أن الدقيق ذي النسبة العالية من حبيبات النشأ الصغيرة أقل ملائمة لعمليات الخبازة، في حين أوضح (Soulaka and Morrison 1985b) أن لمحتوى الدقيق من حبيبات النشأ الصغيرة أثرا لا يمكن تجاهله على حجم اللوف، حيث اعتبرا أن احتواء الدقيق على (25 – 35%) من حبيبات النشأ الصغيرة هو المدى الأمثل الذي يعد عنده الدقيق ملائماً للاستعمال في عمليات الخبازة. أما (Stoddard 1999) فقد بين أن حبيبات النشأ الصغيرة في الدقيق تساعد على رفع قدرة حبيبات النشأ لامتصاص الماء، مما قد يساعد على تحسين صفات الجودة لمنتجات الخبيز.

جدول (٣): قيم متوسطات نسب (الرماد، والجلوتين الرطب، والبروتين الكلي) لعينات من دقيق نماذج القمح «صنف بحوث ١٤»

رقم المعاملة	نسبة الرماد (٪)	نسبة الجلوتين الرطب (٪)	إجمالي قيمة البروتين (٪)	رقم المعاملة	نسبة الرماد (٪)	نسبة الجلوتين الرطب (٪)	إجمالي قيمة البروتين (٪)
١	١.٠٦	c 45.70	ef 12.80	١٠	١.٠٢	gh 39.30	cd 13.50
٢	١.٠٨	g 40.40	c 14.00	١١	١.٠٩	b 47.50	c 13.90
٣	١.٠٧	i 33.40	h 11.70	١٢	١.٠٢	b 47.60	b 14.90
٤	١.٠٥	c 45.60	b 14.90	١٣	١.٠١	h 39.00	fg 12.40
٥	١.٠٦	h 39.00	ef 12.83	١٤	٠.٩٣	cd 45.10	c 13.90
٦	١.٣٥	d 44.00	de 13.10	١٥	١.٢٣	c 45.90	cd 13.50
٧	١.٣٦	b 47.60	c 13.80	١٦	١.٢١	b 47.50	b 14.46
٨	١.٠٥	40.00 gh	g 12.2	١٧	١.٢٥	d 44.50	de 13.10
٩	١.٠١	f 41.30	cd 13.80	١٨	١.١٢	a 50.50	a 15.80

• كل قيمة في الجدول تمثل متوسط قيم لثلاثة مكررات.

• الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها البعض بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥ ٪.

قيم متوسطات التوزيع الحجمي لنسب حبيبات النشأ المستخلص من حبوب نماذج القمح التي أخضعت للمعاملات الحقلية المختلفة يوضحها الجدول رقم (4). ويتضح من خلال الجدول أن قيم متوسطات نسب حبيبات النشأ الصغيرة (B-type) تراوحت بين قيمتي المدى (16 – 25 %), في حين تراوحت قيم متوسطات نسب حبيبات النشأ الكبيرة (A-type) بين قيمتي المدى (75 – 84%). وتتفق هذه النتائج مع ما أورده كل من (Morisson and Scott 1986; Eliasson and Larsson 1993; Raeker et al., 1998; Peng et al., 1999)، من حيث مستوى توزيع حبيبات النشأ الصغيرة والكبيرة في المادة النشوية لدقيق القمح (الإندوسبيرم). ويتضح من خلال الجدول أيضاً تفوق المعاملات 12، 13،18 تفوقا معنويا ($\alpha=0.05$) على بقية المعاملات في هذه الصفة، حيث وُجد أن نسب حبيبات النشأ الصغيرة بها (25، 22، 21%) على التوالي. أما المعاملات 1 ، 4 ، 5 ، 8 ، 9 ، 11 ، 13 ، 17 فلم تختلف عن بعضها معنوياً ($\alpha=0.05$) في نسب حبيبات النشأ الصغيرة، لكنها تفوقت معنويا ($\alpha=0.05$) على بقية المعاملات الأخرى في هذه الصفة، في حين كانت قيمتي متوسطي نسب حبيبات النشأ الصغيرة للمعاملتان 2 ، 10 هما الأقل. ويمكن أن يُعزى تفاوت قيم متوسطات نسب حبيبات النشأ الصغيرة في عينات دقيق القمح صنف بحوث14 إلى تباين المعاملات الحقلية التي أخضعت لها نماذج القمح محل هذه الدراسة، حيث أشار Raeker et al (1998) أن نسب توزيع حبيبات النشأ في دقيق القمح تتأثر بالظروف البيئية خلال موسم الزراعة. ويمكن القول أن زراعة القمح صنف بحوث14 في خطوط المسافة فيما بينها 20 – 25سم، واتجاه خطوط (شمال – جنوب)، وبمعدل بذار 120 – 140كجم/هكتار هي المعاملات نتج عنها حبوب محتوى الدقيق المستخلص منها يتسم بحبيبات نشأ صغيرة الحجم بما يجعله ملائماً للاستعمال في صناعة الخبز، على الأخص إذا ما أُخذ بالاعتبار أهمية نسبة الحبيبات النشوية الصغيرة من حيث دورها في تحديد خواص الدقيق والعجين نظراً لارتفاع أعدادها ومساحتها السطحية (Evers et al., 1974; Soulaka and Morrison ,1985a)، فضلاً عن أنها تتهلم بدرجة حرارة أعلى من حبيبات النشأ الكبيرة (Eliasson and Karlsson, 1983). وقد توافقت هذه النتائج مع ما وجده زين العابدين (1996)، حيث أشار إلى أن نسبة الحبيبات الصغيرة في نشاء القمح الطري اقل من تلك النسبة التي يحتويها نشاء القمح الخشن ونشاء قمح الخبز.

نسب الأميلوز الظاهري إلى الأميلوبكتين في النشأ: قيم متوسطات نسب الأمليوز إلى والأمليوبكتين لنماذج دقيق قمح صنف بحوث14 الذي أخضع للمعاملات الحقلية المختلفة في هذه الدراسة مبينة في الجدول رقم (4). يتضح من خلال الجدول أن قيم متوسطات نسب الأميلوز لدقيق القمح المستخلص من حبوب نماذج القمح المختلفة تراوحت ضمن قيم متوسطات نسب المدى (18 – 52%). وقد تفوق نشأ دقيق القمح للمعاملة 18 معنوياً ($\alpha=0.05$) في محتواه من الأميلوز (51%) عن نشأ دقيق قمح بقية المعاملات الأخرى عدا المعاملتين 11 ، 12 حيث وجد أن نسبتي الأميلوز في دقيق كل منهما 48، 45% على التوالي. و أظهرت المعاملات 1 ، 3 ، 4 ، 15 ، اقل القيم على الرغم أن محتوى النشأ في الدقيق الناتج عنها لم يختلف معنويا ($\alpha=0.05$) عن محتوى نشأ دقيق المعاملات 7 ، 8 ، 13 في هذه الدراسة.

إن نسبة الأمليوز إلى الأمليوبكتين في النشأ تعد من العوامل التي تلعب دوراً بالغ الأهمية من حيث تأثيرها على صفات الجودة في منتجات دقيق القمح (Morita N. et al., 2002). وقد أوضح (Bertolini et al., 2003) أن هناك علاقة عكسية بين نسبة الأميلوز في الحبيبات النشوية وبين الزيادة الجزئية في حجم اللوف ونعومة اللب وقابلية التشرب بالماء، كما اعتبر Morita N. et al (2002), أن ارتفاع نسبة الأميلوز عن 25% في دقيق القمح يعد مؤشراً على تدني مستوى جودة الدقيق المستعمل لصناعة الخبز. على ذلك، ومن خلال نتائج تقدير نسبة الأميلوز إلى الأميلوبكتين في دقيق نماذج القمح المختلفة في هذه الدراسة يمكن القول أن القمح الناتج عن نماذج المعاملات 1، 3، 4، 8، 15 الذي وُجد أن نسب الأمليوز في دقيقها هي 23، 23، 18، 25، 18% على التوالي تعتبر ملائمة للاستعمال في صناعة الخبز. وهذا يعزز القول بأن زراعة القمح صنف بحوث14 في خطوط المسافة فيما بينها 20 – 25سم، واتجاه خطوط (شمال – جنوب)، وبمعدل بذار 120 – 140كجم/هكتار هي المعاملات الأكثر ملائمة للحصول على قمح ملائم للاستعمال في صناعة الخبز.

جدول (٤): قيم متوسطات نسب التوزيع الحجمي لحبيبات النشأ، والأمليوز إلى الأميلوبكتين في دقيق نماذج القمح صنف بحوث١٤

رقم المعاملة	التوزيع الحجمي لحبيبات النشأ (٪)		٪ الأميلوز	٪ الاميلوبكتين
	الكبيرة A-Type	الصغيرة B-Type		
١	bcd 80	bcd 20	f 23	ab 77
٢	a 84	e 16	cd 34	c 66
٣	abc 82	cde 18	f 23	ab 77
٤	abcd 81	bcde 19	f 18	a 82
٥	bcd 80	bcd 20	cd 34	cd 66
٦	abc 82	cde 18	bc 38	cd 62
٧	ab 83	de 17	def 26	b 74
٨	cd 79	bc 21	ef 25	b 75
٩	bcd 80	bcd 20	cde 33	c 67
١٠	abc 82	e 18	cde 33	c 67
١١	abcd 81	bcde 19	a 48	52f g
١٢	e 75	a 25	ab 45	ef 55
١٣	de 78	ab 22	def 26	b 74
١٤	abc 82	cde 18	c 35	cd 65
١٥	ab 83	de 17	f 18	a 82
١٦	bcd 82	cde 18	b 40	de 60
١٧	abcd 81	bcde 19	c 36	cd 64
١٨	cd 79	ab 21	a 51	g 49

❖ كل قيمة في الجدول تمثل متوسط قيم لثلاثة مكررات.\

❖ الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها عن البعض بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥٪.

درجة الذوبان، قوة الانتفاخ، قابلية الارتباط بالماء لحبيبات النشأ: يبين الجدول (5) قيم متوسطات درجة الذوبان، قوة الانتفاخ، وقابلية الارتباط بالماء لحبيبات نشأ الدقيق المستخلص من حبوب نماذج القمح بحوث14 الذي أخضعت للمعاملات الحقلية المختلفة خلال إجراء هذه الدراسة. ويتضح من خلال الجدول وجود فروقات معنوية ($\alpha=0.05$) بين قيم متوسطات درجة ذوبان حبيبات النشأ عند درجتي حرارة 70 و 90 مئوي. فعند درجة حرارة 70 مئوي، تراوحت قيم متوسطات درجة الذوبان لحبيبات النشأ بين 0.66 و 2.48%، وقد تفوقت المعاملة 14 معنوياً ($\alpha=0.05$) على بقية المعاملات في هذه الصفة، في حين أظهرت المعاملة 15 أقل القيم، لكنها لم تختلف معنويا ($\alpha=0.05$) عن المعاملات 2 ، 6 ، 17، كما أظهرت المعاملة 16 قيمة أعلى من قيم بقية المعاملات باستثناء المعاملة 14. أما عند درجة حرارة 90 مئوي، فقد تراوحت قيم متوسطات درجة الذوبان بين 1.66 – 11.94%، حيث تفوق نشأ المعاملة 5 على جميع المعاملات الأخرى، وأظهرت المعاملة 12 أقل القيم عند درجة الحرارة هذه، لكنها لم تختلف معنويا ($\alpha=0.05$) عن المعاملات 2 ، 7 ، 15، في حين تفوقت المعاملة 8 معنويا ($\alpha=0.05$) على بقية المعاملات باستثناء المعاملة 5، بينما أظهرت بقية المعاملات قيم متوسطات جاءت بين قيم المتوسطات المذكورة آنفا. وبرغم أن هذه النتائج تظهر أثر رفع درجة الحرارة على مستوى ذائبية النشأ، حيث تزايدت مستويات ذائبية النشأ برفع درجة الحرارة من 70 – 90 درجة مئوي، إلا أن الفروقات المعنوية بين قيم درجة ذوبان النشأ في العينات التي عوملت حرارياً عند درجة 70 أو 90 درجة مئوي يمكن أن تعزى إلى تأثر صفة الذوبانية للنشأ بالمعاملات الحقلية التي أخضعت لها نماذج القمح بحوث14 محل هذه الدراسة. ويؤيد هذا ارتفاع درجة ذوبانية النشأ بصورة معنوية ($\alpha=0.05$) في الدقيق الناتج عن حبوب نموذج القمح للمعاملة 14 عند 70 درجة مئوي، حيث زرع القمح في صفوف البعد فيما بينها 25سم، وبمعدل بذار 120كجم/هكتار. ويظهر أثر المعاملات الزراعية على درجة ذوبانية النشأ بصورة أكثر وضوحاً من خلال ارتفاع درجة ذوبانية النشأ بصورة معنوية ($\alpha=0.05$) في الدقيق الناتج عن حبوب نموذج القمح للمعاملة 5 عند 90 درجة مئوي، حيث زرع القمح بمعدل بذار 120كجم/هكتار في صفوف البعد بينها 15سم، ومتجهة من الشمال إلى الجنوب. ولعل المعاملات الزراعية قد أسهمت في ارتفاع نسبة الحبيبات النشوية الكبيرة في المعاملة ربما يسهم في زيادة درجة ذائبية حبيبات النشأ نتيجة ارتفاع محتواهما من الأميلوز الذي ينضح إلى خارج حبيبات النشأ مع ارتفاع درجة الحرارة مقارنة بانخفاض نسبة الأميلوز في حبيبات النشأ الصغيرة، وهذا يتفق مع ما أورده Kulp (1972), حول العلاقة بين درجة ذوبان، ونسبة حبيبات النشأ الكبيرة في دقيق القمح.

جدول (٥): بعض الخواص الفيزيائية لحبيبات نشاء القمح الناتج عن المعاملات الزراعية المختلفة

رقم المعاملة	درجة الذوبان (٪)		قوة الانتفاخ (جم ماء/جم نشاء)		قابلية الارتباط بالماء (٪)
	70°	90°	70°	90°	
١	fgh 0.84	2.25efg	b 5.42	bcdef 6.43	cde 80.5
٢	ghi 0.73	gh 1.91	b 5.58	abcde 6.79	def 78.5
٣	def 0.98	c 3.38	b 5.74	cdef 6.42	gh 74.0
٤	de 1.00	de 2.58	b 5.58	6.74 abcdef	cde 81.0
٥	efg 0.87	a 11.94	a 6.05	abcd 6.58	ef 78.0
٦	ghi 0.76	c 2.93	b 5.75	ab 7.06	cdef 80.0
٧	h 0.70	1.93gh	b 5.77	abcde 6.79	h 72.0
٨	c 1.73	b 8.53	b 5.89	def 6.33	def 78.0
٩	def 0.93	c 2.98	b 5.71	efg 6.20	fg 76.7
١٠	d 1.05	ef 2.3	b 5.63	abcde 6.76	i 56.0
١١	c 1.77	cd 2.80	b 5.79	6.81 abcde	bc 82.7
١٢	fgh 0.84	h 1.66	b 5.47	g 5.60	a 89.7
١٣	d 1.05	de 2.47	b 5.75	def 6.30	d 79.5
١٤	a 2.48	de 2.56	b 5.74	fg 6.13	cdef 80.0
١٥	i 0.66	gh 1.94	b 5.52	g 5.61	i 53.2
١٦	b 2.04	c 3.45	b 5.26	abc 7.02	gh 74.5
١٧	ghi 0.75	fg 2.09	b 5.43	a 7.20	bcd 81.7
١٨	d 1.04	fg 2.05	b 5.76	abcde 6.81	cdef 80.0

• كل قيمة في الجدول تمثل متوسط قيم لثلاثة مكررات.

• الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها عن البعض بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥ ٪.

إن عدم وجود فروقات معنوية ($\alpha=0.05$) بين قيم متوسطات قوة انتفاخ حبيبات النشأ في دقيق المعاملات جميعها باستثناء قيمة المتوسط لنشأ دقيق المعاملة 5 عند درجة حرارة 70 مئوي، يمكن أن يعزى إلى قدرة حبيبات النشأ المحدودة على التشرب بالماء نظراً لثباتية قوى الارتباط الداخلية بين جزيئات الأميلوز والأميلوبكتين وعدم إتاحية أوجه الارتباط فيها بصورة عالية لتكوين روابط هيدروجينة مع جزيئات الماء (Leach et al (1959)؛ (Fen-nema (1985، لكن فرصة التفاعل بين حبيبات النشأ الكبيرة في دقيق القمح وجزيئات الماء تكون أعلى مقارنة بفرصة تفاعل حبيبات النشأ الصغيرة، مما قد يسهم في زيادة قوة الانتفاخ عند هذه الدرجة (Chiotelli and Meste, 2002). أما قيم متوسطات قوة الانتفاخ للنشأ عند درجة 90

مئوي، فبالإضافة إلى أنها كانت أعلى من مثيلاتها عند درجة 70 مئوي، فقد ظهرت فروقات معنوية ($\alpha=0.05$) بين قيم متوسطات بعض المعاملات إذ تفوق نشاء المعاملة 17 على الكثير من المعاملات، باستثناء المعاملات 2 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 10 11 ، 16 ، 18 فلم تختلف عنها معنويا ($\alpha=0.05$) في هذه الخاصية، وقد أظهرت المعاملتان 15 ، 12 اقل القيم لقوة الانتفاخ من بين نماذج القمح محل هذه الدراسة. وتزداد قوة الانتفاخ لحبيبات نشأ القمح عند درجات حرارة أعلى من 70 مئوي بسبب الارتخاء التدرييجي للقوى الرابطة، وتفكك مناطق التبلور، واختلال نظام التركيب الكيمياني في جزيئات الأميلوز والأميلوبكتين، مما يزيد من فرصة تكوين روابط هيدروجينة مع جزيئات الماء المتاح (Chiotelli and Meste, 2002). ولعل تميز نشأ دقيق المعاملة 17 بأعلى قوة انتفاخ يعود إلى أثر المعاملات الزراعية التي أُخضع لها نماذج القمح صنف بحوث14 التي زُرعت بمعدل بذار 120كجم/هكتار في صفوف المسافة فيما بينها 25م، ومتجهة من الشمال إلى الجنوب، حيث أشار Chiotelli and Meste (2002), إلى أن بعض المكونات ذات الصلة بالصفات الريولوجية لدقيق القمح على الأخص نسبة التوزيع الحجمي لحبيبات النشأ، وقوة الانتفاخ تتأثر ببعض المعاملات الزراعية والبيئية التي يتعرض لها القمح عند زراعته. وحول ما يتعلق بصفة قابلية ارتباط حبيبات النشأ بالماء، يتضح من الجدول (5) أن قيم متوسطات هذه الصفة تراوحت ضمن قيم المدى (89.74 – 53.2 %). وقد ظهرت فروقات معنوية بين القيم، حيث تفوقت المعاملة 12 تفوقا معنويا ($\alpha=0.05$) على المعاملات جميعها، تلتها في ذلك المعاملة 11، حيث تفوقت معنويا ($\alpha=0.05$) على بقية المعاملات باستثناء المعاملات 1 ، 4 ، 6 ، 14 ، 17 ، 18 اللاتي لم تختلف معنويا ($\alpha=0.05$) فيما بينها في هذه الصفة. أما المعاملتان 10 ، 15 فقد اتسمتا باقل القيم لقدرة الارتباط بالماء، ولم تختلفا معنويا ($\alpha=0.05$) عن بعضهما البعض. وقد أشار Turnbull and Rah-man, (2003) إلى أن نشأ دقيق القمح الصلب يتسم بقابلية أعلى للارتباط بالماء مقارنة بنشأ القمح الطري، ويلعب محتوى النشأ من الحبيبات الصغيرة دوراً بالغ الأهمية في رفع كفاءة ارتباط النشأ بالماء بسبب مساحتها السطحية الكبيرة مقارنة بمساحة حبيبات النشأ الكبيرة (Moris-son and Scott 1986; Eliasson and Larsson 1993; Raeker et al 1998; Peng et al 1999; Stoddard, 1999). وكما هو مبين في الجدول (4)، فإن محتوى نشأ المعاملة 12 من الحبيبات الصغيرة كان الأعلى (25%)، كما كان محتواها من الأمليوز (45%) ثاني أعلى قيمة بين قيم المعاملات جميعها. أما المعاملة 11 فقد بلغ محتواها من الحبيبات الصغيرة 19%، لكن محتواها من الأمليوم بلغ 48%. ولعل ارتفاع قيمة متوسط كفاءة الارتباط بالماء في نشأ المعاملتين 11 ، 12 عن بقية المعاملات مرتبط بمحتوييهما من الحبيبات الصغيرة والأمليوز. ويمكن أن يعزى ارتفاع نسبتي الحبيبات الصغيرة والأمليوز في نشأ هاتين المعاملتين إلى أثر المعاملات الزراعية التي أخضع لها نماذج القمح التي زُرعت خلال إجراء هذه الدراسة في صفوف المسافة فيما بينها 25سم، ومتجهة من الشمال إلى الجنوب و بمعدل بذار 120، و 140 كجم/هكتار.

أما ارتفاع قوة الانتفاخ في نشأ المعاملة 17 فربما يكون ناتجاً عن ارتفاع محتواه من حبيبات النشأ الصغيرة، التي تزداد قوة الانتفاخ فيها أكثر مما يحدث للحبيبات الكبيرة، لان الحبيبات الصغيرة تصبح أكثر تمدداً عندما تكون حارة (Sahlström et al, 2003). والعامل المساهم في هذا السلوك ربما يكون محتواها المنخفض من الأميلوز(Kulp , 1973). وقد تفوقت المعاملة 5 تفوقا معنويا ($\alpha=0.05$) عند درجة 70□م على بقية المعاملات في هذه الخاصية ، بينما كانت

قيم قوة الانتفاخ متقاربة في بقية المعاملات ولا يوجد بينها فروقات معنوية ($\alpha=0.05$) حيث تراوحت قيمها بين 5.26 – 5.88 غم ماء / غم نشاء. من خلال هذه النتائج يمكن الاستنتاج أن زراعة القمح صنف بحوث14 بأمانة العاصمة صنعاء بمعدل بذار 140-120 كجم/هكتار في خطوط المسافة فيما بينها 20 - 25 سم، متجهة من الشمال إلى الجنوب أسهمت في الحصول على قمح ذو حبوب تتسم بصفات جودة تعد عالية عند استعمالها في صناعة منتجات الخبز.

شكر وتقدير

يتقدم الباحثان بالشكر والتقدير للأخوين د. محمد حميد، ود. عبد الكريم عبد المغني من قسم المحاصيل بكلية الزراعة-جامعة صنعاء، وذلك لأسهامهما القيم في البحث، حيث تكرما بتزويد الباحثين بعينات نماذج القمح محل البحث، بالإضافة إلى البيانات المتعلقة بالمعاملات الحقلية التي إجريت على نماذج القمح خلال زراعتها بمزرعة كلية الزراعة بجامعة صنعاء في العام 2004م.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

المشهداني، محمود حسن والمشهداني، كمال علوان خلف 1989. تصميم وتحليل التجارب. مطبعة التعليم العالي، بغداد - جمهورية العراق. ص. 98 - 114.

شعلان، صلاح أحمد (2003). أهم التقنيات التي أنتجتها وشاركت في إنتاجها المحطة الإقليمية لبحوث المرتفعات الوسطى في مجال القمح والشعير (1983 – 2003). المحطة الإقليمية لبحوث المرتفعات الوسطى، هيئة البحوث والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والري بالجمهورية اليمنية.

فضل، جلال أحمد 2005. أثر إضافة مخلوط دقيق الحمص وفول الصويا على صفات الجودة للخبز المصنوع من دقيق قمح بحوث14 الذي يزرع محلياً بالجمهورية اليمنية. مجلة حوليات العلوم الزراعية بمشتهر العدد 43: -13 28.

زين العابدين، محمد وجيه (1979). دراسة تثبيت المواصفات القياسية للطحين الملائم لإنتاج الخبز والصمون العراقي. رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الزراعة – جامعة بغداد.

ثانياً: المراجع الأجنبية

AACC, (1976). Approved Methods of American Association of Cereal chemists. ST. Paul, MN., USA.

AL-Dryhim and Al-yousif, (1992). Inspection of Wheat Grain Samples Delivered to the Grain Silos and Flour mills Organization in 1988 - 1989 with Emphasis on Insect Infestation. Arab Gulf J. of Sscie. Res. 10:65-75.

Bertolini, A.C.; Souza, E.; Nelson, J. E. and Huber, K. C. (2003). Composition and reactivity of A and B type starch granules of normal, partial waxy, and waxy wheat. Cereal chem. 80:544-549.

Chiotelli, E. and Meste, M. L. (2002). Effect of small and large wheat starch granules on thermomechanical behavior of starch. Cereal Chem. 79:286-293.

Decker, P. and Holler, H. (1962). Effect of various straches in baking . J. Chromatography. 7:392-399.

Eliasson , A. C. and Karlson , R. (1983). Gelatinization properties of different size classes of wheat starch granules measured with differential scanning calorimitry. Starch. 35:130-133.

Eliasson, A. C., and Larsson, K. (1993). Physicochemical behavior of the components of wheat flour. Pages 31-159 in: Cereals in Breadmaking. A molecular Colloid Approach. O. R. Fennema, M. Karel, G. W. Sanderson, S. R. Tannenbaum, P. Walstra and J. R. Whitaker, eds. Marcel Dekker: New York.
Evers, A., Greenwood, C., Muir, D., and Venables, C. (1974). Studies on the biosynthesis of starch granules. 8. A comparison of the properties of the small and the large granules in mature cereal starches. Staerke. 26:42-46.

Fennema, R. O. (1985). Food Chemistry, 2nd ed. Owen R. Fennema. Marcel Dekker, Inc. New York. USA.

Graessley, W. W. (1993). Viscosity and flow in polymer melts and concentrated solutions. in Physical properties of polymers, 2nd ed. J. E. Mark, A. Eisenberg, W. W. Grassley , L. Mandelkern , and J. L. Koenig , eds. American Chemical Society, Washington , D. C. pp. 97– 43 .

Hoseney, R.C. (1994). Principles of Cereal Science and Technology. Pp. 91–94. Minnesota, USA: The American Association of Cereal Chemists.

Kulp, K. (1972). Physicochemical properties of starches of wheat and flour. Cereal Chem.
49:697-706.

Kulp, K. (1973). Characteristics of small granule starch of flour and wheat. Cereal Chem.
50:666-679.

Leach, H. W.; McCowen, L. D. and Schoch, T. J. C. (1959). Structure of the starch granule. 1- Swelling and solubility patterns of various starches. Ceral Chem. 36:534-544.

Leena, H.; Elisa, P. and Yrjo, S. (1991). Suitability of gluten index method evaluation of wheat flour quality. Annuals Agriculture Fenniae . 30:191-198.

Medcalf, D. G. and Gilles, K. A. (1965). Wheat starches. I- Composition of physico chemical properties. Cereal Chem. 42:558-568.

Mckevith, B. (2004). Nutritional aspects of cereals. British Nutrition Foundation Bulleten, 29:111-142.

Miller B.S; Afework, S; Pomeranz, Y. et al., (1982). Die Relative von 'dark hard' und 'yellow hard' winterwezen. Geteride, Mehl, U. Brot., 36:114-117.

Morita, N.; Maeda, T.; Miyazaki, M; Yamamori, M. et. al., (2002). Dough and baking properties of high amylose and waxy wheat flour. Cereal Chem. 79:491-495.

Morrison, W. R. and Laignelet, B. (1983). An improved colorimetric procedure for determinating apparent and total amylose in cereal and other starches . J. Cereal Sci. 1:9-16.

Morrison, W. R., and Scott, D. C. (1986). Measurement of the dimensions of wheat starch granule populations using a coulter counter with 100-channel analyzer. J. Cereal Sci. 4:13-21.

Peng. M.; Gao. M.; Abdel-Aal E.-S. M.; Hucl, P. and Chibbar R. N. (1999). Separation and Characterization of A- and B-Type Starch Granules in Wheat Endosperm. Cereal Chem. 76:375-379.

Pomeranz, Y. & Afework, S. (1984). The effect of kernel size in plump and shrunken kernels and sprouting on kernel hardness in wheat. Journal of Cereal Science 2:119-126.

Raeker, M.o.; Gains, C.S.; Finney, P.L. and Donelson, T.D.(1998). Granules size distribution and composition of starches from 12 soft wheat cultivars .Cereal chem. 75:721-728.

Sahlström, S.; Baevre, A. B. and Brathen, E. (2003). Impact of starch properties on hearth bread characteristics, 1. Starch in wheat flour. Journal of cereal science 37: 275-284.

Shewry PR, Tatham AS & Kasarda DD (1992). Cereal proteins in celiac disease. In: Coeliac Disease (MN Marsh ed.). Blackwell Science, Oxford.

Soulaka, A. B. (1984). Variation in wheat starch composition and properties. Ph.D. Thesis Univ. Strathclyde.

Soulaka, A. B. and Morrison, W. R. (1985a). The amylose and lipid contents, dimensions, and gelatinization characteristics of some wheat starches and their A-and B-granule fractions. J. Sci. Food Agric. 36:709-718.

Soulaka, A. B. and Morrison, W. R. (1985b). The bread baking quality of six wheat starches differing in composition and physical properties. J. Sci. Food Agric. 36:719-727.

Stoddard, F. L. (1999). Survey of starch particle-size distribution in wheat and related species. Cereal Chem. 76:145-149.

Turnbull, K. M. and Rahman, S. (2002). Endosperm texture in wheat. Journal of cereal science 36:327-337.

Williams, P.; El-Haramein, F. J.; Nakko, B. and Rihawi, S. (1988). Crop quality evaluation methods and guidelines ICARDA . Aleppo, Syria .

أثر تقانة الدقيق المركب على الأمن الغذائي في اليمن

د.محمد سالم المصلي
كبير باحثين – علوم أغذية
مركز بحوث الأغذية وتقانات ما بعد الحصاد
الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي

المقدمة :

يعتبر الخبز الغذاء الأساس في اليمن وقد أعتمدت صناعة الخبز في الماضي على محاصيل الحبوب المزروعة وأهمها القمح (البر) والذرة الرفيعة والدخن والشعير حيث كان الإنسان اليمني يطحن الحبوب بواسطة الرحى (المطحنة اليدوية Quern) كم استخدمت أيضاً المرهاة (Saddle stone) والتي عرفت منذ 2500 قبل الميلاد لإنتاج دقيق خشن يضاف له الماء والملح لإنتاج العجين والذي يخبز في التنار (المصنوع من الطين بعد تسخينه بالحطب) على أحد جدرانه لإنتاج الخبز الذي يتم تسميته وفقاً لنوع الحبوب (خبز البر أو ملوج بر ، خبز الدخن ، خبز الذرة (فطير ذره) ، خبز الشعير أو ملوج شعير ، جحين رومي (الذرة الشامية) ، قفوع ، خمير والكدم الذي ينتج من حبوب مختلفة .

في أوائل النصف الثاني من القرن العشرين دخل الدقيق الأبيض المستورد (الناتج من القمح) إلى اليمن ليحل بصورة تدريجية لأنواع الخبز التقليدية الناتجة من مختلف الحبوب ولقد ظهرت في تلك الفترة الأفران الشعبية التي أستخدمت الحطب ، الديزل ثم الغاز كمصدر للطاقة ، وإنتج الرغيف في تلك الأفران ، كما ظهرت فيما بعد المطاحن الكهربائية الصغيرة في مختلف المدن الرئيسية من البلد لطحن الأقماح محلياً والمستوردة . وفي الثلاثة العقود الأخيرة من القرن العشرين تطورت صناعة الطحن لتظهر المطاحن الآلية ذات الطاقة الإنتاجية العالية بالمقارنة مع المطاحن الكهربائية مع الاستمرار المتزايد للأفران الشعبية والتي أدخلت معها بعض معدات تقانات الخبز أهمها العجانات الكهربائية . وفي العقدين الأخيرين من القرن الماضي ظهرت المخابز الشبه آلية ليزداد عددها في نهاية القرن وقد بلغت إجمالي المخابز والأفران إلى 2108 منها 1607 عاملة (الجهاز المركزي للإحصاء ، 1999) وتزداد سنوياً بنسبة 6 % تقريباً .

يوجد حالياً خمسة مطاحن وطنية ذات تكنولوجيا عالية وطاقة إنتاجية إجمالية تقدر بـ 7500 – 8000 طن حبوب / اليوم موزعة في محافظتي عدن والحديدة كما يوجد مطحن صغير بطاقة إنتاجية 100 طن / اليوم وهو يتبع المؤسسة اليمنية الاقتصادية في عدن . الجدير بالذكر أن هناك 16 مطحناً صغيراً تبلغ الطاقة الإنتاجية للمطحن الواحد 60 طن / اليوم ، حيث يوجد واحد منها في صنعاء و15 مطحن في القطاع الغربي من اليمن (المخلافي ، 2005) .

لقد أدى هذا الإنتاج العالي من دقيق القمح الأبيض في معظمه إلى تنوع الخبز الأفرنجي وعزوف الأسر اليمنية في الحضر والريف عن إنتاج أنواع الخبز التقليدية والمصنوعة من الحبوب الأخرى خاصة في المدن الرئيسية في كل من صنعاء ، عدن ، تعز حضرموت والحديدة) المصلي ، 2005) .

لماذا الدقيق المركب في اليمن

إن الكميات الهائلة المستوردة من القمح سنويا والموضحة في الجدول ادناه تعطي دلالة

واضحة لأهمية هذا المحصول خاصة في صناعة الخبز، كما انها توضح مؤشرا خطيرا جدا أن خبزنا اليمني يظل خبزا مستوردا إذا مالا حظنا نسبة الاكتفاء الذاتي التي لم تتعدى 8.3% في السنوات الخمس الأخيرة حيث تراوحت من 5.4% - 8.3% لقد بلغت قيمة الكميات المستوردة من القمح والدقيق (1.8 مليون طن) 47 مليار ريال في العام 2004 كما بلغت قيمة الكميات المستوردة (2.1 مليون طن) 173.7 مليار ريال في العام 2008 أي مايقارب 868.5 مليون دولار أمريكيا مما يسبب تهديدا على ميزانية الدولة. (الإدارة العامة للاحصاء والتخطيط، 2008)

ان الفجوة الغذائية الكبيرة الواضحة بين الإنتاج المحلي لهذا المحصول الاستراتيجي الهام والكميات الهائلة المستوردة سنويا منه تشكل وضعا خطيرا على البلد والذي قد تواجهه لفترة طويلة للاختلال الناشئ بفعل محدودية المساحة المزروعة بهذا المحصول، لذا من الضروري الاستفادة من البحوث العلمية المحلية المتوفرة في مجال تقانات الدقيق المركب لانتاج الخبز ومنتجات الخبز الأخرى (كيك وبسكويت) من خلال الأخذ سريعا بتنفيذ هذه التقانات على المستوى التجاري (المصلي، 2008)

جدول يوضح كميات القمح المنتجة محليا والمستوردة خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠٠٨)

الاعوام	الانتاج المحلي (طن)	الكميات المستوردة (طن)	الاستهلاك (طن)	الاكتفاء الذاتي ٪
٢٠٠٤	١٠٣٢٦٥	١.٨٠٦.٣٣٢	١.٩٠٩.٥٩٧	٥.٤
٢٠٠٥	١١٢٩٦٣	١.٢٣٨.٦٩٧	١.٣٥١٦٦٠	٨.٣
٢٠٠٦	١٤٩١٧٣	٢.٤٢٩.٤٢٤	٢.٥٧٨.٥٩٧	٥.٧
٢٠٠٧	٢١٨٥٢٠	٢.٦٠٨.٨٢٤	٢.٨٢٧.٣٤٤	٧.٧
٢٠٠٨	١٧٠٤٤٦	١.٩٤٧.٣٤١	٢.١١٧.٧٨٧	٨.٠

• **كميات الدقيق المستوردة وهي بنسبة الاستخراج ٧٦٪ قد تم تحويل كمياتها إلى حبوب**

- المردود الاقتصادي لتقانة الدقيق المركب

أن الأخذ بتقانة الدقيق المركب لإنتاج الخبز بانواعة المختلفة وكذا منتجات الخبز الأخرى مثل البسكويت والكيك والمعجنات الأخرى ستؤدي إلى تقليص الاستيراد من القمح بنسبة قد تصل إلى 30%.

ولمزيد من التوضيح، فقد بلغت واردات القمح والدقيق (بعد تحويله إلى حبوب) كمية تقدر ب 2.608.824 طن في العام 2007. ومن خلال تأثير الاستبدال الجزئي لدقيق القمح المستورد بدقيق محاصيل الحبوب المنتجة محليا ومنها الدخن، الشعير، الذرة الرفيعة والتي بلغ إنتاج المحصول الأخير منها كميات قدرت ب 502304 طن في ذلك العام، فان التحليل أدناه سيوضح المردود الاقتصادي لهذه التقانة وذلك باستخدام الحد الأدنى من نسب الاستبدال لدقيق القمح كمرحلة أولى من تنفيذ التقانة.

- الكميات الإجمالية من حبوب القمح المستورد ة والمتوقع طحنها 2.200.000 طن
- يتم طحن 10% من هذه الكميات تقريبا طحنا كاملا 220.000 طن
- الكميات المتبقية (حبوب متبقية) 1.980.000
- كميات الدقيق الناتج بعد الطحن بنسبة استخراج76% 1.504.800 طن

وهي كميات الدقيق التي تستخدم في صناعة الخبز ومنتجات الخبز الأخرى

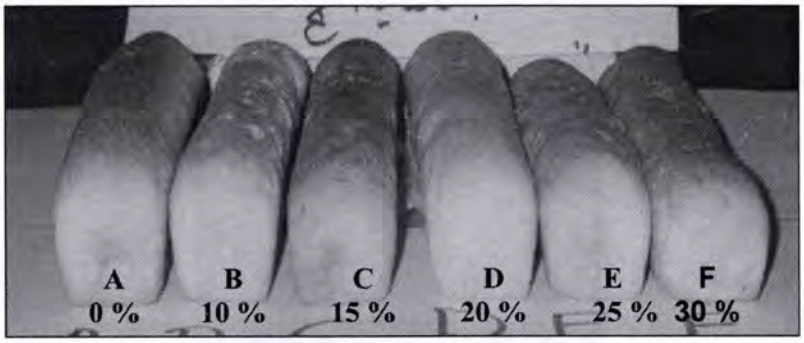
. 21% منها يستخدم في المخابز الآلية والأفران التقليدية والشعبية.
وفقا لطاقتها الإنتاجية حسب نتائج المسح الشامل للأفران وتحليل الباحث) 316008 طن
. 79% تستخدم في المخابز الشعبية والمطاعم والمنازل 1.188.792 طن
. الكميات التي يمكن استخدامها من دقيق الذرة الرفيعة
(بنسبة استخراج 80%) والتي تحل جزئيا محل دقيق القمح بنسبة 10% 150480 طن
بمعنى انه يمكن توفير 198000 طن حبوب القمح.
. وتساوي قيمة هذه الكميات بالدولارات الأمريكية
(السعر 620 دولار للطن) 122.760.000 دولار
أما المرحلة الثانية من تنفيذ التقانة فانه يمكن رفع نسبة الإحلال وخاصة أن 85% من الدقيق يستخدم في صناعة
الرغيف المسطح ومنها الملوح والتميس. وبالتالي يمكن تقدير نسبة الإحلال لتتراوح من 25 – 30%.
. أي انه يمكن توفير كميات من حبوب القمح ب 495000 594000- طن وبقيمة إجمالية من الدولارات تقدر ب 306 – 368 مليون دولار تقريبا حسب أسعار العام 2007.
ونود الإشارة هنا أن أسعار القمح في السوق الدولي وحسب النشرة الشهرية الصادرة من البنك الدولي والخاصة بأسعار المحاصيل الزراعية وغيرها قد أشارت نشرة مايو 2009. الى أن أسعار القمح قد تراوحت من 262.3 دولار334.6- دولار للطن الواحد كما بلغ سعر الذرة الرفيعة 160.1 دولار للطن الواحد (Pink Sheet World Bank.2009).

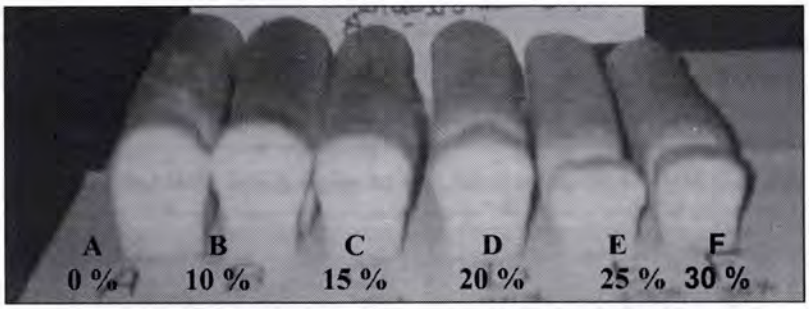
4- القيمة الغذائية لمنتجات الدقيق المركب.

أن الخبز الذي يدخل في مكوناته الذرة الرفيعة يتميز بقيمة غذائية عالية لما تحتويه حبوب الذرة الرفيعة من صبغات فينولية (Hahn et al.1983 , Waniseka et al1989) تعمل كمواد مضادة للتأكسد أي إنها تسهم في الحد من حدوث الأورام السرطانية في الجسم. كما أن دقيقها يحل جزئيا محل دقيق القمح في منتجات الخبز والتي كثيرا ما تستهلك من قبل الأشخاص الذين يعانون من التحسس الناتج من جلوتين القمح (Fenster.2003) كما تتميز الذرة الرفيعة بالألياف الغذائية والتي تسهم في حماية الجسم من أمراض سرطان القولون من خلال كنسها السموم التي تؤدي إلى هذا المرض الخبيث (شلبي، 2000). خلصت نتائج الدراسات التي أجريت بالمركز انه كلما زادت نسبة إحلال دقيق القمح بدقيق الذرة الرفيعة كلما زادت نسبة الألياف والأملاح والمعادن في الخبز الناتج (المصلي، 2002). كما أكدت الدراسات ان دقيق الذرة الرفيعة بنسبة استخراج عالية تتميز بكميات عالية من الحديد (5.7 ملجم/100جرام) ، والفسفور (368 ملجم / 1001 جرام)، والبوتاسيوم (420 ملجم / 100 جرام) والزنك (2.5 ملجم / 100 جرام) (Mamoudou et al.2006)وهي تزيد عن ما يحتويه دقيق القمح الأبيض (استخراج 72-75%) حيث يحتوي على الحديد (1.5 ملجم /100جرام) والفسفور (90 ملجم / 100جرام) والبوتاسيوم (30 ملجم /100 جرام) والزنك (0.7 ملجم /100جرام) وبالتالي فان دقيق الذرة سيعوض هذا النقص الموجود في دقيق القمح. كما يتميز دقيق الذرة الرفيعة بفيتامينات B المركب وأهمها الثيامين ، الريبوفلافين والنياسين بكميات تتراوح من ضعف إلى ثلاثة إضعاف ما يحتوية دقيق القمح الأبيض.
لقد خلصت الدراسات التي نفذت في المركز بأنه يمكن إحلال 25-30% من دقيق القمح (بحوث15-) بدقيق الذرة الرفيعة (جراعة) لإنتاج خبز القوالب والذي كان مقبولا حسيا ومتميز

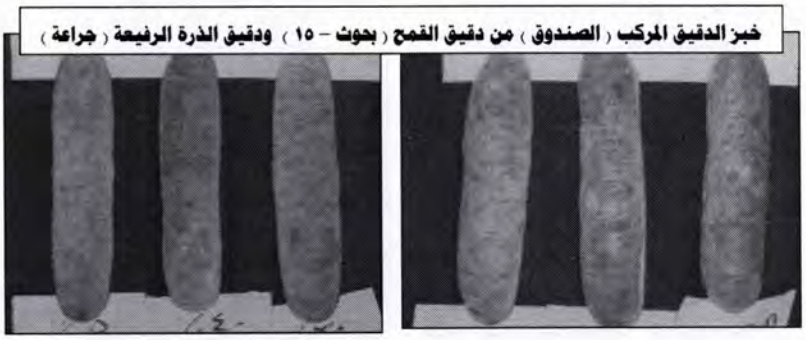
بقيمة غذائية عالية (المصلي وباشراحيل،2003).
كما ادخل دقيق الدخن اللؤلؤي وهو احد محاصيل الحبوب المزروعة في اليمن والتي بلغت مساحته 133287 هكتار منتجة 98731 طن في العام 2007، ويأتي مساحة هذا المحصول في المرتبة الثالثة بعد الذرة الرفيعة والقمح في اليمن وربما تزيد مساحته وإنتاجيته مستقبلا لاهتمام قيادة الدولة بزيادة مساحة وإنتاجية الحبوب في اليمن، لذا ادخل هذا المحصول ضمن دراسات تقانة الدقيق المركب. يتميز الدخن بسعرات حرارية أعلى من القمح وربما يعود ذلك لارتفاع نسبة الدهون فيه (4.2%) حيث تمثل الدهون الغير مشبعة 50% وهي ذات فائدة صحية للإنسان، كما انه يتميز بمعادن وأملاح ذات فائدة صحية للإنسان ومنها البوتاسيوم، الفسفور ، الحديد الزنك والنحاس (Nithya et al,2006)
لقد خلصت نتائج الدراسات التي نفذت في المركز انه بالإمكان إحلال دقيق القمح (شبام 8-) بدقيق الدخن اللؤلؤي بنسبة تصل إلى 15% دون تأثير صفات الجودة. لقد تميز الخبز الناتج عند هذه النسبة من الإحلال بنسبة بروتين بلغ 15% وهده النسبة العالية كانت نتيجة لارتفاع نسبة البروتين في دقيق القمح (صنف شبام 8-) والتي بلغت 15.4% كما ارتفعت المعادن والأملاح (الرماد) من 0.7% في الشاهد لتصل الى 1.3% أي الضعف تقريبا كما زادت نسبة الالياف من 0.45% في الشاهد لتصل الى 1.3% أي ثلاثة إضعاف. اما البوتاسيوم ، الفسفور، الحديد، الزنك والنحاس فقد ارتفعت من 158 ملجم الى 215 ملجم ومن 136 ملجم الى 158 ملجم، و 2.3 ملجم الى 4 ملجم ومن 2.1 ملجم الى 2.6 ملجم ومن 0.39 ملجم الى 0.45 ملجم/100 جرام على التوالي. وعند انتاج الخبز الفرنسي والرغيف باستخدام تقانة الدقيق المركب فقد خلصت النتائج الى إمكانية إحلال 20 – 25% من دقيق القمح (شبام 8-) بدقيق الدخن اللؤلؤي لانتاج الخبز الفرنسي وإحلال 30% من دقيق القمح بدقيق الدخن عند انتاج الرغيف المسطح مع زيادة في العناصر الغذائية الكبرى والصغرى كلما زادت نسبة الإحلال لدقيق القمح بدقيق الدخن اللؤلؤي عدا نسبة البروتين والتي رغم انخفاضها قليلا الا أنها بلغت 13.6% عند احلال 30% من دقيق القمح (شبام – 8) بدقيق الدخن اللؤلؤي مع العلم ان النسبة المطلوبة لهذا العنصر الغذائي (البروتين) هي 12% كحد ادنى وفقا للمواصفات القياسية اليمنية رقم 160 / 2001.
وفي العام الماضي تم ادخال الشعير العاري ضمن هذه التقانة لانتاج انواع مختلفة من الخبز (قوالب – فرنسي- رغيف مسطح) حيث خلصت نتائج الدراسات ان بالإمكان إحلال دقيق القمح (السنابل) بدقيق الشعير العاري (بحوث 2002-) بنسبة تصل الى 15% لانتاج خبز القوالب وقد بلغت نسبة البروتين عند هذه النسبة من الإحلال الى 11.8% وقد كان لنسبة البروتين في الشعير دورا أساسي في الوصول الى هذه النسبة كون نسبة البروتين في دقيق القمح (السنابل) قد بلغ 10.3% عند اجراء تلك الدراسة مع العلم ان نسبة البروتين في الشعير العاري (95% استخراج) قد بلغ 13.4 %كما زادت نسبة الرماد والمعادن والاملاح والألياف في منتجات الخبز الناتج كلما زادت نسبة الإحلال لدقيق القمح بدقيق الشعير العاري. وعند انتاج الخبز الفرنسي والرغيف المسطح فقد زادت نسبة الإحلال لدقيق القمح بدقيق الشعير العاري حيث بلغت 20% و30% عند انتاج الخبز الفرنسي والرغيف المسطح على التوالي (المصلي واخرون 2008).
وفي دراسة أخرى تم إحلال دقيق القمح (السنابل) بنسبة مختلفة من دقيق البطاطس الغير قابلة للتسويق والعدس المحلي لإنتاج الرغيف المسطح وقد خلصت نتائج الدراسة إلى إمكانية إحلال دقيق القمح (السنابل) بدقيق البطاطس الغير قابلة للتسويق بنسبة تصل إلى 15% ودقيق العدس بنسبة تصل إلى 10% والحصول على رغيف مسطح مقبول حسيا ومتميزا بقيمة غذائية

عالية مقارنة بالرغيف الناتج من دقيق القمح الخالص (المصلي وآخرون،2007).
وعند إنتاج الكيك باستخدام تقانة الدقيق المركب فقد تم إحلال دقيق القمح (السنابل) بدقيق الذرة الرفيعة ونخالة القمح تراوحت من 10 – 20% للذرة ومن 5 15- % للنخالة بهدف رفع القمة الغذائية للمنتج وقد خلصت الدراسة إلى إمكانية إحلال دقيق القمح (السنابل) بدقيق الذرة الرفيعة ونخالة القمح بنسبة 12.5 % للذرة و 7.5% للنخالة وقد تميز المنتج بقيمة غذائية أفضل من المعاملات الأخرى (المصلي وآخرون ، 2008).
لقد أكدت نتائج هذه الدراسات إلى تميز منتجات الدقيق المركب بقيمة غذائية عالية بالمقارنة مع المنتجات الناتجة من دقيق القمح الخالص وبالتالي فإنها ستسهم في رفع المستوى الصحي للمستهلك اليمني كما انه يمكن تقليص كميات القمح المستوردة سنويا من الخارج ولكن لا يمكن إن يحدث ذلك إلا إذا نفذت هذه التقانة على المستوى التجاري.





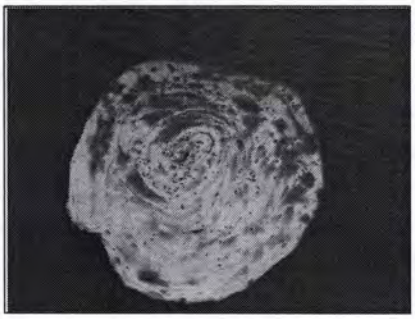
خبز الدقيق المركب (الصندوق) من دقيق القمح (بحوث – ١٥) ودقيق الذرة الرفيعة (جراعة)



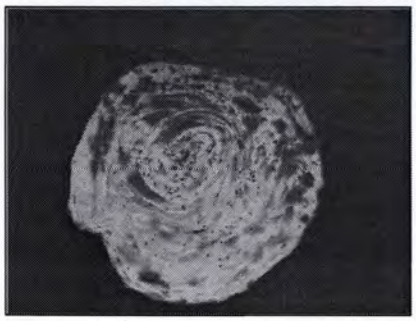
الشاهد % ١٠ % ٢٠ % ٣٠ % ٤٠ % ٥٠

خبز الدقيق المركب (فرنسى) لدقيق القمح بحوث -١٤ ودقيق الذرة الرفيعة (جراعة)

% ١٠



%١٥

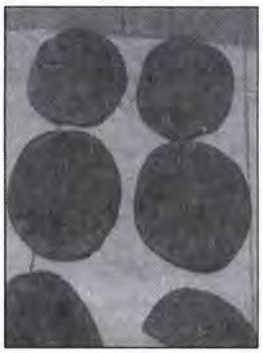


% ٢٠

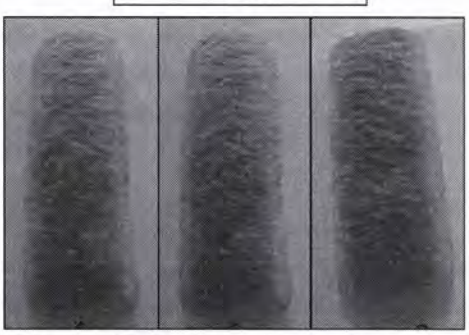
خبز الملوح للدقيق المركب من دقيق القمح ودقيق الذرة الرفيعة

خبز القوالب من دقيق القمح (السنابل) ودقيق الدخن اللؤلؤي ١٠ و ١٥ ٪

الخبز الفرنسي من دقيق القمح (السنابل) ودقيق الدخن اللؤلؤي ١٥ ٪

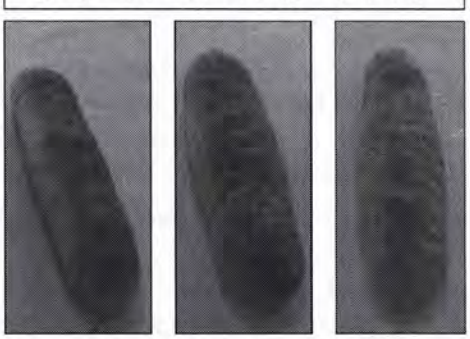


خبز الرغيف من دقيق القمح (السنابل) ودقيق الدخن اللؤلؤي ٢٠ و ٣٠ ٪



٥ % | ١٠ % | ١٥ %

خبز قوالب من الدقيق المركب لدقيق القمح والشعير العاري



١٥ % | ٢٠ % | ٢٥ %

الخبز الفرنسي (الصامولي) من الدقيق المركب لدقيق القمح والشعير العاري

5. تصور لآلية تطبيق تقانة الدقيق المركب.

- أن تقوم الدولة بإصدار قرار يقضي بضرورة استخدام تقانة الدقيق المركب على المستوى التجاري مع الالتزام للجهات ذات العلاقة بتنفيذه وذلك من خلال إحلال 10 % من دقيق القمح المنتج محليا أو المستورد بدقيق الذرة الرفيعة لإنتاج الخبز ، الكيك والبسكويت .

-أن تقوم الدولة بتقديم كافة التسهيلات لأصحاب المطاحن الوطنية لتمكنها لإنشاء خط إنتاجي أخر في مواقعها الإنتاجية لطحن الحبوب الأخرى غير القمح لإنتاج الدقيق المركب مع الأخذ بعين الاعتبار بتحديد سعر مناسب للكيس الناتج من الدقيق المركب ليكون منافسا لسعر نفس الكيس من دقيق القمح الأبيض ويكون متفقا عليه من قبل الجهات ذات العلاقة (الحكومة ، أصحاب المطاحن، أصحاب المخابز والأفران).

- أن تقوم الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي / مركز بحوث الأغذية وتقانات ما بعد الحصاد بتنظيم لقاءات تشاورية مع القيادات في المطاحن الأهلية (عدن / الحديده) وزارة الصناعة / الزراعة والغرفة التجارية الممثلين لأصحاب المخابز أو الجمعيات بهدف التوضيح للمردود الاقتصادي / الدولة / أصحاب المطاحن / أصحاب المخابز وكذا توضيح القيمة الغذائية للمنتجات الناتجة من تقانة الدقيق المركب.

- تنفيذ دورات تدريبية لنقل تقانة الدقيق المركب العاملين في المخابز والأفران بالتنسيق مع الغرفة التجارية وجمعيات المخابز في كل من المحافظات الحديده ، تعز، عدن، ذمار وصنعاء، ولفترة أسبوع في كل محافظة مع تغطية إعلامية. وتحتاج هذه الدورات إلى تغطية مالية تم تقديرها بمبلغ يتراوح من 6-5 ملايين ريال.

6. الصعوبات المتوقعة:

- تلكؤ الدولة في إصدار القرار الذي يقضي بضرورة استخدام تقانة الدقيق المركب في اليمن.
- ضعف الاستجابة للمؤسسات الوطنية لطحن القمح بتنفيذ التقانة.
- ضعف الاستجابة لأصحاب المخابز في تنفيذ التقانة في حالة عدم خفض سعر كيس الدقيق المركب مقارنة بسعر كيس دقيق القمح الخالص.
- الضعف الإعلامي في نشر هذه التقانة.

المراجع:

-1 الجهاز المركزي للإحصاء (1999). النتائج النهائية للمسح الشامل للأفران – وزارة التخطيط والتنمية- الجمهورية اليمنية – صنعاء.

-2 الاحصاء الزراعي (2008). وزارة الزراعة والري – الجمهورية اليمنية – صنعاء

-3 الادارة العامة للاحصاء والتخطيط (2008). اهم ثلاثين سلعة مستوردة- وزارة التخطيط والتنمية – الجمهورية اليمنية – صنعاء.

-4 المصلي ، محمد سالم (2005). حصر وتقويم اهم انواع الخبز في اليمن. مركز بحوث الاغذية وتقانات مابعد الحصاد – الهيئة العامة للبحوث والارشاد الزراعي – الجمهورية اليمنية – ذمار.

-5 المصلي، محمد سالم (2008) . تقانة الدقيق المركب في اليمن. الادارة العامة لنشر التقنيات – الهيئة العامة للبحوث والارشاد الزراعي – الجمهورية اليمنية – ذمار.

-6 المصلي، محمد سالم وبلقيس باشراحيل (2003). الاستبدال الجزئي لدقيق القمح بدقيق الذرة الرفيعة لانتاج خبز القوالب – المجلة اليمنية للبحوث والدراسات الزراعية – العدد الثامن- ص18-5.

-7 المصلي، محمد سالم ، زكريا بن حيدر، فيصل باسنبل، وحسن درباس . انتاج خبز القوالب من القمح (شبام8-) والدخن اللؤلؤي – المجلة اليمنية للبحوث والدراسات الزراعية – ورقة علمية مقبولة للنشر في العدد (21) لعام2010.
-8 المصلي، محمد سالم ، زكريا بن حيدر ، فيصل باسنبل، وحسن درباس (2008). إنتاج الرغيف المسطح الناتج من الدقيق المركب للقمح (شبام8-) والدخن اللؤلؤي. ورقة مقدمة للنشر – المجلة اليمنية للبحوث الزراعية – كلية ناصر للعلوم الزراعية – جامعة عدن.
-9 المصلي، محمد سالم ، زكريا بن حيدر ، فيصل باسنبل، وحسن درباس (2007) . انتاج الرغيف المسطح من الدقيق المركب للقمح (السنابل) ودقيق البطاطس غير القابلة للتسويق ودقيق العدس (2007) – مجلة جامعة حضرموت المجلد السادس . العدد الثالث عشر. ص 187-202.
-10 المصلي، محمد سالم ، زكريا بن حيدر ، فيصل باسنبل، وحسن درباس (2008).. انتاج انواع مختلفة من الخبز (قوالب – فرنسي –رغيف مسطح) من الدقيق المركب للقمح (السنابل) والشعير العاري (بحوث2002-) – التقرير الفني لمركز بحوث الاغذية وتقانات مابعد الحصاد لعام 2008 –الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي.
-11 المصلي، محمد سالم ، زكريا بن حيدر ، فيصل باسنبل، وحسن درباس (2008).انتاج الكيك من الدقيق المركب للقمح (السنابل) والذرة الرفيعة (جراعة) ونخالة القمح. التقرير الفني لمركز بحوث الاغذية وتقانات مابعد الحصاد- الهيئة العامة للبحوث والارشاد الزراعي- ذمار.
-12 المخلافي، حمود خالد ، امين صالح مسعد الجلوب ووفاء عبده احمد الصباحي(2007) دراسة تأثير تدعيم القمح بالحديد والفولات على صفاته الكيميائية وعلى الصفات الحسية لانواع الخبز المصنوعة منه. مجلة علوم الحياة اليمنية – العدد الثالث ص 129 142- .
-13 شلبي ، سيد محمد (2001) . الغذاء صحة ودواء – دار المعارف – جمهورية مصر العربية.
14- Fenster ,C.,(2003).White Food Sorghum in the American Diet.In : US Grains Council 43rd Board of Delegates Meeting, July 2003,Minneapolis,MN.
15- Hahn,D.H.,Rooney,L.W.,Faubion,J.M.(1983).Sorghum Phenolic Acids,their HPLC Separation and their relation to Fungal Resistance. Cereal Chemistry. (60):255-259.
16- Mamoudou H.Dicko, Harry Gruppen,Alfred S.Traore,Alphons G.J.Voragen and Willem J.H.van Berkel. (2006).Sorghum grain as human food in Africa: relevance of content of starch and amylase activities.African Journal of Biotechnology.Vol.5,pp:384-395.
17- Waniska,R.D.,Poe,J.H.,Bandyopadhyay,R.(1989).Effects of growth conditions on grain molding and phenols in sorghum caryopsis.Journal of Cereal Science (10).pp:217-225

تأثير إضافة طحين حبوب الحيدوان و فيتامين ج على بعض صفات الجودة لثلاثة أنواع من البسكويت المنتجة في الجمهورية اليمنية

د. محسن عمر قنزل يحيى سعيد مدحي
قسم علوم و تكنولوجيا الأغذية/ كلية ناصر للعلوم الزراعية. جامعة عدن

المقدمة:

تحتل حبوب القمح المرتبة الأولى بين محاصيل الحبوب التي يستخدمها الإنسان في غذائه، فهو المصدر الأساسي لعديد من المنتجات الغذائية المصنعة كالخبز و البسكويت و غيرها، لما تمتاز به حبوب القمح من خصائص صناعية بتأثير الجلوتين المتشكل أثناء عملية العجن.

وتتركز زراعة القمح في الجمهورية اليمنية في المرتفعات الوسطى والشمالية الغربية وكذا المناطق الشرقية تحت أنظمة الري المروية والمطرية وقد بلغت المساحة المنزرعة من القمح في الجمهورية اليمنية للأعوام 2006 و 2007م ما يقارب (110709 و 141498)هكتار أعطت إنتاجا بلغ (149173 و 218520) طن بمتوسط إنتاجية (1.35 و 1.54) طن/ هكتار، وبما قيمته (12082 و 20449) مليون ريال يمني (كتاب الإحصاء السنوي 2007).

و مع تزايد القلق في الأيام الأخيرة من ارتفاع أسعار الحبوب عالميا، نتيجة لتحويل نسبة كبيرة من إنتاج الحبوب و منها القمح لإنتاج الوقود الحيوي، و بالتالي تفاقم مشكلة نقص الغذاء في العالم وخاصة الأغذية البروتينية في الدول النامية، إذ إن الفرد في هذه الدول لا يتناول كفايته من السعرات الحرارية والمواد البروتينية (نصيب الفرد في العالم العربي ... و في اليمن ... عام ...).

وتكمن الأهمية الغذائية للبسكويت في أنه يمكن تصنيعه من القمح الطري رخيص الثمن، و كذا فيما يمكن إن يسهم به من تزويد الجسم ببعض العناصر الغذائية مثل الكربوهيدرات و البروتينات و الدهون والعناصر المعدنية بالإضافة إلى الألياف الغذائية باعتباره أحد أهم المواد الحاملة للمضافات التغذوية. فهو مطلوب و يستهلك من قبل مختلف شرائح المجتمع كأغذية مساندة بين الوجبات كما تعتمد عليه بعض الأسر الريفية في تغذية الأطفال كوجبة ضمن نظام التغذية اليومية.

تختلف المصادر في تصنيف المنتجات المشابهة للكعك، حيث أنها قد تصنف مع منتجات البسكويت كما في الدول الأوروبية. في الوقت الذي تصنف أنواع البسكويت في المصادر العلمية الأمريكية ضمن منتجات الكعك Cookie. و يمكن تصنيف البسكويت بناء على نوع القمح المستخلص منه الدقيق المستعمل و طريقة وضع العجينة على السير الناقل الذي يدخل الفرن، إلى بسكويت صلب وبسكويت لين (هش) ويدخل السكر والدهن أو هما معاً بصورة أساسية ضمن مكونات تصنيع الكعك/ البسكويت صلباً كان أو طريا (بوياسولاقا 1990).

كما تدخل ضمن محتويات البسكويت مكونات أخرى مثل بيكربونات الصوديوم و بيكربونات الامونيوم حيث تضاف في غالب الأحوال في خلطات عجين البسكويت على صورة مسحوق خبيز بغرض إضفاء الصفات المميزة للبسكويت (Whitele, 1997).

و قد إشارا كل من (Hoseney and Rogers 1994 و Miller and Hoseney 1997) إن البسكويت المصنوع من دقيق القمح اللين يكون رقيقاً وطرياً وله قطر اكبر من ذلك البسكويت المصنوع من دقيق القمح الصلب.

ولما كانت هناك شكوك حول مأمونية بعض المواد المضافة للأغذية ولغرض الوصول إلى إنتاج بسكويت وكعك ذو جودة عالية تنخفض فيه القطع المعيبة، فقد تم استخدام مطحون حبوب الحيدوان، و هو نبات عشبي ينمو بريا في هضاب وادي حضرموت و يتبع العائلة Dyctog-inaceae و الجنس Boerhavia spp. (Boulos, 1988). حيث تشير تقاليد استخدام حبوب الحيدوان (بنسبة 0.125%) كمادة ماسكة لمكونات العصيدة الحضرمية، المكونة من هريس التمر و الطحين، مما يؤدي للاعتقاد باحتوائه على نسبة عالية من المواد الصمغية، التي تمتلك قدرة عالية لامتصاص الماء وبالتالي إمكانية زيادة عدد قطع البسكويت الناتجة، و كذا تكوين نسجة مناسبة تتحمل عمليات التداول. وعليه فقد هدف البحث إلى:

-1 دراسة تأثير إضافة مطحون حبوب الحيدوان على الصفات الكيميائية و الريولوجية لعجينة البسكويت/الكعك:

-2 دراسة تأثير إضافة مطحون حبوب الحيدوان و فيتامين "ج" و التفاعل بينهما على أهم صفات الجودة و صفات التقبل للبسكويت/الكعك.

مواد و طرائق البحث:

في تجربة معملية لدراسة تأثير مطحون حبوب الحيدوان و فيتامين "ج" على الصفات النوعية لثلاثة أنواع من البسكويت المنتج في اليمن. تم تنفيدها في مختبر البحوث و التطوير للشركة اليمنية للصناعة و التجارة المحدودة/ تعز.

المواد:

1- حبوب الحيدوان:

تم الحصول على حبوب الحيدوان (الوارد تركيبها الكيميائي في الجدول رقم 1) من وادي حضرموت، منطقة زراعة نبات الحيدوان العشبي الذي يتبع العائلة Nyctoginaceae و الجنس Boerhavia spp. (Boulos, 1988)، و يعد من النباتات البرية، إلا أنه تم استئناسة. و يستخدم مطحون حبوبه في منطقة زراعته كمادة ماسكة للعصيدة الحضرمية، الذي يدخل في تركيبها هريس التمر و سكر السكروز و الطحين.

و استخدمت المستويات الآتية (من وزن الطحين المستخدم):

-1 إضافة 0% من طحين الحيدوان (A1).
-2 إضافة 0.4% من طحين الحيدوان (A2).
-3 إضافة 0.8% من طحين الحيوان (A3).
-4 إضافة 1.2% من طحين الحيدوان (A4).
-5 إضافة 1,6% من ظحين الحيدوان (A5).
-6 إضافة 2.0% من طحين الحيدوان (A6).

و قد استخدمت هذه المستويات لدراسة أثرها على الصفات الكيميائية و الريولوجية لعجينة البسكويت/ الكعك. بينما استخدمت المستويات الأربعة الأولى فقط على الصفات النوعية و الحسية للبسكويت/ الكعك، بالإضافة إلى إضافة الفيتامين ج.

جدول (١): التركيب الكيميائي لحبوب الحيدوان *

نوع الاختبار	الوحدة	نتائج الاختبار
١- الرطوبة	٪	٥.٧٨
٢- البروتين الخام	٪	١٤.٢٦
٣- الدهن	٪	٥.٣١
٤- الرماد الكلي	٪	٦.٨٣
٥- مجموع الكربوهيدات و الألياف	٪	٦٧.٨٢

• تم التحليل في مختبرات الهيئة اليمنية للمقاييس و المواصفات و ضبط الجودة/ صنعاء

2- تمت التجربة على ثلاثة أنواع من البسكويت/ الكعك المنتجة في الشركة و هي:

1) بسكويت السندويتش (B1).
2) بسكويت أبو ولد (B2).
3) كعك البلاد (B3).

3- استخدام فيتامين ج بالمستويات التالية:

1) إضافة 0 جزء في المليون من وزن الطحين (C1).
2) إضافة 40 جزء في المليون من وزن الطحين (C2).

4- الطحين، المواد الدهنية، المستحلب، المنفشات و غيرها من المواد وفقا للمواصفة المحددة للنوع المحدد من البسكويت.

طريقة العمل:

1- تمت عملية العجن بطريقة التقشيد Creaming Method كما وصفها (Matz (1978 إذ يضاف السكر إلى الدهن ويتم الخلط عند السرعة البطيئة وباستخدام ماكينة العجين ماركة Kenwood Electrical .

2- بعد ذلك أضيفت المواد النافشة و الملح و الماء و من ثم الخلط حتى تتجانس المكونات، ثم يضاف الطحين و الحيدوان وتتواصل عملية الخلط عند السرعة البطيئة ولمدة 4 دقائق.

3- عملية التشكيل تمت بواسطة وحدة خاصة للتشكيل Marcato Biscuits Maker or Cookie press وفقا لنوع البسكويت.

4- عملية الخبازة : علمية الخبازة تمت في فرن كهربائي من نوع Olympia المجهز من شركة (Germany) Svebadhlen وتمت الخبازة عند درجة حرارة 210±5 درجة مئوية ولمدة 30- 12- 11 دقيقة، وكانت الحرارة موزعة داخل الفرن 60% أسفل و 39% اعلي .

الصفات المدروسة:

1- الصفات الكيميائية:

(أ)الرماد:- تم تقدير الرماد بواسطة عملية الترميد المعتمدة حسب Standard ICC (104) (2006 NOم).

(ب) الجلوتين الرطب والجاف :- تم قياسها بحسب طريقة ICC (106/1) لعام 2006م.

(ج) البروتين الكلي :- تم تقديره كما جاء في ICC(105/1) لعام 2006م باستعمال المعامل (N×5.7)

2. الصفات الريولوجية لعجينة البسكويت:

(أ) الفارينوجراف:-

حيث تم تقدير جميع هذه الخواص بواسطه جهاز الفارينو جراف حسب الطريقة القياسية المعتمدة في ICC(115) لعام 2006 باستخدام جهاز Brabender Farinograph ذو الحوض 300 جم حيث تم الحصول على القراءات تالية الذكر من منحنى الفارينوجراف.

1. الامتصاصية (%) Water Absorption
2. مدة العجن (/ دقيقة) Mixing Time
3. أنسب مدة للعجن (/ دقيقة) Optimum Mixing Time
4. الثباتية (/ وحدة برابندر) Stability

(ب) الاكستنسوجراف:-

حيث تم تقدير جميع هذه الخواص بواسطه جهاز الاكستنسوجراف حسب الطريقة القياسية المعتمدة في ICC(114) لعام 2006 م باستخدام جهاز Brabender Extensograph ذو الحوض 300 جم حيث تم الحصول على القراءات السابقة الذكر من منحنى الاكستنسوجراف.

1. المطاطية (/ ملمتر).
2. المرونة (/ وحدة برابندر).
3. الرقم النسبي.

3. الصفات النوعية للبسكويت:

-1 صفة الانتشار للبسكويت:

تم تقدير نسبة الانتشار (كما ذكره Tsen et al. 1973) عن طريق قياس قطر 6 حبات من البسكويت على سمك نفس العدد لأربعة مكررات .

-2 أقطار البسكويت:

تم تقديرالقطر باستخدام الجهاز الخاص بالقطر لعدد 6 حبات و لأربعة مكررات.

-3 قطع البسكويت المعيبة: Defects

و يتم ذلك بتحديد عدد القطع المتكسرة بعد عملية الخبيز بدءا من التعبئة و خلال فترة خزن تمتد لثلاثة أشهر.

-4 الصفات الحسية للبسكويت:

استخدمت الطريقة الحسيه (المصري و الخياط 1991) لتقييم عناصر جودة أنواع البسكويت تحت الدراسة و ذلك من حيث المظهر (انتظام الشكل و اللون) و الطعم و النسجة. قد تم إجراء التقييم الحسي باستخدام خمسة عشر مستطعما معتمدا في الشركة، و ذلك وفقا للدرجات التالية:

-1 ممتاز (أكبر من 6 إلى 7).
-2 جيد جدا (أكبر من 5 إلى 6).
-3 جبد (أكبر من 4 إلى 5).
-4 مقبول (أكبر من 3 إلى 4).
-5 غير مقبول (-2 3).

بعد ذلك حللت البيانات المكررة في أربعة مكررات إحصائيا باستخدام التصميم العشوائي التام للتجارب ألعامليه Completely Randomized Design for Two- Factorial Ex-

periments و من ثم المقارنة بين المتوسطات للمعاملات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD (الراوي و خلف الله 1988).

النتائج و المناقشة:

-1 تأثير إضافة مستويات من طحين الحيدوان على التركيب الكيماوي لعجينة البسكويت:

تشير نتائج البحث في استعمالات طحين الحيدوان في مناطقه التقليدية أنه يستعمل كمادة ماسكة لمكونات العصيدة الحضرمية، و بالتالي تثبيت مكونات العجينة و بضمنها الماء في المنتج الغذائي.

فنجد من بيانات الجدول رقم (2) أن زيادة مستويات الإضافة للحيدوان تؤدي إلى ارتفاع نسبة الرطوبة المحتجزة في العجينة، و هي قيمة اقتصادية لمساعدتها في زيادة قطع العجينة الناتجة من الوحدة الوزنية للدقيق. حيث تظهر المعاملة A6 ذات المستوى الأعلى للإضافة (2%) زيادة في نسبة الرطوبة عن جميع المعاملات و بفروق معنوية حتى عند المستوى P 1% (باستثناء مستوى الإضافة 1.2%). و لم تظهر الإضافة 0.4% زيادة معنوية مقارنة بالكنترول (0 %) في نسبة الرطوبة. كما لم تظهر مستويات الإضافة 0.8 ، 1.2 و 1.6% أي اختلافات معنوية عن بعضها في نسبة الرطوبة.

كما أظهرت نتائج التحليل لعدد من عينات حبوب الحيدوان، أن متوسط نسبة البروتين الخام في هذا المضاف(حبوب الحيدوان) قدرت بحوالي 14.3%. فيما أظهرت نتائج الدراسة للجدول رقم (2) أن هنالك اختلافات معنوية في نسبة البروتين للعجين بتأثير اختلاف مستويات الإضافة لطحين الحيدوان، فقد ارتفع المحتوى البروتيني لعينات العجين المضاف إليها الحيدوان. حيث تفوقت المعاملة A6 (2%) على جميع المعاملات و بفروق معنوية جدا. على أن المستوى الأدنى للإضافة (0.4%) لم يظهر الفرق المعنوي مع الكنترول. و عموما فإنه بارتفاع نسبة الإضافة للحيدوان ترتفع نسبة البروتين ، و إن كانت تلك الزيادات طفيفة ، إلا أنها ذات أهمية بالنسبة لتصنيع المعجنات التي تتطلب نسبة بروتين منخفضة في الدقيق المستخدم.

نتائج التحليل الكيماوي للعجينة المضاف إليها مستويات مختلفة من الحيدوان (جدول 2) تظهر وجود تأثير معنوي لهذا المضاف على المحتوى الدهني للعجينة، رغم أن نسبة الدهن في طحين الحيدوان في حدود 5.31%.

أيضا تظهر نتائج التحليل الكيماوي لحبوب الحيدوان أن هذه الحبوب تتميز بارتفاع محتواها من الرماد، و الذي يصل إلى 6.83%. فيما النتائج للجدول رقم (2) تظهر أن نسبة الرماد في العجينة المعدة للتصنيع قد تراوحت من 1.01 إلى 1.75%، و أن الزيادة الناتجة في نسبة الرماد من المستوى الأعلى لإضافة الحيدوان (2%) قد بلغت كنسبة مئوية 73.27% مقارنة بالكنترول.

يلاحظ من الجدول رقم (2) أن نسبة الكربوهيدرات في العجينة تحت الدراسة قد تأثرت معنويا بنسبة الإضافة للحيدوان، و قد تراوحت بين 70.23 إلى 71.40%. على أن التحليل الكيماوي لحبوب الحيدوان قد أظهر احتوائها على 67.82% من الكربوهيدرات. و قد لوحظ من نتائج الدراسة (نفس الجدول) أن إضافة 2% من الحيدوان قد أدى إلى ارتفاع محتوى العجينة من الكربوهيدرات كنسبة مئوية بما يقارب 1.67% مقارنة بالكنترول، و أن نسبة الإضافة لحوالي 0.4% من الحيدوان لا تؤدي إلى زيادة معنوية في نسبة الكربوهيدرات.

جدول (٢): تأثير مستويات مختلفة من الحيدوان على التركيب الكيماوي للعجينة

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	LSD,P5%	LSD,P1%
Moisture Content, %	٢,٩٧	٣,١٣	٣,٢٠	٣,٢٠	٣,٣٣	٣,٣٧	٠,١٨٨	٠,٢٣٢
Protein Content, %	٥,٤٠	٥,٤١	٥,٤٢	٥,٤٣	٥,٤٥	٥,٤٩	٠,٠١٨	٠,٠٢٢
Fat Content, %	٢٠,٠٣	٢٠,٠٨	٢٠,٢٠	٢٠,٣٠	٢٠,٤٠	٢٠,٤٤	٠,٠٦٦	٠,٠٨١
Ash Content, %	١,٠١	١,١٢	١,٢٢	١,٣٨	١,٥٥	١,٧٥	٠,١٥١	٠,١٨٧
Carbohydrate Content,%	٧٠,٢٣	٧٠,٥٠	٧٠,٨٠	٧٠,٨٢	٧٠,٩٨	٧١,٤٠	٠,٤٥٠	٠,٥٦١

- تأثير إضافة مستويات مختلفة من الحيدوان على الصفات الريولوجية:

1ـ على صفات الفارينوجرام:

تعد مؤشرات الفارينوجرام من أكثر المؤشرات دقة و توضيحا لمواصفات و سلوك الدقيق بعد إضافة الماء إليه و تكوين شبكة الجلوتين و نضجها و استقرارها. فبواسطتها يمكن التعرف على أغلبية الصفات الريولوجية للعجين و بالتالي تصنيفه لمعرفة ملاءمته لصناعة منتج معين.

1ـ نسبة امتصاص الدقيق للماء:

اشار Hinton(1962)ان كلما كانت نسبة الاستخلاص الدقيق عالية ادى ذلك الى بقاء نسبة كل من الرماد والبروتين غير الاندوسبيرمي في الدقيق المستخلص عاليتين وهذا بالطبع يزيد قدرة الدقيق على امتصاص الماء خلال عمليات اعداد العجين.

تشير بعض المراجع Pomeranz, 1988 أن أنسب نسبة امتصاص للدقيق الخاص بتصنيع البسكويت هو 50- 54 %. فيما نتائج الدراسة (جدول 3) تظهر أن لإضافة طحين الحيدوان تأثير معنوي على رفع نسبة الامتصاص للدقيق من الماء، التي تراوحت بين 54.7 - 56.93 %. و أن أعلى نسبة امتصاص كانت عند مستوى الإضافة 2 %، التي تفوقت على جميع مستويات الإضافة باستثناء المستوى A5.

كما أوضح (Bloksma, 1972) أن صفة امتصاص الدقيق للماء تزداد بزيادة محتوى الدقيق من البروتين بالإضافة إلى عوامل أخرى، منها نسبة حبيبات النشا المحطمة Starch Damage، و التي تتصف بالطبيعة الغروية التي يتميز بها طحين الحيدوان و هو ما يجعلنا نعتقد بتبرير الحصول على أعلى نسبة امتصاص عند مستويات الإضافة 2 و 1.6 % مقارنة بمستويات الإضافة الأخرى.

أيضا نجد أن أقل نسبة امتصاص كانت عند مستوى الإضافة 0.4 %- (55 %)، التي لم تختلف معنويا عن الكنترول، فيما أظهرت الإضافة 55.8% ارتفاع معنوي لهذه الصفة مقارنة بالكنترول. مما يمكننا من القول أن إضافة 0.4 % من طحين الحيدوان غير كافية لإظهار تحسن في نسبة الامتصاص.

2ـ مدة العجن:

تعرف مدة العجن بأنها الفترة الزمنية من بدء التشغيل و حتى وصول المنحنى إلى خط القوام 500 وحدة برابندر. أي أنها تعبر عن مقدار الجهد اللازم للوصول بالعجينة إلى القوام المثالي.

حيث تظهر نتائج الدراسة أن مدة العجن تحت تأثير مستويات الإضافة للحيدوان قد تراوحت بين 0.92 – 1.20 دقيقة. و أن إضافة 0.4 % من طحين الحيدوان لا يضفي تأثير على هذه الصفة، فيما ارتفاع مستوى الإضافة عن ذلك يؤدي إلى ارتفاع معنوي في مدة العجن مقارنة بالكنترول (جدول 3).

3)- أنسب مدة للعجن:

و تسمى أيضا زمن تطور العجينة Development Time و هي المدة اللازمة لوصول المنحنى إلى أعلى قمة. و تحددها المراجع Pomeranz, 1988 في المعدل 2- 3 دقيقة. فيما تشير نتائج الدراسة (جدول 3) أنها تراوحت بين 2.5- 2.98 دقيقة، و أنه مع زيادة مستويات الإضافة لطحين الحيدوان تزداد قيم هذه الصفة إلى حد معين. حيث أظهرت مستويات الإضافة 1.2 ، 1.6 و 2% قيما مرتفعة و بفروق معنوية.

4)- ثباتية العجينة:

ثباتية العجين هي الفاصلة الزمنية التي تبقى العجينة عند أعلى قوام لها، و هي مهمة جدا بالنسبة لنوع التخمر و الجهد الميكانيكي التي يتعرض له العجين. و ترتبط بمدى ثبات العجينة أو احتفاظها بالنسجة المثالية تحت ظروف الخلط المختلفة، حيث تختلف هذه الفترة من دقيق لآخر، و يتحكم في ذلك عدد من العوامل منها نسبة البروتين و نوعية الجلوتين و العوامل الوراثية للقمح. قد ذكرت البعض المراجع (Pomeranz, 1971) أن ثباتية عجينة البسكويت بين 1- 3 دقائق. و وفقا لظروف الدراسة، تشير النتائج (جدول 3) بعدم وجود تأثير معنوي لمستويات الإضافة لطحين الحيدوان على ثباتية العجينة. إلا أن هنالك ميل لزيادة هذه الصفة عند المستويات العليا من الإضافة.

جدول (٣): تأثير مستويات مختلفة من الحيدوان على امتصاص الدقيق للماء، زمن العجن، الزمن اللازم للعجن و ثباتية العجينة (دقيقة)

	Water Absorption ٪	Mixing Time/min.	Optimum Mix. Time/ min	Dough Stability
A1	٥٤.٧٠	٠.٩٢	٢.٥٠	٣.٥٥
A2	٥٥.٠٠	٠.٩٤	٢.٥٠	٣.٥٠
A3	٥٥.٨٠	١.٠٩	٢.٦٠	٤.٧٠
A4	٥٥.٥٣	١.٢٠	٢.٨٣	٤.٩٠
A5	٥٦.٤٠	١.٢٠	٢.٩٨	٤.٨٠
A6	٥٦.٩٣	١.١٧	٢.٩٨	٥.٧٥
LSD	P 5% P 1% 0.701 0.869	P 5% P 1% 0.09 0.11	P 5% P 1% 0.087 0.088	P5% P 1% .n. s

2ـ على صفات الإكستنسوجرام:

تستخدم مكونات الإكستنسوجرام للتعرف على مطاطية العجينة و المقاومة للمطاطية (المرونة). حيث تتميز أنواع دقيق المعجنات (Confectionaries) بقابليتها للمد و بدرجة مقاومة أقل لهذا المد. و بالنظر إلى نتائج الدراسة (جدول 4) نجد أن إضافة طحين الحيدوان و بتلك النسب البسيطة قد أحدثت تغييرات متباينة في مكونات الإكستنسوجرام.

1ـ مطاطية العجينة: Dough Extensibility

تشير المراجع أن منتجات البسكويت الصلب أو الكراكر Crackers تحتاج بصورة أو بأخرى إلى عجين مطاط و قابل للمد Flowing Dough أو عالي المطاطية و منخفض المرونة. و من نتائج الدراسة (جدول 4) يتبين أن مستوى الإضافة الأعلى 2 % من طحين الحيدوان قد أعطى انخفاضا معنويا للمطاطية قدر كنسبة مئوية بحوالي 24.2 %، مقارنة بالكنترول. و إن مستوى الإضافة 0.4 % لا يظهر تأثيرا مقارنة بالكنترول (0 %). إلا أن مستويات الإضافة تحت الدراسة قد ترتب عنها انخفاض معنوي لمطاطية العجينة عند الانتقال من مستوى إلى المستوى الأعلى منه. و عموما فقد تراوحت مطاطية العجينة بتأثير إضافة الحيدوان من 119 إلى 153.1 مليمتر. و هذا يوفر إمكانية التحكم في مطاطية العجينة.

2ـ مرونة (المقاومة للمطاطية) العجينة:

تشير عدد من الدراسات (بويا سولاقا 1990 و Pomeranz, 1988) أن المقاومة التي تبديها قطعة العجين لعملية الشد أو المد مهمة في صناعة البسكويت، حيث كلما قلت فإن العجين يصنف على أنه ضعيف، و هو أكثر ملائمة لصناعة البسكويت و الكعك.

و نتائج الجدول رقم (4) تظهر أن مستوى الإضافة 2% من الحيدوان قد أعطى مرونة عالية (296.6 وحدة برابندر)، متفوقا، و بصورة معنوية على جميع المعاملات، حيث أعطت نسبة زيادة مئوية مقدارها 72%، مقارنة بالشاهد (0 % حيدوان). فيما كانت الزيادة في المرونة لمستويات الإضافة 1.2 و 0.8% هي 16 و 4.5% على التوالي مقارنة بالشاهد. أي أنه بزيادة مستوى الإضافة للحيدوان تزداد مرونة العجينة. و قد تراوحت قيم المرونة من 230.6 إلى 296.6 وحدة برابندر.

3ـ الرقم النسبي للإكستنسوجرام:

و يعبر عنه بالنسبة بين مقاومة الشد (المرونة) إلى الشد (المطاطية). و كلما كان الرقم النسبي منخفضا كان العجين أكثر ملائمة لصناعة البسكويت و الكعك.

تظهر نتائج الدراسة في الجدول رقم (4) أنه بارتفاع مستوى الإضافة للحيدوان يرتفع الرقم النسبي، و هذا يتوافق مع النتائج أعلاه (للمطاطية و المرونة). كما نجد أن مستوى الإضافة 2% (له رقم نسبي 2.64) قد تفوق معنويا على جميع المعاملات (المستويات). فنجد الرقم النسبي للكنترول 1.45، و إذا ما تم تقدير النسبة المئوية للزيادة في الرقم النسبي من تأثير المستوى الأعلى نجدها 92% مقارنة بالكنترول. و أن المستويان 0.4 و 0.8% لا تختلف عن بعضها في هذه الصفة، و لكنهما أعطيا زيادة مئوية مقدارها 22.8% و 51% بالتعاقب مقارنة بالكنترول.

جدول (٤): تأثير مستويات مختلفة من الحيدوان على المطاطية (ملمتر) و المقاومة للمطاطية (B.U.) و الرقم النسبي للعجينة

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	LSD.P5%	LSD.P1%
Extensibility	١٥٧.٠	١٥٣.١	١٤١.٧	١٣٥.٠	١٢٧.٠	١١٩.٠	٥.٩٠	٧.٣١
Resist. to Extensibility	٢٣٠.٦	٢٣٦.١	٢٤١.٠	٢٦٠.٣	٢٦٨.٤	٢٩٦.٦	٤.٤٤	٥.٥١
Ratio Number	١.٤٥٠	١.٦٦٣	١.٧٨٤	٢.١١٣	٢.١٨٧	٢.٦٤٢	٠.١٨٢	٠.٢٢٦

3- تأثير مستويات الإضافة من طحين الحيدوان و إضافة فيتامين ج على بعض الصفات النوعية لأنواع البسكويت:

1)- على صفة نسبة الانتشار لأنواع البسكويت:

تعبر نسبة الانتشار عن حاصل قسمة قطر البسكويت على سمكه. و غالبا ما تكون نسبة السكروز إلى البروتين عالية في دقيق البسكويت، فقد وجد أن السكروز يعمل كمضاد للمرونة (مقاومة المط)، مقارنة بما بفعله الماء، مما يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة التي تتطلبها عجينة البسكويت المصنوع من دقيق منخفض البروتين، حتى تثبت أثناء الخبيز، معطيا العجينة فرصة أكبر للتمدد و الانتشار للبسكويت (Miller and Hoseney, 1997).

بتأثير مستويات الإضافة للحيدوان، نجد أن نسبة الانتشار لأنواع البسكويت تحت الدراسة (جدول 5) قد اختلفت معنويا. فقد تفوق كعك البلاد على النوعين الآخرين من البسكويت في هذه الصفة، و ربما يعود ذلك إلى ارتفاع نسبة الليسيثين المضاف للكعك مقارنة بالأنواع الأخرى المدروسة، حيث أشار كل من Kissil and Yamazaki, 1975) و Singh, et, al. 1991)، أن إضافة المستحلب (الليسيثين) يؤدي إلى خفض جلتنة النشا للدقيق و بالتالي خفض لزوجة العجين. كما أظهر البسكويت أبو ولد انتشار أكبر مقارنة بالساندويتش، و إن لم يصل إلى مستوى المعنوية.

فيما يتعلق بتأثير إضافة طحين الحيدوان على انتشار أنواع البسكويت تحت الدراسة، فقد أظهرت النتائج انخفاض الانتشار عند المستويات المنخفضة من الحيدوان، ثم معاودة الارتفاع لهذه الصفة، مقارنة بالمستويات الأقل، و بفروق معنوية. أما تأثير التداخل بين مستويات الإضافة للحيدوان و أنواع البسكويت فقد كان معنويا. و أن إضافة 0.8% لكعك البلاد (A3B3)، قد أعطى انتشار أعلى مقارنة بجميع التوليفات العاملية (معاملات التداخل). كما لوحظ من بيانات الجدول (5)، أن إضافة 1.2% من الحيدوان قد أظهر تحسنا ملحوظا في نسبة الانتشار لبسكويت الساندويتش و أبو ولد، فيما انخفضت نسبة الانتشار للكعك.

تظهر مكونات الجدول (6) أن إضافة فيتامين ج لا تظهر تأثيرا معنويا على صفة الانتشار. إلا أن لتأثير التداخل بين إضافة فيتامين ج، و مستويات الإضافة للحيدوان تأثيرا معنويا على هذه الصفة. فنجد أن التوليفات A4C2 , A1C1 and A3C1 قد أظهرت انتشار أعلى مقارنة ببقية عوامل التداخل.

قيم التداخل بين إضافة فيتامين ج و أنواع البسكويت المدروسة (جدول 7) تشير إلى وجود تأثير معنوي. فقد أظهر بسكويت البلاد انتشار أعلى، بصرف النظر عن استخدام أو عدم استخدام فيتامين ج. فيما إضافة فيتامين ج لبسكويت الساندويتش، قد أدى إلى انخفاض معنوي في نسبة الانتشار.

كان للتداخل بين العوامل الثلاثة (جدول 8) تأثيرا معنويا. فقد أظهر بسكويت الساندويتش (الأقل انتشارا) أعلى انتشار له عند استخدام 0.8% حيدوان، و بدون إضافة حمض الاسكوربيك، مقارنة بجميع قيم الانتشار لهذا النوع من البسكويت. فيما أعطى أبو ولد أكبر انتشار عند استخدام 1.2% حيدوان و إضافة حمض الاسكوربيك، بخلاف الكعك الذي تطلب إضافة 0.8% من الحيدوان و النسبة المضافة من فيتامين ج للوصول إلى أكبر انتشار (11.33)، مقارنة بجميع عوامل التداخل.

جدول (٥): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان على الانتشار لأنواع البسكويت

	A1	A2	A3	A4	Mean B	LSD'05
B1	٨.٨٥	٩.٧٨	٩.٩٥	١٠.٠٦	٩.٦٦	B) = 0.28)
B2	٩.٣٨	٩.٥٧	١٠.٢٥	١٠.٤٥	٩.٩١	
B3	١٠.٢٧	١٠.٣٣	١٠.٦٠	١١.١٧	١٠.٥٩	
Mean A	٩.٥٠	٩.٨٩	١٠.٢٧	١٠.٥٦	AB)= 0.29)	
LSD' 05	A) = 0.28)					

جدول (٦): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان فيتامين ج على الانتشار للبسكويت

	A1	A2	A3	A4	Mean C	LSD'05
C1	٩.٨١	١٠.٢٨	١٠.٣٩	١٠.١٢	١٠.١٥	= (C)
C2	٩.٥٩	٩.٨١	١٠.٢٦	١٠.٤٤	١٠.٠٣	.n. s
LSD' 05 (AC) = 0.28						

جدول (٧) : تأثير التداخل بين إضافة فيتامين «ج» و أنواع البسكويت تحت الدراسة على الانتشار

	B1	B2	B3
C1	٩.٨٣	٩.٩٨	١٠.٦٣
C2	٩.٤٩	٩.٨٤	١٠.٧٤
LSD' 05 (BC) = 0.29			

جدول (٨): تأثير التداخل بين إضافة طحين الحيدوان وفيتامين ج وأنواع البسكويت على الانتشار

		A1	A2	A3	A4
B1	C1	٨.٩٥	١٠.٠٠	١٠.٠١	١٠.٠٦
	C2	٨.٧٦	٩.٢٦	٩.٨٨	١٠.٠٧
B2	C1	٩.٥٣	٩.٧٨	٩.٩٨	١٠.٦٥
	C2	٨.٨٤	٩.٣٥	١٠.٢٦	١٠.٩١
B3	C1	١٠.٦٧	١٠.٣٣	١٠.٥٠	١١.٠٠
	C2	١٠.٦٧	١٠.٣٣	١٠.٦٣	١١.٣٣
(ABC) LSD' 05 = 0.28					

- على قطر البسكويت:

يشير الجدول رقم (9) إلى أن مستويات الإضافة لطحين الحيدوان (A) قد أظهرت تأثيرا معنويا على قطر البسكويت، حيث تفوق مستوى الإضافة 0.8% و بفروق معنوية مقارنة بالمستوى الأعلى. أما الأنواع المدروسة من البسكويت (B) فقد أظهر بسكويت الكعك انخفاضا معنويا مقارنة بالنوعين الآخرين، اللذان لم يختلفا عن بعضهما. فيما تأثير التداخل بين هذين العاملين كان معنويا، حيث تراوحت قيم القطر بين 33.97 -(A1B3) إلى 42.05 للمعاملة A3B2، و التي تفوقت على جميع معاملات التداخل لبسكويت الكعك ، و بفروق معنوية.

أما الجدول (10) فيظهر غياب التأثير المعنوي لإضافة فيتامين ج . و كذا غياب التأثير المعنوي للتداخل بين إضافة الحيدوان و فيتامين ج على هذه الصفة.

أيضا لم يظهر للتداخل بين إضافة فيتامين ج و أنواع البسكويت تحت الدراسة أي تأثير معنوي على قطر البسكويت (الجدول 11). على الرغم من تراوح أقطار البسكويت بين 35.45 إلى 41.99 .

الجدول (12) يظهر وجود تأثير معنوي للتداخل بين العوامل الثلاثة تحت الدراسة. حيث تراوحت أقطار أنواع البسكويت بين 33.8 – 42.06 . و أن معاملة التداخل (A3 B2 C1) قد تفوقت على جميع معاملات التداخل لبسكويت البلاد (B3) وبفروق معنوية.

جدول (٩): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان على الأقطار لأنواع البسكويت تحت الدراسة

	A1	A2	A3	A4	Mean B	LSD'05
B1	٤١.٩٩	٤١.٩٩	٤١.١٠	٤١.٩٩	٤١.٧٧	١.٣٧=(B)
B2	٤١.٩٣	٤١.٩٨	٤٢.٠٥	٤١.٩٧	٤١.٩٨	
B3	٣٣.٩٧	٣٤.٥	٣٩.١٧	٣٥.٥١	٣٥.٧٩	
Mean A	٣٩.٣٠	٣٩.٤٩	٤٠.١٧	٣٩.٨٢	١.٤١٥=(AB)	
LSD' 05	(A)=1.02					

جدول (١٠): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان وفيتامين ج على الأقطار للبسكويت

	A1	A2	A3	A4	Mean C	LSD'05
C1	٣٩.٢٣	٣٩.٣٣	٤٠.٨٠	٣٩.٨٨	٣٩.٨١	(C)= n. s.
C2	٣٩.٣٦	٣٩.٦٥	٤١.٣٤	٣٩.٧٧	٤٠.٠٣	
LSD' 05 (AC) = n. s.						

جدول (١١) : تأثير التداخل بين إضافة فيتامين «ج» و أنواع البسكويت على الأقطار

	B1	B2	B3
C1	٤١.٩١	٤١.٩٨	٣٥.٤٥
C2	٤١.٩٩	٤١.٩٨	٣٦.١٢
LSD' 05 (BC) = n. s.			

جدول (١٢): تأثير التداخل بين إضافة طحين الحيدوان وفيتامين ج وأنواع البسكويت على الأقطار

		A1	A2	A3	A4
B1	C1	٤١.٩٩	٤١.٩٩	٤١.١٠	٤١.٩٨
	C2	٤.٩٩	٤١.٩٨	٤٢.٠٠	٤١.٩٩
B2	C1	٤١.٨٩	٤١.٩٩	٤٢.٠٦	٤١.٩٧
	C2	٤١.٩٦	٤١.٩٧	٤٢.٠٣	٤١.٩٧
B3	C1	٣٣.٨٠	٣٤.٠٠	٣٨.٣٣	٣٥.٦٧
	C2	٣٤.٨٠	٣٥.٠٠	٤٠.٠٠	٣٥.٣٤
(ABC) LSD' 05 = 1.37					

3)- على صفة نسبة القطع المعيبة (%):

تظهر نتائج الجدول (13) أن نسبة القطع المعيبة بتأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان قد اختلفت اختلافا معنويا، حيث تنخفض هذه النسبة بارتفاع نسبة الإضافة للحيدوان، و قد قدرت النسبة المئوية للانخفاض في نسبة القطع المعيبة بما مقداره 66.1% مقارنة بالشاهد.

كما لوحظ أن هنالك ارتفاع معنوي في نسبة القطع المعيبة لكعك البلاد (B3) مقارنة بالنوعين الآخرين من البسكويت، و قدر هذا الارتفاع كنسبة مئوية بحوالي 104.9% و 86.6% مقارنة ببسكويت السندويتش و بسكويت أبو ولد على التوالي.

أما فيما يتعلق بتأثير التداخل بين مستويات الإضافة لطحين الحيدوان و أنواع البسكويت المدروسة على نسبة قطع البسكويت المعيبة، الذي كان معنويا و تراوحت هذه النسبة بين 3.8 إلى 19.6%. كما تظهر نتائج نفس الجدول (13) أن إضافة طحين الحيدوان بنسبة 1.2% لكعك البلاد قد أدى إلى خفض نسبة القطع المعيبة، و بصورة معنوية من 19.6% إلى 5%، و لبسكويت أبو ولد من 10% إلى 4.2% و لبسكويت السندويتش من 8.3% إلى 3.8%. و قد قدر هذه الانخفاض كنسبة مئوية لنسبة القطع المعيبة بحوالي 74.5% ، 58% و 54.2% على التوالي.

الإضافة لفيتامين ج (جدول 14) لم تظهر أي تأثير معنوي على هذه الصفة. كما أن التفاعل بين مستويات الإضافة لطحين الحيدوان و الإضافة لفيتامين ج لم يصل تأثيره إلى المستوى المعنوي، رغم الارتفاع الواضح للفروقات بين هذه المعاملات العاملية.

أيضا لم تبين نتائج الجدول (15) أي تأثير معنوي للتداخل بين أنواع البسكويت و مستويات الإضافة لفيتامين ج، بينما التفاوت الجلي في نسبة القطع المعيبة كان بين أنواع البسكويت.

الجدول رقم (16) يظهر نتائج الدراسة لتأثير التداخل بين الإضافة لكل من طحين الحيدوان و فيتامين ج على نسبة القطع المعيبة لأنواع البسكويت تحت الدراسة، التي تراوحت بين 3.3% للمعاملة (A4 B1 C1) إلى 20.8% ـ (A4 B3 C2). كما تظهر بيانات الجدول أن إضافة 1.2% من طحين الحيدوان و 40 جزء في المليون قد أدى إلى خفض نسبة القطع المعيبة لبسكويت البلاد بنسبة 79.8% و لبسكويت أبو ولد بنسبة 62.2% و لبسكويت السندويتش بنسبة 49.4%.

جدول (١٣): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان على نسبة القطع المعيبة لأنواع البسكويت

	A1	A2	A3	A4	B	LSD. 5%
B1	٨.٣	٦.٧	٥.٤	٣.٨	٦.١	B= 1.68
B2	١٠.٠	٧.١	٥.٤	٤.٢	١.٦٨	
B3	١٩.٦	١٤.٢	١١.٣	٥.٠	١٢.٥	
A	١٢.٧	٩.٣	٧.٤	٤.٣	AB= 1.78	
LSD. 5%	A= 1.704					

جدول (١٤): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان و فيتامين «ج» على نسبة القطع المعيبة (٪) للبسكويت.

	A1	A2	A3	A4	C	LSD. 5%
C1	١٢.٠	٩.٥	٧.٨	٤.٥	٨.٤	C= n. s.
C2	١٣.٣	٩.٢	٧.٠	٤.٢	٨.٤	
LSD. 5%	AC= n. s.					

جدول (١٥): تأثير التداخل بين إضافة فيتامين «ج» و أنواع البسكويت على نسبة القطع المعيبة (٪) للبسكويت.

	B1	B1	B1
C1	٦.١	٦.٥	١٢.٧
C2	٦.١	٦.٩	١٢.٣
BC= n. s.			LSD. 5%

جدول (١٦): تأثير التداخل بين إضافة طحين الحيدوان و فيتامين «ج» و أنواع البسكويت تحت الدراسة على صفة نسبة القطع المعيبة (٪).

		A1	A2	A3	A4
B1	C1	٨.٣	٧.٥	٥.٠	٣.٣
	C2	٨.٣	٥.٨	٥.٨	٤.٢
B2	C1	٩.٢	٦.٧	٥.٨	٤.٢
	C2	١١.١	٧.٥	٥.٠	٤.٢
B3	C1	١٨.٢	١٤.٢	١٢.٥	٥.٨
	C2	٢٠.٨	١٤.٢	١٠.٠	٤.٢
LSD. 5%		ABC= 1.174			

4- تأثير مستويات الإضافة من طحين الحيدوان و إضافة فيتامين ج على الصفات الحسية لأنواع البسكويت:

1)- على صفة المظهر:

يشير جدول رقم (17) أن لإضافة طحين الحيدوان تأثير معنوي على صفة المظهر، فقد أظهرت معاملة الكنترول (A1) قيما عاليا من التقبل مقارنة بجميع المعاملات، و بفروق معنوية ما عدا المعاملة ذات المستوى المنخفض من الحيدوان (A2)، التي لم يصل الفرق إلى مستوى المعنوية. فيما لم تظهر المعاملات A3 ، A2 و A4 أي اختلاف فيما بينها.

أيضا أظهر البسكويت أبو ولد (B2) تقييما منخفضا للمظهر مقارنة بالنوعين الآخرين تحت الدراسة. فيما لم تظهر أي اختلافات معنوية في درجة التقبل بين بسكويت الساندويتش و الكعك بتأثير. أما تأثير التفاعل بين A , B فأننا نجد أن المعاملة (B1A1) قد أظهرت ميلا للتفوق على جميع معاملات التفاعل، أي أن إضافة الحيدوان قد أدى إلى انخفاض قيم التقييم الحسي (المظهر).

كما تظهر نتائج الجدول رقم (18) أن ليس لإضافة فيتامين ج أي تأثير معنوي على صفة المظهر، و هو نفس التأثير للتفاعل بين إضافة فيتامين ج و طحين الحيدوان (A x C). إلا أن معاملة التفاعل (A1 C2) قد حصلت على تقييم عالي مقارنة بجميع معاملات التداخل الأخرى.

فيما يتعلق بتأثير التداخل بين إضافة فيتامين ج و أنواع البسكويت المدروسة، فقد كان معنويا. حيث نجد من الجدول رقم (19) أن درجات التقييم تراوحت من 2.94 إلى 5.81 ، و أن بسكويت الساندويتش لم يتأثر بإضافة فيتامين ج، فيما نالت قطع بسكويت أبو ولد و الكعك تقييما أعلى عند إضافة نسبة من فيتامين ج، و ربما يعزى ذلك إلى تلك الخلاصة، التي أشار إليها (سمينة و عادل 1992) من أن حمض الاسكوربيك يساعد في تحسين جودة المخبوزات مثل تقليل الفاقد و تحسن اللون والتخلص من البقع الداكنة وتحسين مظهر المنتج وثباته.

أيضا كان للتداخل بين العوامل الثلاثة المدروسة (ABC) تأثير معنوي(جدول 20)، فقد تراوحت درجات تقييم المحكمين لمظهر أنواع البسكويت تحت الدراسة بين 3 إلى 6.5. كما يلاحظ أن جميع أنواع البسكويت تحت الدراسة و عند جميع مستويات الإضافة للحيدوان لا تختلف أو تتحسن قيم التحكيم لها في صفة المظهر.

جدول (١٧): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان على المظهر أو اللون لأنواع البسكويت

	A1	A2	A3	A4	Mean B	LSD'05
B1	٦.٥٠	٥.٦٣	٥.٠٠	٤.٨٨	٥.٥٠	B) =) 0.734
B2	٣.٦٣	٣.٠٠	٣.١٣	٢.٣٨	٤.٠٤	
B3	٦.٠٠	٥.٣٨	٥.٢٥	٥.٠٠	٥.٤١	
Mean A	٥.٣٨	٤.٦٧	٤.٤٦	٤.٠٩	(AB)= n. s.	
LSD' 05	(A) = 0.734					

جدول (١٨): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان و فيتامين «ج» على المظهر للبسكويت

	A1	A2	A3	A4	Mean C	LSD'05
C1	٤.٨٧	٤.٥٠	٤.٤٢	٤.٠٨	٤.٤٧	(C) = n. s.
C2	٥.٥٨	٤.٨٣	٤.٥٠	٤.٠٠	٤.٧٣	
LSD' 05 (AC) = n. s.						

جدول (١٩) : تأثير التداخل بين إضافة فيتامين «ج» و أنواع البسكويت تحت الدراسة على صفة المظهر

	B1	B2	B3
C1	٥.٦٩	٢.٩٤	٥.٠٠
C2	٥.٣١	٣.١٣	٥.٨١
LSD' 05 (BC) = 0.734			

جدول (٢٠): تأثير التداخل بين إضافة طحين الحيدوان و فيتامين «ج» و أنواع البسكويت تحت الدراسة على المظهر

		A1	A2	A3	A4
B1	C1	٦.٥٠	٥.٥٠	٥.٢٥	٥.٥٠
	C2	٦.٥٠	٥.٥٧	٤.٧٥	٤.٢٥
B2	C1	٣.٥٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٢.٢٥
	C2	٣.٧٥	٣.٠٠	٣.٢٥	٢.٥٠
B3	C1	٥.٥٠	٥.٠٠	٥.٠٠	٤.٥٠
	C2	٦.٥٠	٥.٧٥	٥.٥٠	٥.٥٠
(ABC) LSD' 05 = 0.78					

2- على صفة الطعم:

يلاحظ من الجدول رقم (21) أن أنواع البسكويت (B) قد اختلفت معنويا في الطعم فيما بينها بتأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان. فقد أعطى بسكويت الساندويتش درجات تقييم متدنية و بفروق معنوية مقارنة ببسكويت الكعك، و بصورة غير معنوية مع بسكويت أبو ولد. و بالنظر إلى ما وجده Stahel, 1983 من إن مصادر البروتين قد حسنت من الخواص الحسية لمنتجات المخابز. فيما تحتوي عجينة بسكويت الساندويتش على نسبة ضئيلة من الحليب مقارنة بعجينة بسكويت أبو ولد و الكعك، و هو ما يتوافق مع نتائج التقييم للطعم.

نتائج الجدول رقم (22) تشير إلى عدم وجود تأثير معنوي لإضافة فيتامين ج ، أو لتأثير التداخل بين الإضافة للحيدوان و إضافة حمض الاسكوربيك على صفة الطعم.

كذلك لم يكن للتداخل بين إضافة فيتامين ج و أنواع البسكويت المدروسة أي تأثير معنوي على صفة الطعم، رغم تراوح درجات التقييم بين 3.56 إلى 4.25 (جدول 23). و هذا الميل للتحسن يعزي إلى أن حمض الاسكوربيك يساعد في تحسين جودة العجائن، كما أشار Milatovic, 1985 ، و لكن تأثير الحيدوان ربما أدى إلى إخفائه.

بيانات الجدول رقم (24) تظهر أن للتداخل بين إضافة الحيدوان و فيتامين ج و الأنواع المدروسة من البسكويت تأثير معنوي على صفة الطعم. و أن درجات التقييم لهذه الصفة قد تراوحت من 3.25 إلى 4.75 للمعاملة (B2 C2 A3)و التي تفوقت معنوياً على جميع معاملات التداخل لبسكويت الساندويتش (B1).

جدول (٢١): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان على صفة الطعم لأنواع البسكويت تحت الدراسة

	LSD'05	Mean B	A4	A3	A2	A1
٣.٥٧	٣.٢٥	٣.٦٣	٣.٧٥	٣.٦٣	B١	(B) = 0.62
٣.٩٧	٣.٣٨	٤.٥٠	٤.٠٠	٤.٠٠	B٢	
٤.١٦	٣.٨٠	٤.٢٥	٤.١٣	٤.٣٨	B٣	
٣.٥٠	٤.١٣	٣.٩٦	٤.٠٠	Mean A		
LSD' 05	(A) = 0.65					

جدول (٢٢): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان و فيتامين «ج» على صفة الطعم للبسكويت

	A1	A2	A3	A4	Mean C	LSD'05
C1	٣.٩٢	٣.٩٢	٤.٠٠	٣.٥٠	٣.٨٤	(C) =
C2	٤.٠٨	٤.٠٠	٤.٢٥	٣.٥٠	٣.٩٦	n. s.
LSD' 05 (AC) = n. s.						

جدول (٢٣) : تأثير التداخل بين إضافة فيتامين «ج» و أنواع البسكويت تحت الدراسة على صفة الطعم

	B3	B2	B1
C1	٤.٠٠	٣.٩٤	٣.٥٦
C2	٤.٣١	٤.٠٠	٣.٥٦
LSD' 05 (BC) = n. s.			

جدول (٢٤): تأثير التداخل بين إضافة طحين الحيدوان و فيتامين «ج» و أنواع البسكويت تحت الدراسة على صفة الطعم

		A1	A2	A3	A4
B1	C1	٣.٥٠	٣.٧٥	٣.٧٥	٣.٢٥
	C2	٣.٧٥	٣.٧٥	٣.٥٠	٣.٢٥
B2	C1	٤.٠٠	٤.٠٠	٤.٢٥	٣.٥٠
	C2	٤.٠٠	٤.٠٠	٤.٧٥	٣.٢٥
B3	C1	٤.٢٥	٤.٠٠	٤.٠٠	٣.٧٥
	C2	٤.٥٠	٤.٢٥	٤.٥٠	٤.٠٠
ABC) LSD' 05 = 0.78)					

ـ على صفة النسجة:

تشير نتائج الجدول رقم (25) أن خاصية النسجة لأنواع البسكويت تحت الدراسة قد تأثرت معنويا بمستويات الإضافة من طحين الحيدوان. فبزيادة مستوى الإضافة ازدادت درجات التقييم لصفة النسجة، حيث تراوحت بتأثير الحيدوان من 4.38 إلى 6.42. و كانت الاختلافات معنوية بين أنواع البسكويت المدروسة، و أن بسكويت البلاد قد تفوق معنويا على النوعين الآخرين، في حين أظهر بسكويت الساندويتش تقييم أعلى مقارنة ببسكويت أبو ولد. أما بالنسبة للتداخل بين هذين العاملين (AxB) فقد أظهر تأثيرا معنويا، حيث تفوقت معاملة التداخل (A4 B3) وبفروق معنوية على جميع المعاملات ماعدا (B2 A4) و (B3 A3).

الجدول رقم (26) يظهر عدم وجود تأثير معنوي لإضافة فيتامين ج على صفة النسجة لأنواع البسكويت تحت الدراسة. و كذلك الأمر بالنسبة لتأثير التداخل بين الإضافة للحيدوان و إضافة فيتامين ج (AxC)، حيث لا توجد اختلافات معنوية بين معاملات التداخل ولكن يوجد ميل للاختلاف، فقد تراوحت درجات التقييم بتأثير هذا التداخل بين 4.33 إلى 6.58.

بالنسبة لتأثير التداخل بين إضافة فيتامين ج و أنواع البسكويت المدروسة فقد أظهرت النتائج في الجدول رقم (27) أن هنالك تأثير معنوي لهذا التداخل على درجات التقييم لهذه الصفة، و أن المعاملة (C2B3) قد تفوقت على جميع المعاملات و بفروق معنوية.

أما الجدول رقم (28) و الخاص بتأثير التداخل بين العوامل الثلاثة (A B C) فقد أظهر تأثيرا معنويا على هذه الصفة، حيث تراوحت درجات التقييم للنسجة بين 2.25 لبسكويت أبو ولد و عند إضافة فيتامين ج و غياب الحيدوان (A1B2C2) إلى 7.00 حيث المستوى الأعلى للحيدوان و مع إضافة فيتامين ج و لبسكويت الكعك.

جدول (٢٥): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان على النسجة لأنواع البسكويت تحت الدراسة

	A1	A2	A3	A4	Mean B	LSD'05
B1	٥.٢٥	٥.٣٨	٦.٨٨	٧.٠٠	٦.١٣	(B) = 0.253
B2	٢.٣٨	٣.٥٠	٣.٧٥	٥.٠٠	٣.٦٦	
B3	٥.٥٠	٦.١٣	٧.٠٠	٧.٠٠	٦.٤٧	
Mean A	٤.٣٨	٥.٠٠	٥.٨٨	٦.٣٤	AB= 0.266	
LSD' 05	A) =0.255)					

جدول (٢٦): تأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان و فيتامين «ج» على النسجة للبسكويت

	A1	A2	A3	A4	Mean C	LSD'05
C1	٤.٣٣	٥.٠٠	٥.٨٣	٦.٤٢	٥.٤٠	(C) = n. s.
C2	٤.٤٢	٥.٠٠	٦.٠٠	٦.٥٨	٥.٥٠	
LSD' 05 (AC) = n. s.						

جدول (٢٧) : تأثير التداخل بين إضافة فيتامين «ج» و أنواع البسكويت تحت الدراسة على النسجة

	B1	B2	B3
C1	٦.١٦	٣.٧٥	٦.٣١
C2	٦.١٣	٣.٦٣	٦.٧٥
LSD' 05 (BC) = 0.27			

جدول (٢٨): تأثير التداخل بين إضافة طحين الحيدوان و فيتامين «ج» و أنواع البسكويت تحت الدراسة على النسجة

		A1	A2	A3	A4
B1	C1	٥.٢٥	٥.٥٠	٦.٧٥	٧.٠٠
	C2	٥.٢٥	٥.٢٥	٧.٠٠	٧.٠٠
B2	C1	٢.٥٠	٣.٥٠	٤.٠٠	٥.٠٠
	C2	٢.٢٥	٣.٥٠	٣.٧٥	٥.٠٠
B3	C1	٥.٢٥	٦.٠٠	٦.٧٥	٧.٠٠
	C2	٥.٧٥	٦.٢٥	٧.٠٠	٧.٠٠
ABC) LSD' 05 = 0.26)					

المراجع:

- الإدارة العامة للإحصاء الزراعي (2007)- كتاب الإحصاء الزراعي/ وزارة الزراعة و الري/ الجمهورية اليمنية.
- الراوي خاشع و محمود خلف الله (1980)- تصميم و تحليل التجارب الزراعية/ كلية الزراعة/ جامعة الموصل/ العراق.
- المصري سليمان و غسان حماده الخياط (1990)- تقويم الأغذية و مراقبتها/ مطبعة الاتحاد/ سوريا.
- بوياسولاقا أمجد (1990)- الخبز و المعجنات/ كلية الزراعة/ جامعة الموصل/ العراق.
- سمينة غياث مصباح و عادل أحمد سفر (1992)- المواد المضافة للأغذية/ جامعة دمشق.
- Bloksma, A. H. (1972)- Flour composition, flour rheology and baking quality. Cereal Sci Today 17; 380- 386.
- Boulos, L. (1988)- Contribution to the flora of South Yemen (PDRY), Candollea, 43: 549- 585.
- Hinton, J. C. (1962)- note of the distribution of ash in Australian wheat. Cereal Chem. 39:34.
- Hoseney, R. C. and D. E. Rogers (1994)- Mechanism of sugar functionality in cookie, The Science of Cookie and Cracker Production pp. 203-226. Faridi H. ed. Avi. Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut, USA

- ICC, (2006)- Standard Methods
- Kissel, L. T. and Yamazaki, W. T. (1975)- Protein enrichment of cookie flour with wheat gluten and soy derivatives, Cereal Chem. 52: 638.
- Matz, S.A. (1978)- Cookie and cracker technology, 2nd Ed. Avi. Publishing Co. Inc. Westport Connecticut, USA.
- Milatovic, L. (1985)- The use of L-ascorbic acid in improving the quality of pasta. Int. J. Vitam. Natr. Res. Suppl. 27: 345- 361.
- Miller, R. A. and R. C. Hoseney (1997)- Factors in hard wheat flour responsible for reduced cookie spread, Cereal Chem. 74: 330- 336.
- Pomeranz, Y (1971)- Wheat carbohydrates their nature and function in baking. Bakers Digest 40 (3), 32.
- Pomeranz, Y. (1988)- Wheat: Chemistry and Technology, AACC, USA.
- Singh, N. : Harinder, K. : Sckhon, K. S. and Kaur, B. (1991)- Studies in the improvement of functional and baking properties of wheat chickpea flour blends. J. Food Processing and Prevention 15: 391.
Stahel, N. (1983)- Dairy proteinsfot the cereal food industry; Functions, selection and usage. Cereal Food World, 28; 453.
- Tsen, C. C. and Hoover W. J. (1973)- High protein bread from wheat flour fortified with full fat soy flour. Cereal Chem. 50: 7.
- Whiteley, P. R. (1999)- Biscuit manufactures fundamentals in line production. Applied Science Published, 1 td, London.

دور الهيئة اليمنية للمواصفات والمقاييس وضبط الجودة

في تحسين اشتراطات ومتطلبات الجودة للحبوب المصنع منها الخبز

إعـــداد /
م/ جمال محمد عبدالرحمن
م/ أكرم محسن الجبيري

المقدمة

تعتبر محاصيل الحبوب من أهم المواد التي أعتمد عليها الإنسان في حياته منذ القدم حيث لعبت محاصيل الحبوب خلال المسيرة التاريخية للإنسان دوراً مهماً في نشؤ وتطور الحضارات الأنسانيه أو انهيارها فمتى كان إنتاج محاصيل الحبوب وفيراً وجيداً ساد الاستقرار وأصبح الإنسان أكثر إبداعاً بعد أن أمن توفير غذائه وغذاء عائلته ، لذلك نشاهد أن الدول التي توفر الآمن الغذائي لشعوبها تكون أكثر الدول تطوراً في المجالات الأخرى ، ومن أهم أسباب اعتماد الإنسان على الحبوب في توفير غذائه هو احتوائها على مواد غذائية جيده مقارنة ببعض المواد الغذائية الأخرى نظراً لاحتوائها على نسبة عالية من الكاربوهيدرات التي يحتاجها الجسم في توليد الطاقة بالإضافة إلى المواد التغذوية الأخرى مثل البروتينات والألياف الخام والمعادن والدهون وبعض الفيتامينات وإن كانت بنسب متفاوتة إلا أنها تضمن لجسم الإنسان غذاءً متوازناً نسبياً ويمكن خزنها ونقلها وتداولها بسهولة أكثر من غيرها من المواد الغذائية الأخرى .

فرغيف الخبز المصنع أساساً من الحبوب له فوائد عديدة وهو أحد الوجبات الأساسية في مائدة الطعام اليمنية ، إلا أن استهلاك الخبز أحياناً قد يكون بكميات قليلة والجزء المتبقي يصبح فاقد ، ويكون الفقد كالتالي:

- **فقد المخابز** : وذلك نتيجة اختلاف الحبوب من حيث قدرتها على امتصاص الماء ، ولا شك ان امتصاص الحبوب لنسبة أعلى من الماء تعتبر صفة مرغوب فيها تؤدي إلى وفر في الإنتاج ، لكن بعض النواحي الفنية الأخرى في المخابز ينتج عنها إنتاج نسبة من الأرغفة غير منتظمة الشكل لا يقبل عليها المستهلك وهذا السلوك يمثل نوعاً من الفاقد .
- **فقد المائدة** : يلعب السلوك الاستهلاكي الغير واعي دوراً بارزاً في الفقد نتيجة عدم تحديد الكميات المطلوب استهلاكها عند كل وجبة بشكل دقيق وما نلاحظه وعند إعداد المائدة في مجتمعنا اليمني يتم تقديم كميات كبيرة من منتجات الخبز أكثر من الحاجة ويكون الاستهلاك للقليل منها ويترك المتبقي ليصبح فاقداً .

ـ) دور الهيئة في تطوير صناعات الخبز :

أدركت القيادة السياسية منذ وقت مبكر أهمية المواصفات والمقاييس والجودة لحياة أفراد المجتمع صحياً واقتصادياً ولتحقيق السلامة العامة وحماية المستهلكين والمنتجين والمستوردين على حد سواء من أساليب الغش التجاري والتزوير الصناعي ولتحقيق ذلك بدأ منذ سبعينات القرن الماضي تأسيس إدارة ضبط الجودة في وزارة الاقتصاد وإدارة المواصفات في وزارة التموين والتجارة وفي مرحلة لاحقة تم دمج وزارة الاقتصاد ووزارة التموين والتجارة لتنشأ وزارة الاقتصاد والتموين والتجارة بموجب القانون رقم (5) لسنة 1987م وكان قطاع الأسعار والمقاييس أحد قطاعات هذه الوزارة.

وتأسس ضمن هذا القطاع الإدارة العامة للمواصفات والمقاييس وضبط الجودة وأوكل إليها مسئولية الاهتمام بإنشاء مبنى الهيئة ومتابعة التجهيزات الخاصة بأجهزة وأدوات المختبرات

وإعداد التشريعات التي أفضت إلى إنشاء الهيئة اليمنية للمواصفات والمقاييس وضبط الجودة بقرار رئيس الجمهورية رقم (52) لسنة 2000م بالاستناد إلى القانون رقم (44) لسنة 1999م بشأن المواصفات والمقاييس وضبط الجودة والقانون رقم (28) لسنة 1991م الخاص بأجهزة الوزن والكيل والقياس وبموجب قرار الإنشاء وتلك القوانين النافذة حددت أهداف الهيئة ومهامها واختصاصاتها لتبدأ نشاطها في سبيل تحقيق تلك الأهداف.

ـ) رؤية ورسالة الهيئة

ـ1 رؤية الهيئة :

أن تكون الهيئة جهازاً متميزاً في كافة مجالات التقييس والجودة على المستويين الوطني والإقليمي من خلال :

- تطوير البناء المؤسسي للهيئة .
- المساهمة في توفير الحماية الصحية والاقتصادية للمجتمع والحفاظ على البيئة.
- المساهمة في دعم الاقتصاد الوطني .

ـ2 رسالة الهيئة :

حماية المستهلك وضمان المصلحة العامة من خلال إصدار المواصفات القياسية ونظم الجودة وتطبيقها لتعزيز القدرات التنافسية للمنتجات الوطنية في الأسواق الداخلية والخارجية ، وتقديم الخدمات لمؤسسات الدولة والقطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني .

ـ) الأهداف العامة للهيئة :

1 - توفير الحماية الصحية والاقتصادية والبيئة للوطن والمواطنين .
2 - دعم الاقتصاد الوطني وخطط التنمية الاقتصادية .
3 - إعداد واعتماد مواصفات قياسية وطنية (إلزامية واختيارية) .
4 - نشر الوعي بالمواصفات والمقاييس والجودة لتحسين مستوى الوعي الاستهلاكي.

ـ) مهام واختصاصات الهيئة :

-1 وضع نظام وطني للمقاييس والمكاييل والأوزان وتطوير أدواته ومعايرتها وضبطها ومراقبتها
-2 إعداد واعتماد وتحديث المواصفات القياسية الوطنية لجميع السلع والمنتجات المحلية المستوردة.
-3 توحيد المصطلحات والرموز والتعاريف والعلامات الفنية .
-4 إجراء فحص الخامات والسلع والمنتجات الوطنية والمستوردة والتحقق بمختلف الوسائل من مطابقتها للمواصفات القياسية المعتمدة بما في ذلك وضع وتطبيق الأنظمة والقواعد الفنية .
-5 معايرة ووسم (دمغ) أجهزة الوزن والكيل والقياس ومراقبة العيارات القانونية للمصوغات والمعادن الثمينة .
-6 إصدار شهادة المطابقة للمواصفات القياسية المعتمدة وعلامة الجودة وإصدار شهادات المعايرة لأجهزة الوزن والقياس .
-7 تقديم المشورة الفنية في مجال المواصفات والمقاييس وضبط الجودة .
-8 إعداد وتقديم الدراسات والبحوث في مجال المواصفات والمقاييس وضبط الجودة وعقد الدورات التدريبية وإقامة المؤتمرات والورش والندوات ذات العلاقة بنشاطها .

وقد اهتمت الهيئة بإصدار المواصفات عموماً والمواصفات الغذائية خصوصاً ، حيث ما تم إنجازه من المواصفات حتى الآن (2529) مواصفة ، تمثل المواصفات الغذائية الجزء الأكبر منها حيث

بلغ عددها (859) مواصفة .

وكان التركيز على الاشتراطات القياسية الخاصة بمتطلبات الجودة لمدخلات إنتاج الخبز من حبوب وماء ومحسنات ومضافات أخرى بالإضافة إلى الشروط الصحية لتداولها وتعبئتها وأخذ العينات والبيانات الإيضاحية والنقل والتخزين ومن هذه المواصفات على سبيل المثال :

-1 حبوب القمح (72/2006م) .
-2 دقيق القمح (52/2005م).
-3 الخبز المصنع من دقيق القمح بأنواعه (160/2005م).
-4 خبز دقيق الحبوب (2186/2008)
-5 نخالة القمح (1025/ 2004م) .
-6 طرق اختبار حبوب القمح (747/2004م).
-7 طرق اختبار الخبز المصنع من دقيق القمح بأنواعه (951/2004م)
-8 مياه الشرب العامة (109/2000) .
-9 محسن الخبز (1816/2007) .

ولأن القمح يمثل أهم مدخلات الخبز وغيرها من منتجات الخبيز فإن الاشتراطات القياسية الواجب توافرها في حبوب القمح تتمثل بالآتي :

- أن يكون للحبوب اللون والرائحة المميزة للقمح .
- أن تكون الحبوب سليمة وخالية من الحشرات والطفيليات وبقايا القوارض المرئية.
- أن تكون الحبوب ناضجة وخالية من الروائح الغريبة .
- ألا تزيد بقايا المبيدات في حبوب القمح على الحدود المسموح بها في المواصفات القياسية (476/2003 ، 807/2004).
- ألا تزيد حدود المستويات الإشعاعية في حبوب القمح على الحدود المسموح بها في المواصفة القياسية (664/2003)
- أن تستوفي متطلبات الجودة الموضحة بالجدول أدناه :

م	المتطلبات	الوحدة
١	نسبة الشوائب (لا تزيد عن)	١٪
٢	الحبوب الضامرة والمكسورة والتالفة (لا تزيد عن)	٥٪
٣	الحبوب التالفة بالحرارة (لا تزيد عن)	٠.٢٪
٤	الحبوب الغريبة	١٪
٥	الحبوب المصابة بالفطريات (لا تزيد عن)	٤٪
٦	الوزن النوعي	٧٤ كغ/هيكتوليتر
٧	وزن الألف حبة (لا يقل عن)	٣٠ غرام
٨	رقم السقوط	لا يقل عن ٢٥٠ ثانية ولا يزيد عن ٢٩٠ ثانية
٩	نسبة الرطوبة (لا تزيد عن)	١٣٪
١٠	نسبة البروتين (لا تقل عن)	قمح الخبز ٩٪ وقمح المكرونة ١١٪

- يجب أن تعبأ حبوب القمح في عبوات جديدة ونظيفة ومناسبة وقليلة النفاذ للرطوبة وموحدة الوزن .
- أن توفر العبوات الوقاية اللازمة للقمح من الحشرات والتلوث .
- يسمح بتخزين حبوب القمح سائبة ولكن يجب أن تكون الظروف ملائمة لحفظها .
- أن تكون ظروف النقل ملائمة بحيث تقي القمح من التغيرات الجوية أو الإصابة بالحشرات أو القوارض أو التلوث.
- ألا يكون قد سبق استخدام وسيلة النقل في نقل مبيدات حشرية أو فطرية أو أية مواد سامة أو ضارة.

ويعتبر الدقيق منتج القمح الأول الذي يصنع منه الخبز وهو ناتج طحن حبوب القمح النظيفة والخالية من المواد الغريبة بعد تهيئتها للطحن ثم نخلها للحصول على الدقيق بنسب الاستخلاص المطلوبة (فيما عدا دقيق القمح الكامل).

والدقيق أكثر عرضة من الحبوب لذلك ينبغي الالتزام بجدية بالاشتراطات القياسية الواجب توافرها في الدقيق ونذكر منها أهم تلك الاشتراطات مثل أن يكون الدقيق :

- ناتجاً من حبوب قمح تامة النضج ، سليمة نظيفة وخالية من الشوائب .
- خالياً من الحشرات بأطوارها وأجزائها والطفيليات ومخلفات القوارض .
- نظيفاً خالياً من المواد الغريبة خلاف مكونات حبوب القمح الطبيعية .
- محتفظاً بخواصه الطبيعية وخالياً من الزناخة والطعم أو الروائح غير المقبولة .
- طبيعي اللون متجانساً وخالياً من التكتل .
- ألا تزيد نسبة الرطوبة على 14% .

أن يتم الإنتاج طبقاً للشروط الصحية الواردة في المواصفة القياسية رقم (1/2001) .

ألا تتعدى الحدود الميكروبيولوجية عن الحدود الواردة في المواصفة القياسية رقم (384/2002).

ألا تزيد نسبة العناصر المعدنية الملوثة في دقيق القمح عن الحدود المبينة قرين كل منها .

الرصاص	2.00 مغ / كغ
زئبق	05.0 مغ / كغ
زرنيخ	1.00 مغ / كغ
كادميوم	0.10 مغ / كغ

ألا تزيد بقايا المبيدات في حبوب القمح على الحدود المسموح بها في المواصفات القياسية (807/2004 ، 476/2003).

يجب الإلتزام بقرار مجلس الوزراء رقم (165) لسنة 2001م الذي ينص على أن (يضاف الحديد والفولات إلى الدقيق بمستويات 60 جزء في المليون للحديد و1.5 جزء في المليون للفولات) .

ويصنف الدقيق تبعاً لنسب الاستخلاص على النحو التالي :

صنف الدقيق	نسبة الاستخلاص
الدقيق الأبيض الفاخر	حتى ٧٤٪
الدقيق الأبيض	٧٥ – ٨٤٪
دقيق أحمر (عادي)	٨٥ – ٩٥٪
الدقيق الكامل	٩٦ – ١٠٠٪

ويجب أن يتوافر في درجات دقيق القمح الخصائص المبينة في الجدول أدناه:

نسبة الاستخلاص	البروتين حد أدنى ٪	الرماد الكلي حد أقصى٪	الألياف الخام حد أقصى ٪
حتى ٧٤٪	٨	٠.٦٦	٠.٦
٧٥ - ٨٤٪	١٠	١.٢١	١.٥
٨٥ - ٩٥٪	١١	١.٨١	٢.٠
٩٦ - ١٠٠٪	١٢	٢.٠١	٣

للحفاظ على جودة وسلامة الدقيق يجب إتباع الأساليب العلمية الصحيحة في تداول وتعبئة وتخزين الدقيق ونذكر منها الآتي :

- يجب أن يعبأ دقيق القمح في أكياس من البولي بروبيلين المنسوجة والمغلقة جيداً على أن تكون نظيفة صحية وجافة مقفلة جيداً وقليلة النفاذية للرطوبة قادرة على حماية المنتج من التلوث بحيث تحفظ المنتج نظيفاً ولا تؤثر على خصائصه الطبيعية ، كما يجب أن تكون العبوات مقاومة لنفاذ الحشرات.
- تكون وسائل النقل نظيفة بطريقة تمنع تعرض الدقيق للمؤثرات الجوية والتلوث والإصابة بالحشرات والقورض ولم يسبق استخدامها في نقل المبيدات الحشرية أو الفطرية أو المواد السامة.
- يتم تخزين دقيق القمح في مخازن نظيفة جيدة التهوية بعيداً عن مصادر الحرارة والرطوبة وضوء الشمس المباشر مع توافر اشتراطات الوقاية ضد الحشرات والقوارض ، وأن تكون المخازن بعيدة عن مخازن المبيدات الحشرية والفطرية أو أية مواد ضارة أخرى .

بعد أن استعرضنا الاشتراطات الواجب توافرها في حبوب القمح نذكر أيضاً أنواع الخبز المصنع من دقيق القمح ومتطلبات الجودة والاشتراطات الصحية لها :

ـ) الخبز المصنع من دقيق القمح بأنواعه:

أـ خبز القمح : وهو ناتج عن خلط القمح بالماء وملح الطعام والخميرة أو أي وسط مخمر وقد يضاف إلية واحداً أو أكثر من المواد المدعمة الاختيارية والمحسنات ومثبطات الفطر المناسبة والتي تم عجنها وتخميرها جيداً وخبزها عند درجة حرارة مناسبة .

ب- قشرة الخبز : تكون السطح الخارجي لرغيف الخبز وتشمل الأجزاء الجافة البنية المتكونة أثناء الخبز.

جـ لب الخبز : هو رغيف الخبز بعد نزع القشرة منه .

دـ الخبز الفرنسي : خبز قمح ذو قشرة خارجية رقيقة ولب طري ذو قوام إسفنجي ومقطعة نصف أسطواني.

هـ الخبز المفرد : خبز قمح ذو شكل دائري مكون من طبقتين متلاحمتي الأطراف مع فراغ في الوسط.

وـ الخبز الشرائح : خبز قمح ذو شكل مستطيل وقشرة خارجية رقيقة ولب طري ذو قوام إسفنجي .

زـ الخبز التميس : خبز قمح ذو شكل دائري مكون من طبقتين متلاحمتين مع وجود فجوات في السطح العلوي لها .

الاشتراطات القياسية الواجب توفرها في الخبز المصنع من دقيق القمح بأنواعه :

يجب أن يتوافر في خبز القمح ما يلي :

o أن يكون المنتج خالياً خلواً تاماً من منتجات الخنزير أو مشتقاته .

o أن يكون الماء المستخدم في صناعة الخبز مطابقاً للمواصفة القياسية رقم (109/2000) الخاصة بـ" مياه الشرب العامة " .

o أن يكون ملح الطعام المستخدم في صناعة الخبز مطابقاً للمواصفة القياسية اليمنية رقم (36/2003) الخاصة بـ" ملح الطعام " .

o أن يتم الإنتاج وفقاً للشروط الصحية الوردة في المواصفة القياسية اليمنية رقم (1/2001) الخاصة بـ" القواعد العامة لشئون صحة الأغذية "

o أن تكون الخميرة المستخدمة في صناعة الخبز محفوظة في مكان بارد بعيداً عن مصادر التلوث ومن سلالة نقية من جنس سكارومايسيس سيرفيسيا أو جنس كانديدا يوتيليس أو خليط منهما وخالية من الشوائب .

o أن يكون خالياً من الزيوت المعدنية .

o أن يكون خالياً من التكتل والشقوق وكتل الدقيق أو الملح التي تدل على عدم الخلط الجيد لمكونات العجين.

o أن يكون خالياً من الأحياء الدقيقة القادرة على النمو عند درجة حرارة الغرفة.

o أن يكون خالياً من الجراثيم المسببة للفساد والفطريات أو إفرازاتها .

o أن لا يحتوي على مواد ناتجة من الأحياء الدقيقة بكميات قد تسبب ضرراً على الصحة.

o أن يكون خالياً من المواد الغريبة والأتربة والرمال والحشرات بأنواعها أو أجزائها وإفرازاتها وبويضاتها.

o أن يكون خالياً من الطعم المر أو أي طعم أو رائحة غريبة .

o أن يكون خالياً من أي أجزاء محروقة .

o أن تكون قشرة الخبز متماثلة ومتجانسة في اللون وخالية من التجعدات .

o أن تكون المواد الدهنيه في حالة إضافتها خالية تماماً من التزنخ .

o أن يستوفي متطلبات الجودة الموضحة في الجدول:

م	اسم الخبز	نسبة الرطوبة لا تزيد عن	نسبة البروتين لا تقل عن	نسبة الرماد الكلي لا تزيد عن	نسبة الألياف
١	الخبز الفرنسي والخبز الشرائح	٪٣٢ ٪٣٥	٪١١	٪١	٠.٦
٢	الخبز المفرود والتميس	٪٣٠ ٪٣٢	٪١٢	١.٥	١
٣	الخبز البر	نفس نسبة الخبز المفرود والتميس	٪١٢.٥	٪٢	٪٢.٧

ـ) الخبز المصنع من دقيق الحبوب :

من جانب آخر اهتمت الهيئة بالخبز المصنع من دقيق الحبوب لما له من قيمة غذائية حيث أن خلط أنواع متعددة من الحبوب يسهم في إغناء الوجبة بأنواع عديدة من البروتينات والمعادن

والفيتامينات التي قد لا تتوفر بخبز دقيق القمح منفرد ، لذلك أصدرت الهيئة المواصفة القياسية الخاصة بـ" الخبز المصنع من دقيق الحبوب " وهو ناتج خلط دقيق مع واحد أو أكثر من دقيق (الذرة – شعير – صويا – شيلم - شوفان – ترتيكال .... الخ) والماء وملح الطعام والخميرة . وقد يضاف إلية واحد أو أكثر من المواد المحسنة مثبطات الفطر المناسبة أو بإضافة نخالة دقيق القمح والتي تم عجنها وتخميرها جيداً وخبزها بظروف خبز مناسبة لتعطي رغيفاً مسطحاً منفصل الشطرين .

الاشتراطات الواجب توفرها في خبز دقيق الحبوب :

- أن يكون خالياً من المواد الملونة المضافة أو المبيضة .
- ألا توصف أو تسمى أو تعتبر أنواع هذا الخبز ذات استخدام خاص وإنما هي عبارة عن خبز عادي غير مصنع من دقيق القمح فقط ولا تأخذ أي صفات تغذوية خاصة.
- لا يسمح بذكراي عبارة تفيد أن هذا المنتج صحي أو للريجيم أو ذو خواص علاجية أو لإغراض معنية أو خاصة .
- أن يكون خالياً من أي نوع من الدقيق غير الدقيق المصرح في بطاقة بيان الخبز.
- ان يكون خالياً من أي من الأجزاء المحروقة .
- يسمح بإنتاج هذه الأنواع على شكل قوالب أو باكيتات أو صمون إضافة إلى شكل الرغيف وتباع بالوزن حصراً .
- يجب الا تزيد نسبة الرماد عن 2% حد أقصى .
- ألا تزيد نسبة الرطوبة على 28%.
- ألا تزيد نسبة الرماد غير الذائب في الحمض على 0.5% وزناً .

حيث إن متطلبات مواصفات الخبز المصنع لا بد من الإشارة إلى أهمية متطلبات وشروط المواصفات الأخرى التي لها علاقة بصناعة الخبز وخاصة القواعد والشروط الصحية التي يجب أن تحقق في مكان وموقع طحن الحبوب وكذا للأفران والمخابز والمعامل والمطابخ عند إنتاج الخبز سواء من حيث الموقع البيئي وظروف الإنتاج أو العاملين أو الأدوات والمعدات المستخدمة ، وكذا مياه الشرب المستخدمة في إ نتاج الخبز والملح المستخدم وأية مواد مضافة مثل (المحسنات ، الخميرة ، السكر، الزيوت والدهون ، الحليب ...الخ) بحيث يجب أن تتوفر فيها كافة متطلبات المواصفات لكل منها (صحياً ونوعياً وجودة).

ـ) التوصيـــــات :

- إعطاء البحوث العلمية الخاصة بتقنات الحبوب ومنتجاتها الاهتمام الكافي والعمل على دعم تلك البحوث مادياً وفنياً لما لها من مردود إيجابي هام على الاستقرار المعيشي وتنمية الاقتصاد الوطني .
- ضرورة التزام أصحاب الأفران والمخابز بتطبيق المواصفة القياسية اليمنية رقم (1/2001) الخاصة بـ" القواعد العامة لشئون صحة الأغذية " .
- ضرورة إلزام مستوردي الحبوب المصنع منها الخبز وكذا منتجي دقيق القمح بالمواصفات القياسية اليمنية الخاصة بالحبوب ودقيق القمح .
- تفعيل الدور الرقابي للجهات الرقابية لتحقيق متطلبات المواصفات القياسية الإلزامية بهذا الخصوص .
- الاهتمام بنشر الوعي الاستهلاكي من خلال استخدام وسائل التثقيف المرئية والمقروءة والمسموعة .

-) المراجـــــع :

-1 ورقة عمل الأستاذ / أحمد أحمد البشه مدير عام الهيئة المقدمة في ندوة يوم الرغيف العربي . عام 2005م في محافظة ذمار .
-2 المواصفات القياسية اليمنية .

أولوية تطبيق معايير جودة الرغيف والرقابة على مدخلاته وبيئة إنتاجه، وأثرها على تحسين جودته

أعدها:ياسين أحمد التميمي
الأمين العام المساعد

مقدمة:

ليس هناك من وسيلة أفضل للتعبير عن الأهمية التي يمثلها يوم الرغيف العربي الذي يصادف السادس عشر من يوليو من كل عام، من هذا التقليد الذي تبنته الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ممثلة بـ: مركز بحوث الأغذية وتقانات مابعد الحصاد بالتنسيق مع الهيئة اليمنية للمواصفات والمقاييس وضبط الجودة، بالتعاون مع القطاع الخاص، في سياق شراكة تعبر عن وعي كل الأطراف بمسئولياتها تجاه المستهلك، وحقه في الحصول على رغيف جيد وصحي وبكفاءة غذائية تتفق مع حجم ما ينفقه المستهلك من اقتصاده المحدود كما هو الحال بالنسبة للشريحة الواسعة من المستهلكين في هذا البلد.

تستمد هذه الندوة أهميتها من كونها تعنى بالرغيف، بما هو المادة الغذائية الأساسية، وقوت المستهلكين الفقراء ومحدودي الدخل ومن هم تحت خط الفقر، والذين يشكلون نحو 70 بالمائة من سكان اليمن.

وتعول الجمعية اليمنية لحماية المستهلك أهمية كبيرة على هذه الندوة ومخرجاتها، من منطلق عنايتها بالخبز باعتباره المادة الأساسية والهامة التي تلبي حاجة المستهلك إلى العناصر الغذائية وتقضي على حالة الفقر الغذائي المستشري في أوساط المستهلكين وخصوصاً الفقراء ومن هم تحت خط الفقر.

ولقد كانت أهم قضية عُنيت بها الجمعية في بداية عهدها هي الخبز، والتي أثارت بشأنه قضية المادة المحسنة الداخلة في صناعة الخبز الفرنسي المعروفة باسم برومات البوتاسيوم، والتي ثبت أنها مادة مسرطنة، وقد رفعت الجمعية دعوى باسم المستهلكين لدى القضاء وكسبتها، وتم حظر استخدام هذه المادة.

لقد أسهم التدني الكبير في مستوى دخل المستهلكين في هذا البلد في وضعهم أمام خيارات محدودة فيما يتعلق باحتياجاتهم الغذائية وبالتنوع المفترض فيما يحصلون عليه من غذاء، مما يجعل من الخبز ليس فقط مادة غذائية، بل الخيار المتاح الذي ينبغي أن يحظى باهتمام استثنائي لجهة العناية بمكوناته وضمان توفره على التنوع المفتقد في العناصر الغذائية الموجودة في مواد غذائية أخرى غير متاحة.

إن الرغيف أو الخبز كما نسميه في اليمن، بما يمثله من أهمية كبيرة غذائية، وباعتباره المادة الغذائية التقليدية التي تهيمن على مائدة المستهلك اليمني والعربي، أضحى مقياساً هاماً في تقييم مستوى الأمن الغذائي والاستقرار المعيشي، الذي يتمتع به كل بلد من بلداننا العربية.

بل وأصبح معياراً تقاس به عافية الاقتصاد، فضلاً عن كونه عاملاً مؤثراً في الأمن الاجتماعي والسياسي لبلداننا، ارتبطت به ثورات شعبية عارمة، واستخدم بفعالية في الصراع السياسي وفي حسم المعارك الانتخابية.

إلى هذا الحد وأكثر بلغ الرغيف(الخبز) من الأهمية في حياتنا، وبناء على هذا التقدير، ينبغي أن تنبني سياسات واستراتيجيات بلداننا وإجراءاتها المتصلة بتحسين وتجويد الرغيف(الخبز)،

مدخلات وبيئة إنتاج، تجعل منه مخرجاً يتمتع بالأمان الصحي وبالكفاءة الغذائية، وبالكلفة السعرية التي لا تثقل موازنة المستهلك، بقدر ما تحقق له العدالة المفترضة بين ما ينفقه وما يحصل عليه.

في هذه الورقة سأتتطرق إلى المحاور التالية:

-1 التحديات المؤثرة على جودة دقيق القمح وأثرها على جودة الرغيف(الخبز).

-2 واقع بيئة إنتاج الرغيف(الرغيف) والرقابة عليها.

-3 متطلبات تحقيق المعادلة بين الكفاءة الغذائية والكلفة السعرية للرغيف.

4- التوصيات.

أولا: التحديات المؤثرة على جودة دقيق القمح وأثرها على جودة الرغيف(الخبز)

يشكل دقيق القمح المدخل الرئيس لصناعة الخبز في اليمن، ويؤثر بشكل مباشر على جودة الرغيف(الخبز)، وتعتمد البلاد بشكل أساسي في توفير الحصول على هذه المادة من الخارج، من خلال استيراد القمح الذي، تضاعفت الكميات المستوردة منه في السنوات الأخيرة، لتصل إلى أكثر من مليونين وستمائة ألف، بالإضافة إلى الدقيق الذي يتم استيراده من بلد المنشأ بكمية قاربت الـ 300 ألف طن.

يأتي ذلك فيما لا تزال الكمية المنتجة محلياً من القمح ضئيلة تقدر بنحو مائة وخمسين ألف طن، علماً بأنه لا توجد إحصائيات دقيقة للإنتاج المحلي من القمح، وهذا الرقم التقريبي يشير إلى الفجوة الهائلة التي تضاعفت خلال العقدين الماضيين بين احتياجات المستهلك من القمح والكميات المنتجة منه.

إن هذه المؤشرات، تعبر بوضوح عن جوهر التحدي الذي يواجهه المستهلكون في اليمن، فيما يعتمدون بصورة أساسية على رغيف (خبز) القمح، وهو جزء من تحديات أخرى مرتبطة بالقمح وبدقيق القمح.

والمستهلكون وخصوصاً ربات البيوت يواجهون باستمرار مشاكل على علاقة بنوعيات رديئة من القمح أو دقيق القمح التي تدخل إلى البلاد، ومن أهم تشكو منه ربات البيوت عدم تماسك العجينة وعدم صلاحية الدقيق للعجن، وهو ما ينتج عادة عن دقيق قمح تعرض للفساد أو الإصابة بالرطوبة والحشرات التي تؤدي إلى تغير في صفات البروتين(الجلوتين والجلوتامين)، وهذا يؤدي في المحصلة إلى أن القيمة الغذائية لهذا النوع من الرغيف متدنية.

إن الأسباب المباشرة لوجود هذه النوعيات الرديئة من القمح ودقيق القمح تتمثل في:

- مساحة الحرية المتاحة أمام المستورد، تتيح له استيراد ما يشاء والأنواع التي يشاء، في استغلال واضح لحاجة السوق لهذه المادة الحيوية، والتي تترافق عادة مع رغبة ملحة مماثلة من قبل الحكومة في تغطية حاجة السوق المحلية، وتحاشي أي فراغ قد يحدث، ويتسبب في إشكاليات اجتماعية وسياسية واجتماعية.

- اقتصار استيراد القمح ودقيق القمح على قلة من كبار المستوردين، فيما يشبه الاحتكار.

- صعوبة الجزم بأن الكميات المستوردة تتقيد تماماً بالمواصفة القياسية المعتمدة رقم 72/ 2006، خصوصاً وأنه لا يجري العمل بآلية شهادة المطابقة في بلد المنشأ، الذي يتيح التأكد من مدى مطابقة السلعة للمواصفات القياسية اليمنية في بلد المنشأ قد شحنها إلى البلاد، وهو البرنامج الذي سيعمل به ابتداء من هذا الشهر.

تلك صورة من صور التحديات المرتبطة بالقمح ودقيق القمح، أما الصورة الأخرى فتتمثل في تدني مستوى المأمونية التي ينبغي أن تحظى بها مادتا القمح ودقيق القمح على مستوى النقل

في أعالي البحار والشحن والتفريغ والتخزين والعرض.
وهنا تبرز شكوك أخرى حيال مدى التزام المستوردين بالمواصفات القياسية اليمنية ذات الصلة بهاتين المادتين، خصوصاً وإن إشكاليات كثيرة لا يستطيع أحد إنكارها تتعلق بصورة أساسية بالنقل والتخزين.
وقد أثارت الجمعية اليمنية لحماية المستهلك قضايا عديدة على صلة بإشكالية تخزين القمح ودقيق القمح، في ظل غياب الرقابة التي يفترضها القرار الجمهوري بالقانون رقم (38) لسنة 1992م، بشأن الرقابة على الأغذية وتنظيم تداولها، والقانون رقم (13) لسنة 2002م بتعديل بعض أحكامه، ولائحة مخالفات النظافة العامة وصحة البيئة، الصادرة بقرار مجلس الوزراء رقم (24) لسنة 1994م، كما سنأتي على ذلك لاحقاً، وهذا الأمر ينطبق على معظم المخازن الكبيرة منها والمتوسطة والصغيرة، مع الاعتراف بأن بعضاً من كبار المستوردين يراعون القواعد الفنية الآمنة للتخزين.
وقد ثبت أن بعض المستوردين يقومون بطحن قمح فاسد، ويقومون بتوزيع دقيق قمح تعرض للفساد نتيجة سوء التخزين على أصحاب الأفران، ورفضوا بحسب علم الجمعية الأكيد عمليات تفتيش قامت بها الجهات الرقابية، على مخازنهم، ومضوا في توزيع ما لديهم من كميات فاسدة للأسف الشديد.
والسيئ في الأمر أن عدداً من المخازن الكبيرة لا يُعلم لها موقعاً من قبل الجهات الرقابية، وهناك العديد من القضايا التي كانت الجمعية على صلة بها وأثارتها عبر الإعلام المحلي، تتعلق بكميات من الدقيق الفاسد مخزنة في مناطق مختلفة من أمانة العاصمة وبعض هذه القضايا عرضت على القضاء.
أما الصورة الأخرى من صور التحدي المرتبطة بالقمح ودقيق القمح باعتبارهما المدخلان الأساسيان في صناعة الرغيف(الخبز)، فتتمثل في سيادة نوع من الرغيف، يعاني من خللٍ واضح في نسب الاستخلاص، يعرف بالرغيف الأبيض، الذي يفترض أن تقتصر استخداماته في مجتمع يعاني من فقر غذائي على صناعة الكيك والبسكويت، وأصناف الحلويات.
وهذه المشكلة يواجهها بصورة رئيسية المستهلكون في المدن، الذين يعتمدون في الحصول على الرغيف(الخبز) من الأفران، والنتيجة هي أن هؤلاء المستهلكين يحصلون في الغالب على أنواع الرغيف(الخبز) بأنواعه المسطح والمقولب(الروتي) فقيراً من العناصر الغذائية التي لا تتوفر إلا في دقيق تقل فيه نسبة الاستخلاص بما يحقق الفائدة الغذائية والمذاق الملائم.
أخذاً في الاعتبار أنه إذا كانت شركات المطاحن المحلية الكبيرة تتقيد بإضافة المواد المدعمة مثل الحديد، وحمض الفوليك، فإن الأمر لا ينطبق على بقية المطاحن، وهذا يحرم ملايين من المستهلكين الذين يعتمدون على دقيق قمح منزوع القشرة، من الحصول على المادتين الغذائيتين المكملتين والهامتين.
ويضاف إلى ذلك أن أصحاب الأفران للأسف الشديد، يبالغون في إضافة المدخلات الأخرى من خميرة ومحسنات، فتكون المخرجات سيئة من حيث القيمة الغذائية، ومن حيث المظهر والمذاق أيضاً، حتى أن الرغيف(الخبز) المعروف بـ" الروتي" يصبح في المحصلة أشبه بقطعة أسفنج، وهو ما يعزز الواقع السيئ للمستهلك في اليمن، باعتبار أن ما يقدم له من رغيف(خبز) بأنواعه هو الأسوأ من حيث المحتوى الغذائي، والمواصفات المرعية في العالم.
وكل هذه التحديات المرتبطة بمادتي القمح ودقيق القمح المستوردتين، تؤثر سلباً على جودة ونوعية الرغيف(الخبز)، وتسهم كذلك في إطالة معاناة المستهلكين جراء استهلاكهم مادة الغذاء

الأساسية بعناصر تفتقد للكفاءة الغذائية، وتنطوي على تأثيرات سلبية على صحة وسلامة المستهلك.

وبناء على كل ما سبق يمكن أن نجمل التحديات المرتبطة بمادتي القمح ودقيق القمح، في الآتي:

-1 العجز الهائل في الإنتاج المحلي من القمح، يقابله اعتماد كامل على ما تحتاجه البلاد من هذه المادة على الاستيراد من السوق الدولية.

-2 لم تبذل الحكومة ما يكفي من الجهد لتحفيز الإنتاج المحلي من القمح، من خلال توظيف الأموال الكافية لاستصلاح الأراضي، وتشجيع المزارعين على زراعة القمح، وتقديم الدعم المادي والفني اللازم لهم لحفزهم على توسيع الرقعة المخصصة لهذا النوع من المحاصيل.

-3 دخول كميات غير مطابقة للمواصفات القياسية اليمنية، من القمح ودقيق القمح المستوردة، إلى السوق اليمنية.

-4 سيادة نوع من الخبز المصنوع من دقيق منزوع القشرة، يعاني من خلل في نسب الاستخلاص، ويفتقر في معظم الأحيان إلى المكملات الغذائية مثل الحديد وحمض الفوليك.

-5 تدني مستوى المأمونية المرتبطة بعمليات نقل وتخزين وعرض وتداول مادتي القمح ودقيق القمح، بسبب ضعف الدور الجهات الرقابية.

-6 وجود تجاوزات تتعلق بتسويق كميات من القمح ودقيق القمح التي أصيبت بالفساد نتيجة سوء التخزين.

واقع بيئة إنتاج الرغيف(الرغيف) والرقابة عليها

إن إطلالة أولى على الواقع الذي تعيشه بيئة إنتاج الرغيف(الخبز) والكيك والحلويات، تعطي انطباعاً بأن هناك انفلات شبه تام من التقيد بالاشتراطات الصحية.

وقد سبق لزميلي المهندس عبد الله عبادي رئيس دائرة الدراسات بالجمعية اليمنية لحماية المستهلك في ورقة الجمعية المقدمة للندوة السابقة التي عقدت بتعز العام الفائت أن أورد نتائج دراسة ميدانية شملت عينات عشوائية لأفران عادية وآلية ومعامل الكيك والحلويات، أثبتت أن نسبت تقيد تلك الأفران والمعامل بلائحة الاشتراطات الصحية لا تتعدى الـ20% في الأفران العادية و45% في الأفران الآلية، و30 % في معامل الكيك والحلويات.

والمخالفات تتعلق بالبيئة الصحية من مرافق وأدوات وعناصر بشرية عاملة، وبمستوى التقيد بالنسب المسموح بها من مدخلات إنتاج الرغيف(الخبز) بأنواعه، وكذلك الكيك والحلويات.

وتتعلق كذلك بمستوى خزن دقيق القمح، وجودته، في ظل معلومات مؤكدة عن تورط بعض أصحاب الأفران في استخدام دقيق فاسد بعلم وبدون علم أحياناً رغبة في الحصول على الربح.

وتتعلق تلك المخالفات أيضاً، بأساليب العرض والتوزيع، حيث تعتمد وسائل تقليدية عبر عربيات مكشوفة تنتقل عبر الشوارع تحت أشعة الشمس وتتعرض لكل أنواع الملوثات، قبل أن تنتهي إلى أساليب عرض لا تقل سوءا في محلات بيع المواد الغذائية بالتجزئة.

وكل تلك المعطيات السلبية، تفرض على الجهات المعنية بالرقابة وحماية المستهلك، القيام بدورها والبدء بإعادة النظر في الوضع الراهن لمنشآت إنتاج وتوزيع وعرض مادة الرغيف(الخبز) بكل أنواعه، وإخضاعها للاشتراطات الصحية التي تفترضها طبيعة وحساسية المهمة التي تنهض بها لفائدة المستهلك، ولما لدورها من انعكاسات على صحته وسلامته، ولارتباطها بأهم مادة غذائية تهيمن على مائدة المستهلك ووجباته الثلاث، إن لم نقل وجبتين في ظل التدهور الحاد في اقتصاديات معظم المستهلكين في هذا البلد.

وبموازاة ذلك تبدو الحاجة ملحة إلى أن تقوم الحكومة بتوظيف أموال من الخزينة العامة في إنشاء شركات مساهمة لإنتاج الرغيف(الخبز) بأنواعه من خلال أفران آلية متطورة تتمتع ببيئة إنتاج صحية، في مراكز المدن الرئيسية والثانوية، وتطوير تجربة المؤسسة الاقتصادية اليمنية في مجال إنتاج الرغيف(الخبز) بأنواعه، وتحفيز القطاع الخاص للاستثمار في هذا المجال، بما يكفل الارتقاء بصناعة الرغيف(الخبز) وحصول المستهلك، على رغيف(خبز) بمواصفات جيدة، وبمكونات وعناصر غذائية متوازنة، وصحية.

كما أن المؤشرات السابقة تؤكد الحاجة الملحة إلى إعادة النظر في الوضع الذي آل إليه حال صحة البيئة التي تدهورت من الناحية الهيكلية، واختزلت إلى إدارة عامة في ديوان عام وزارة الأشغال العامة والطرق، بعد أن فشلت جهود إلحاق القطاع بوزارة الصحة العامة والسكان، في حين توزعت صلاحيات الإشراف على مكاتب صحة البيئة في المحافظات على المجالس المحلية، ولكنها تعاني من شحة إمكانيات، وكوادر مؤهلة ومرجعيات يعتد بها تقوم بالإشراف على الدور الحيوي لهذا القطاع، الذي يكاد يتلاشى.

وبإزاء ذلك تبدو الحاجة أشد إلحاحاً إلى أن تأتي معالجة وضع قطاع صحة البيئة الذي يشرف على قانون الرقابة على الأغذية ولائحة مخالفات النظافة العامة وصحة البيئة ، معالجةً جذريةً وشاملةً من الناحيتين الهيكلية والقانونية.

وذلك لن يتم إلاّ من خلال الأخذ بمقترح الجمعية اليمنية لحماية المستهلك الذي لطالما طرحته في عديد مناسبات، ويتمثل في إنشاء هيئة عليا مستقلة للرقابة على الغذاء تتبع مجلس الوزراء، وتتمتع بإمكانيات عالية ومتطورة من الناحيتين التقنية والبشرية.

وهذا يتطلب صياغة قانون يتمتع بالكفاءة والشمولية ويمكن للهيئة المقترحة القيام بدورها في الرقابة على الغذاء ومنشآت إنتاج وتخزين وعرض الأغذية في البلاد.

وإلى أن يتحقق هذا المطلب الملح، فإننا نرى إمكانية في تحفيز دور صحة البيئة من خلال رفدها بالإمكانيات المادية والكوادر البشرية المؤهلة، في إطار تبعيتها الهيكلية للمجالس المحلية في المحافظات.

كما أنه يتعين الاستفادة من المضامين الهامة لقانون حماية المستهلك رقم46 لسنة 2008، والذي يخول لفرق التفتيش التابعة لوزارة الصناعة والتجارة الدخول إلى

المنشآت الإنتاجية أثناء عمل هذه المنشآت، والتحقق من بيئة الإنتاج وأسلوب العمل ورصد المخالفات إن وجدت، وهذا ينطبق على أفران ومعامل إنتاج الرغيف(الخبز) والكيك والحلويات.

لكن ذلك يرتبط أيضاً، وبشكل مباشر بمدى الأهلية المهنية لفرق التفتيش التي ستوكل إليها مهمة إنفاذ القانون، والأمر الملح المرتبط بهذا الأمر يتعلق بضرورة التسريع في تشكيل الهيئة العليا لحماية المستهلك، والتي ستقوم بدور تنسيقي مهم لدور الجهات المعنية بحماية المستهلك والرقابة على الأسواق ومنشآت الإنتاج.

وخلاصة ما نستنتجه في هذا الجزء من الورقة والمتعلق ببيئة إنتاج الرغيف(الخبز) والرقابة عليها، يتمثل في الآتي:

-1 التدني الواضح في المستوى الصحي والمهني في بيئة إنتاج الرغيف بأنواعه على مستوى المدن الرئيسية والثانوية، بسبب عدم تقيدها بالاشتراطات الصحية المعتمدة، وبسبب ضعف الدور الرقابي للجهات المعنية.

-2 التدهور الحاد الهيكلي والمهني لدور قطاع صحة البيئة، وضياعه بين إشراف جهات متعددة

مع افتقاره للإمكانيات والكوادر المؤهلة.

متطلبات تحقيق المعادلة بين الكفاءة الغذائية والكلفة السعرية للرغيف

يوصف الخبز الجيد المدعوم من قبل المختصين في مصر بأنه "الرغيف المستوى مكتمل الاختمار بدون نقص أو زيادة، المكتمل الاستدارة والنضج، المحتفظ بمظهره الطبيعى، وغير ملتصق الشطرين السليم من الاحتراق، الطبيعى المذاق والرائحة.

في اليمن يمكن القول: إن النموذج الجيد للرغيف(الخبز) في اليمن هو ذلك الذي يعبر عنه الخبز المصنوع على نطاق واسع في الأرياف من مادة القمح، وهو الخبز الأسمر الناتج عن دقيق قمح طحنت حبته مع قشرتها، والذي يمكن وصفه بأنه كامل القيمة الحيوية.

والسيئ أن المستهلكين، بدؤوا، في الأرياف أيضاً، وعلى نطاق واسع خلط الدقيق الناتج عن قمح مطحون مع قشرته، مع الدقيق الأبيض عالي الاستخلاص، والذي قد لا يتمتع بالمواصفات الجيدة، لأسباب تتعلق برداءة الصنف المستورد من بلد المنشأ، وتعرضه

للفساد نتيجة سوء النقل والتخزين والعرض، الأمر الذي قلل إلى حد ما من القيمة الغذائية المكتملة للخبز، وهو ما يتعارض مع توجهات الحكومة للقضاء على الفقر الغذائي من خلال المادة الغذائية الرئيسية(الخبز).

ذلك أن النمط السائد في لدى معظم المستهلكين، والخاص بخلط الدقيق الأحمر مع الدقيق الأبيض، يفقدهم فرصة الاستفادة من الدعم الذي أقرته الحكومة للدقيق بمادة الحديد وحامض الفوليك كما أسلفنا في هذه الورقة، خصوصاً وأن الدقيق الأبيض المستورد ليس مدعوماً بهاتين المادتين في الغالب الأعم.

أما بالنسبة للمستهلكين في المدن، فإنهم يعانون أكثر من غيرهم من سيادة نوع الرغيف(الخبز) الأبيض بأنواعه المسطح والمقولب(الروتي)، مع إنتاج كميات محدودة من الخبز الأسمر والذي تدخل في محتويات أصناف منه مادة الشعير.

وبإزاء تلك الإشكاليات، يتوجب تفعيل العمل بالمواصفات القياسية اليمنية المعتمدة: رقم72/2006، ورقم 51/2005، ورقم 2186/2008، التي تضمن مدخلات سليمة من القمح، ودقيق القمح، لا تتعرض لمشاكل النقل والعرض والتخزين، وتضمن كذلك نوعيات جيدة من الخبز .

ويتعين التفكير في تنويع الحبوب الداخلة في إنتاج الخبز مثل الشعير، وإخضاع ذلك للدراسة الوافية، والاستفادة من الدراسات التي تم إنجازها في بلدان عربية، بما يضمن اعتماد أفضل النسب التي يتعين التقيد بها في خلط أنواع أخرى من الحبوب مع القمح.

إن ذلك من شأنه أن يقلل من كلفة إنتاج الخبز، من خلال التقليل من الاعتماد الكلي على القمح، مع ضمان القيمة الغذائية المفترضة للخبز.

ويتعين أيضاً التقيد ببرنامج الدعم الذي أقرته الحكومة لدقيق القمح بمادتي الحديد وحامض الفوليك، لتغطية النقص في العناصر الغذائية في الدقيق المستخلص بنسب كبيرة.

ومن العوامل الهامة لضمان إنتاج جيد للخبز في اليمن هي الارتقاء ببيئات إنتاجه الصحية والفنية، من خلال تطوير أفران ومعامل الخبز، والتقيد بالاشتراطات الصحية في هذه المرافق على مستوى الإنتاج والعرض والتوزيع، والتقيد كذلك بالمواصفات القياسية اليمنية المعتمدة فيما يتعلق بنسب المدخلات في إنتاج الخبز، من خميرة ومحسنات وغيرها.

وأخيراً أهمية أن تقوم الجهات الرقابية المعنية بدورها في الرقابة على الأوزان والأسعار، لضمان حصول المستهلك على نوعيات جيدة من الخبز تتمتع بالكفاءة الغذائية وتكون مناسبة من حيث الكلفة السعرية.

التوصيات

إن أولوية تطبيق معايير جودة الرغيف والرقابة على مدخلاته وبيئة إنتاجه، بهدف تعظيم أثرها على جودة الخبز والتي عنيت بهذه الورقة تقتضي الأخذ بعين الاعتبار بالتوصيات التالية:

-1 التأكيد على أهمية التوصيات التي خرجت بها الندوة العلمية الخامسة.

-2 ضرورة قيام الحكومة بدورها في تطوير إنتاج الخبز من خلال التشجيع على تكوين وإنشاء مؤسسات مساهمة وخاصة تستثمر في أفران ومعامل حديثة وأكثر تطوراً لإنتاج الخبز بأنواعه، تتمتع ببيئة إنتاج صحية، وتنتج خبزاً يتمتع بالكفاءة الغذائية والكلفة السعرية المناسبة.

-3 الإشادة بتجربة المؤسسة الاقتصادية اليمنية في إنتاج الخبز، ودعوة الحكومة لتطوير هذه التجربة وتوسيعها لتشمل مختلف المدن الرئيسية والثانوية.

-3 إعادة النظر في الوضع الهيكلي والقانوني لقطاع صحة البيئة، وتبني معالجات جذرية تنتهي بإنشاء هيئة عليا للرقابة على الغذاء تتمتع بصفة رقابية وتنفيذية، وبكفاءة مهنية وفنية عالية، لتقوم بدورها في الرقابة على إنتاج الغذاء في البلاد.

-4 التأكيد على أهمية العمل بالبرنامج الدولي الخاص بشهادة المطابقة في بلد المنشأ والذي تنفذه الهيئة اليمنية للمواصفات والمقاييس تحت اسم "برنامج حماية" وتعظيم دوره في تجويد آلية استيراد مادتي القمح والدقيق وضمان مطابقتهما للمواصفات القياسية اليمنية.

-5 التسريع في إصدار اللائحة التنفيذية لقانون حماية المستهلك، وتشكيل الهيئة العليا لحماية المستهلك التي نص عليها القانون، لضمان تفعيل التنسيق بين الجهات المعنية بالرقابة وحماية المستهلك.

-6 أهمية قيام وسائل الإعلام العامة بدورها في توعية المستهلك وإرشاده إلى أفضل الممارسات الاستهلاكية، وذلك بتخصيص مساحة بث مناسبة، تتفق مع مستوى التزام هذه الوسائل تجاه المستهلك، ووفقاً لما يقضي به مبدأ الخدمة الاجتماعية لها.

الندوة العلمية السادسة ليوم الرغيف العربي

تنفيذ مطبعة الحظ - عدن: ٢٥٢٧٦٢ ٠٢